

Annexe A

NGCC AMUNDSEN CALE SÈCHE

F7049-200177

Date : 14 Juillet 2021

Rév : 1

Préparé par :

Ingénierie navale, Région du Centre et de l'Arctique
101 boul Champlain Québec, Qc, G1K 7Y7

Table des matières

G	REMARQUES GÉNÉRALES	5
G 1	Introduction	5
G 2	Renseignements sur le navire	6
G 3	Références	8
G 4	Conditions et définitions.....	14
G 5	Dispositions diverses	14
G 6	Propriété du Canada.....	32
G 7	Gestion de projet.....	35
G 8	Documentation.....	37
G 9	Dessins.....	41
G 10	Manuels	45
G 11	Identification.....	47
S	SERVICES	51
S 1	Généralités	51
S 2	Accostage.....	52
S 3	Lignes d'amarre	52
S 4	Mise en cale sèche	52
S 5	Nettoyage et inspection de la coque	55
S 6	Numérotage	57
S 7	Remise à flot.....	57
S 8	Passerelles.....	58
S 9	Plateformes	58
S 10	Accès et articles encombrants.....	58
S 11	(*) Alimentation électrique.....	58
S 12	(*) Protection Temporaire des ponts et des bas de murs	59
S 13	Éclairage et ventilation temporaire.....	60
S 14	Chauffage.....	60
S 15	Espace d'entreposage	61
S 16	Protection contre les incendies	61
S 17	Service d'eau douce et d'eau de mer au collecteur d'incendie.....	62
S 18	Tuyaux de drainage sur la coque	63
S 19	Eaux noires et eaux grises	64
S 20	Eaux huileuses de bouchain.....	64

S 21	(*) Vidanges	64
S 22	Grues et échaffaudages	64
S 23	Nettoyage	65
S 24	(*) Sûreté du navire	66
S 25	Salle des réunions et réunions de projet	67
S 26	Installations de projet.....	67
10.0	Équipements de sûreté et sécurité	69
10.1	Étude d'épaisseur des tuyaux des stations fixes d'extinction d'incendie	69
10.2	Système de chaloupe de sauvetage babord.....	72
10.3	Inspection et certification système de lutte contre les incendies	76
11.0	Coque et structures relatives	81
11.1	Inspection et réparations des soudures de la coque	81
11.2	Préparation et peinture de la carène.....	85
11.3	Peinture du bordé au dessus de la flottaison.....	99
11.4	Remplacement fenêtres, isolation et panneaux muraux de la timonerie (Optionnel).....	103
11.5	Remplacement des portes anti-intempéries	113
11.6	Réservoirs de ballast et batardeaux	121
11.7	Réservoirs de carburant et d'eau huileuse	128
11.8	Grilles, prises d'eau de mer et caissons	135
11.9	Remplacement des planchers.....	140
11.10	Étude d'épaisseur des tuyaux de décharge à la mer	147
11.11	Puits aux chaînes (bâbord et tribord).....	150
11.12	Rénovation salle de bain des femmes (Optionnel)	155
11.13	Rénovation du bureau d'Officier Logistique (Optionnel)	160
11.14	Remplacement des lavabos (Optionnel).....	164
11.15	Revêtement de pont (Optionnel).....	168
12.0	Systèmes de propulsion et manœuvre	173
12.1	Hélices	173
12.2	Garnitures mécaniques des arbres porte-hélices.....	179
12.3	Palier intermédiaire de ligne d'arbre	182
12.4	Manchons cylindriques (Muff Couplings)	185
12.5	Arbres porte-hélices et tube d'étambot.....	189
12.6	Ensemble de qualité d'eau (WQP)	201
12.7	Inspection système d'échappement	206

12.8	Vireur de ligne d'arbre	213
12.9	Remplacement du système de propulseur rétractable.....	216
12.10	Études de vibrations.....	258
13.0	Production électrique du navire.....	261
13.1	Remplacement base d'alternateurs	261
14.0	Distribution électrique du navire.....	284
14.1	Reconditionnement de 5 Disjoncteurs principaux (Optionnel)	284
15.0	Systèmes auxiliaires	292
15.1	Remplacement du réservoir des gicleurs	292
15.2	Remplacement des soupapes à fermeture rapide	299
15.3	Remplacement des unités de chauffage des cabines (Optionnel).....	305
16.0	Systèmes domestiques.....	313
16.1	Réservoirs d'eau potable	313
16.2	Reconditionnement des ventilateurs des salles des Machines (Optionnel)	326
16.3	Renouvellement de la cuisine	329
17.0	Équipement de pont.....	339
17.1	Révision majeure du guideau d'ancres	339
17.2	Ancres et chaînes d'ancres	349
17.3	Inspection et certification ascenseur & monte-plats.....	353
18.0	Communications et navigation du navire.....	356
18.1	Enregistreur de données de voyage simplifié (SVDR) (Optionnel)	356
18.2	Équipement de mesure de distance (DME)	370
18.3	Équipements de compas (Optionnel).....	378
18.4	Integration des capteurs de vent	396
19.0	Système de commande intégrés - [sans objet]	412
20.0	Matériel scientifique, océanographique et hydrographique	413
20.1	Mise à niveau du sondeur multifaisceaux.....	413
20.2	Peinture du puit acoustique.....	434
20.3	Transducteurs et caissons arctiques des Échosondeurs	437
20.4	Installation du nouveau SADCP.....	443

G REMARQUES GÉNÉRALES

G 1 INTRODUCTION

- G 1.1 Les présentes exigences du projet sont fournies à l'entrepreneur afin de définir les objectifs, le rendement, les normes et les exigences d'ingénierie concernant le radoub du NGCC Amundsen de la Garde côtière canadienne, Pêches et Océans Canada.
- G 1.2 Il incombe à l'entrepreneur de veiller à ce qui suit :
- a) que l'exécution des travaux indiqués dans les présentes répondent aux exigences mentionnées et aux organismes de réglementation;
 - b) que tous les éléments et tout l'équipement jugés nécessaires soient fournis pour garantir la navigabilité et le fonctionnement sécuritaires du navire conformément aux exigences visant un navire de cette catégorie;
- G 1.3 Les sections du présent énoncé des travaux définissent chaque élément des travaux dont l'entrepreneur a la responsabilité dans le cadre du projet de radoub du NGCC Amundsen.
- G 1.4 Le navire sera sans équipage pendant la majeure partie de la durée du contrat. L'équipage ne sera pas logé à bord du navire pendant la période de travail. L'équipage sera à bord les 2 premières semaines pour la démobilisation et prendra en charge le transfert de la garde du navire à l'entrepreneur. L'équipage sera de retour à bord pour les 4 dernières semaines du contrat, y compris la période d'essai. Le navire doit être habitable pendant ces deux périodes et comprendre les logements, les services de cuisine, les systèmes d'égouts, l'eau potable et le système d'alarme et de surveillance du navire. Pendant cette période, sauf indication contraire, il y aura 32 membres d'équipage à bord. La garde du navire ne sera confiée à la Garde côtière qu'une fois les essais en mer terminés.
- G 1.5 Un équipage minimum de dix (10) personnes sera présent pendant toute la durée des travaux. Quatre (4) semaines avant la fin des travaux, 15 membres de «l'équipage complet» seront présents. Ces membres d'équipage ne seront pas logés à bord.
- G 1.6 Les travaux effectués par certains membres d'équipage à bord seront destinés à soutenir la supervision des travaux, effectuer les tâches d'inspection, mais également pour effectuer la révision du moteur diesel de propulsion DP2 et effectuer divers tâches d'entretien. L'équipage ne doit pas interférer dans l'exécution des travaux du présent devis.
- G 1.7 Le navire doit être opérationnel à la fin des travaux.
- G 1.8 L'entrepreneur doit fournir un prix ferme pour la fourniture de 4 toilettes portatives (Sani-bleu ou équivalent) pour la durée complète du contrat. Le prix devra inclure la livraison et le retrait, le nettoyage complet (entretien) et le vidange des réservoirs aux 2 jours. Le prix

final pourra être ajusté à la hausse ou à la baisse en fonction de l'utilisation à l'aide du formulaire 1379. Les toilettes devront être de type isolé pour la période froide automne – hiver. Elles doivent être installées sur le pont d'envol à l'arrière du navire. L'AT en fera la demande au minimum 48 h à l'avance pour l'installation et 48 h de préavis sera donné à l'entrepreneur pour le retrait des quatre toilettes du navire.

G 1.9 GCC a un contrat attribué pour la mise-à-niveau de la génératrice DA3 pour laquelle les travaux devront être complétés dans la même période. L'entrepreneur devra coordonner les travaux de l'item 13.1 de spécification avec les travaux de révision de WAJAX. L'accès au navire par WAJAX doit être autorisé par l'entrepreneur en tout temps. La coordination de la présence de WAJAX à bord sera gérée entre l'entrepreneur et GCC suite à la présentation de la cédule des travaux. Si nécessaire, les services de grue (manutention du camion de livraison jusqu'à bord du navire) doit être disponible pour ces travaux avec un pré avis de 24h (voir section S 22). Les heures de manutention seront approuvées par l'AI à chaque jour (s'il a lieu) et un rapport sera transmis à l'AT à chaque semaine. Se référer à la section S 22 pour les modalités détaillées de gestion et de tarification.

G 1.10 La GCC a un contrat attribué à Wartsila pour la gestion du projet et du site pour la durée des travaux de remplacement des propulseurs rétractables et du positionnement dynamique (voir la section 12.9.A.9). L'accès au navire par le personnel de Wartsila doit être autorisé par l'entrepreneur à tout moment. L'entrepreneur doit établir un calendrier des travaux et coordonner la présence de Wartsila lors des travaux sur les propulseurs rétractables et le positionnement dynamique. Le calendrier des travaux et le plan de coordination doivent être communiqués à l'AT un mois avant l'arrivée du navire.

G 1.11 La GCC a un contrat attribué à ABB pour la mise en œuvre des fonctions de positionnement dynamique du nouveau système de commande de propulsion. L'accès au navire par le personnel d'ABB doit être autorisé à tout moment par l'entrepreneur. La GCC établira le calendrier des travaux et coordonnera la présence d'ABB sur place avec l'entrepreneur en temps voulu.

G 1.12 Tous les matériaux et outillages requis doivent être fournis par l'entrepreneur, sauf indication contraire comme étant fourni par la GCC.

G 2 **RENSEIGNEMENTS SUR LE NAVIRE**

G 2.1 **Caractéristiques principales**

Nom :	NGCC Amundsen
Type :	Brise-glace moyen / fluvial - Type 1200
Catégorie :	

Cotes glace :	Lloyd's Register _100A1 cote glace 1A Super _LMC Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires.
Cote arctique :	4
Classe de voyage :	Illimitée - plus de 200nm
Année de construction :	1979
Constructeur du navire	Burrard Yarrows Corporation, Vancouver, C.-B.
Dimensions prinç. :	
Longueur :	98.2 m
Largeur (hors membrures) :	19.5 m
Tirant d'eau en charge :	7.2 m
Tirant d'eau minimum	Avant : 5.6 m ; Arrière : 6.4 m
Déplacement lège :	5709 TM
Déplacement en charge :	8322 TM
Puissance :	13 200 KW (6x diesel ALCO 251F, V16 de 2200 kw/ch)
Propulsion :	Diesel électrique (2x moteurs élec. c.c. 5073 kw/ch)

G 2.2 Équipement – sans objet

Équipement	Fabricant	Modèle	# Série
	[sans objet]		

G 3 **RÉFÉRENCES**

G 3.1 **Lois, règlements, normes, publications et procédures**

G 3.1.1 La dernière version, en vigueur à la signature du contrat, des lois, règlements, normes, publications et procédures mentionnés ci-dessous doit être utilisée à titre de référence. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans le énoncé des travaux sont exécutés conformément à l'ensemble des normes et règlements fédéraux et territoriaux. Les procédures de la GCC doivent être utilisées à titre de guide si aucun autre règlement n'a préséance.

No. Document	Titre	Inclus Oui/Non
	Spécifications techniques (le présent énoncé des travaux et annexes)	oui
	Plans de conception – format électronique	oui
	Normes et lignes directrices pertinentes de la GCC – format électronique	oui
171-09529-67	Suivi annuel de la gestion des matières dangereuses	oui
MPO 9415	Soudage de l'aluminium et des alliages d'aluminium	Sur demande
MPO 5737	Manuel de sécurité de la Flotte	oui
30-000-000-ES-TE-001	Normes relatives au code de couleur pour la tuyauterie	oui
18-080-000-SG-003	Norme sur les peintures et revêtements	oui
	1200 Icebreaker Coating paint scheme V5	oui
CT-043-EQ-EG-0001-F	Spécification de soudage de la GCC	oui
CA-014-000-NU-TD-002	Spécification relative aux données électroniques techniques à produire - GCC	oui
ASTM F1321-14	Guide standard pour la conduite d'un test de stabilité (sondage Léger et essai de stabilité) pour déterminer le déplacement léger et centres de gravité d'un navire	non
ASTM G82-98 (2014)	Guide standard pour le développement et l'utilisation d'une série galvaniques pour Prédire Performance Corrosion Galvanique	non
CAN/CGSB-1.193-99	Revêtement aux résines époxydiques, à pouvoir garnissant élevé, marin	non
CAN/CGSB 1.61-2004	Peinture-émail aux résines alkydes, d'extérieur et d'intérieur, marine	non
CGSB 3.11-2017	Mazout léger marine	non
978-1-100-25421-0	Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets de fluorocarbures	non
CAN/CGSB 4.155-M88	Résistance à l'inflammation des revêtements de sol mous - Plans d'échantillonnage	non

CAN/CGSB 51.53-95	Poly (chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés	non
CAN/ULC-S102-03	Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages	non
CAN/ULC-S109-03	Essais de comportement au feu des tissus et pellicules ininflammables	non
Loi sur la marine marchande du Canada, 2001	Règlement sur les machines de navires et les coques de la Loi sur la marine marchande du Canada qui se rapportent à un navire de recherche dont les renseignements généraux sont indiqués à la section G 2	non
CSA C22.1 SB-06	Code canadien de l'électricité, 1re partie : norme de sécurité relative aux installations électriques	non
CSA C22.2–No 0-M91 (R2006)	Code canadien de l'électricité, 2e partie – Exigences générales	non
CSA CAN3-Z299.3-85 (R2002)	Programme d'assurance de la qualité – Catégorie 3	non
CSA W47.1 039	Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier	non
CSA W47.2-11 M1987 (R2015)	Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium	non
IEC 60092-504 Ed. 3.0 en : 2001	Installations électriques à bord des navires - Partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation	non
CAN/CSA-C22.2 No 60529-05	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)	non
CEI 60533 Deuxième édition	Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique	non
IEEE 45.1-2017	Recommended Practice for Electrical Installations Shipboard	non
IEEE 315-1975 (1993)	Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams	non
ISO 4406 – 1999	Transmissions hydrauliques – Fluides – Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide	non
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	non
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	non

ISO/TS 16431:2002	Transmissions hydrauliques – Vérification de la propreté	non
ISO 15748-1:2002	Navires et technologie maritime – Approvisionnement en eau potable sur navires et structures maritimes – Partie 1 : Planification et conception	non
ISO 15748-2:2002	Navires et technologie maritime – Approvisionnement en eau potable sur navires et structures maritimes – Partie 2 : Méthode de calcul	non
ISO 2081 – 1986	Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier	non
	Règles de la société de classification ABS et Lloyd's Register pour la classification des navires	non
DORS/2010-120	Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires)	non
Guide PMBok 5e édition	Lignes directrices en matière de gestion de projet du Project Management Institute	non
	Règlementation provinciale en vigueur en ce qui a trait à l'élimination de l'amiante	non
SNAME	Rules/Guidelines for Shop and Installation Trials – dernière édition	non
SNAME (3-47)*1989	Rules/Guidelines for Sea Trials – dernière édition	non
SOLAS	Recommandations	non
TP 3177	Normes pour la protection contre les dangers des gaz	non
TP 11469 F	Guide sur la protection contre l'incendie à la construction	non
ABS	Normes régissant les navires	non
TP 11469	Guide sur la protection contre l'incendie à la construction – 1993	non
TP 1861F	Normes concernant les feux de navigation, marques, appareils de signalisation sonore et réflecteurs radar (1991)	non
TP 2072F	Code de sécurité des pontées (1974)	non
TP 7301	Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge (1975)	non
06/1989	Bulletin de Transports Canada sur la sécurité maritime #06/1989 : Sécurité de mise à la masse en cale sèche	non
UL 1309	Standard for Safety for Marine Shipboard Cable	non
ASME B31.1	Power Piping	non
ASME B31.3	Process Piping	non

G 3.2 Document technique de référence

Les dessins doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section des dessins des Remarques générales. SVP se référer à la liste de dessins incluse dans le document **Amundsen liste dessins - drawing list**.

G 3.3 Réservoirs

G 3.3.1 Voici la liste des réservoirs se trouvant à bord, avec leur emplacement par numéro de membrure et leur capacité (le cas échéant). Ils sont fournis à titre indicatif seulement et n'ont préséance sur aucune spécification.

TANK ID # / No. ID RÉ.	COMPARTIMENT / RÉSERVOIR	FRAMES / MEMBRURES	CAPACITY / CAPACITÉ (m³)	AREA / SURFACE (m²)
FUEL OIL				
127	NO. 1 D.B FUEL OIL P.	123 - 165	76.99	618.6
128	NO. 1 D.B FUEL OIL S.	123 - 165	84.40	689.6
121	NO. 2 D.B FUEL OIL P.	97 - 123	101.55	715.3
122	NO. 2 D.B FUEL OIL S.	97 - 123	112.00	776.3
113	NO. 3 D.B FUEL OIL P.	61 - 93	140.13	976.3
114	NO. 3 D.B FUEL OIL S.	61 - 93	140.13	976.3
221	F.O. CENTRE FWD. DEEP P.	146 - 165	99.64	368.1
222	F.O. CENTRE FWD. DEEP S.	146 - 165	139.92	351.4
316	FUEL OIL DAY	123 - 127	42.53	161.1
215	FUEL OIL SETTLING P.	123 - 127	70.11	257.2
216	FUEL OIL SETTLING S.	123 - 127	70.11	251.0
219	F.O. FWD LOWER WING P.	138 - 158	57.83	340.8
220	F.O. FWD LOWER WING S.	138 - 158	57.83	340.8
319	F.O. FWD UPPER WING P. (FULL)	138 - 165	192.75	541.8
	F.O. FWD UPPER WING P. (OPERATIONAL)	138 - 165	86.30	
320	F.O. FWD UPPER WING S. (FULL)	138 - 165	202.06	541.8
	F.O. FWD UPPER WING S. (OPERATIONAL)	138 - 165	87.26	
202	FUEL OIL API. DEEP P.	18 - 30	104.27	433.1
203	FUEL OIL API. DEEP S.	18 - 30	104.27	455.9
213	FUEL OIL FWD E.R. WING P.	95 - 123	107.39	642.3
214	FUEL OIL FWD E.R. WING S.	95 - 123	107.39	642.3
208	FUEL OIL AFT E.R. WING P.	61 - 95	134.19	769.2
209	FUEL OIL AFT E.R. WING S.	61 - 95	134.19	769.2
304	HELICOPTER FUEL	4 - 11	28.00	62.9
LUB OIL				
104	FWD ENGINE ROOM INNER	114 - 123	10.65	n/a
105	FWD ENGINE ROOM OUTER	114 - 123	10.65	n/a
-	PROPULSION MOTOR ROOM	30 - 33	3.72	n/a
FRESH WATER				
311	FEED WATER TANK P.	27 - 30	16.40	80.3
312	FEED WATER TANK S.	27 - 30	16.40	80.3
305	FRESH WATER TANK P.	13 - 27	68.76	214.5

TANK ID # / No. ID RÉS.	COMPARTIMENT / RÉSERVOIR	FRAM ES / MEMBRUR ES	CAPACITY / CAPACITÉ (m³)	AREA / SURF ACE (m²)
WATER BALLAST (S.W.)				
329	FORE PEAK W.B.	183 - FWD	112.28	727.6
301	AFT PEAK W.B.	AFT - 0	101.29	568.2
326	FWD TRIM W.B.	176 - 183	181.80	879.3
201	AFT TRIM W.B.	0 - 18	113.47	813.3
FLUME TANKS (S.W.)				
318	FLUME TANK UPPER (FULL)	127 - 138	275.49	585.8
	FLUME TANK UPPER (OPERATIONAL)	127 - 138	132.00	
217	FLUME TANK LOWER (FULL)	127 - 138	267.69	634.7
	FLUME TANK LOWER (OPERATIONAL)	127 - 138	187.98	
FLUME TANKS (F.O.)				
318	FLUME TANK UPPER (FULL)	127 - 138	261.72	585.8
	FLUME TANK UPPER (OPERATIONAL)	127 - 138	125.40	
217	FLUME TANK LOWER (FULL)	127 - 138	254.31	634.7
	FLUME TANK LOWER (OPERATIONAL)	127 - 138	178.58	
ENGINEERS TANKS				
659	BOILER FUEL OIL	84 - 87	3.04	17.6
-	PURIFIER L.O. STORAGE PORT	109 - 112	3.04	n/a
-	SLUDGE	107 - 115	1.82	n/a
-	BOILER FEED	95 - 100	1.64	n/a
-	HELICOPTER FUEL SUMP	13 - 16	0.14	n/a
-	LUB OIL	103 - 104	0.23	n/a
-	LUB OIL	104 - 105	0.23	n/a
-	LUB OIL	83 - 84	1.60	n/a
826	EMERGY. GENERATOR F.O.	72 - 76	3.80	30.3
-	GREY WATER RETENTION	142 - 144	0.54	n/a
-	PROP MOTOR L.O. CIRC.	40 - 43	0.45	n/a
-	HOT F.W. HEADER	102 - 104	3x 100gal.	n/a
123	DIRTY LUB OIL	112 - 116	4.77	37.8
124	DIESEL ENGINE J.W. RET.	116 - 120	4.55	37.6
106	D.B. #4 BILGE RETENTION P.	39 - 61	47.67	425.1
107	D.B. #4 BILGE RETENTION S.	39 - 61	47.67	425.1

306	FRESH WATER TANK S.	13 - 27	68.76	214.5
-----	---------------------	---------	-------	-------

G 3.4 Abréviations

ABS : American Bureau of Shipping	
ACM : Asbestos Containing Material	MCA : Matériaux contenant de l'amiante
CFM : Contractor Furnished Material and/or Equipment	MFE : Matériel fourni par l'entrepreneur
CLC : Canada Labour Code	CCT : Code canadien du travail
CSA – Canadian Standards Association	ACNOR : Association canadienne de normalisation
CWB : Canadian Welding Bureau	BCS : Bureau canadien du soudage
DFO/CCG : Department of Fisheries and Oceans, Canadian Coast Guard	MPO/GCC : Pêches et Océans Canada, Garde côtière canadienne
DP: Diesel Propulsion (Main Engine)	DP: Diesel Propulsion (Moteur Principal)
DA: Diesel Auxiliary (Ship Service Generator)	DA: Diesel Auxiliaire (Générateur Service Navire)
FSR : Manufacturer's Field Service Representative	RSF : Représentant de service du fabricant
FSM : Fleet Safety Manual	MSF : Manuel de sécurité de la flotte
GSM : Government Supplied Material and/or Equipment	MFG : Matériel fourni par le gouvernement
HC : Health Canada	SC : Santé Canada
IEEE : The Institute of Electrical & Electronic Engineers Inc.	IEEE : Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens
MSDS : Material Safety Data Sheet	FS : Fiche signalétique
NDT : Non Destructive Testing	END : Essais non destructifs
OEM : Original Equipment Manufacturer	FEO : Fabricant d'équipement d'origine
OHS : Occupational Health and Safety	SST : Santé et sécurité au travail
PWGSC : Public Works and Government Services Canada	TPSGC : Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
RO : Recognized Organization as defined by Canada Shipping Act.	OR : Organisme reconnu au sens de la Loi sur la marine marchande du Canada
SSMS : Safety and Security Management System	SGSS : Système de gestion de la sécurité et de la sûreté
TBS : Treasury Board of Canada Secretariat	SCT : Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada
TA : Technical Authority -CCG Superintendent, Marine Engineering C&A Region, or her delegated Representative	AT : Autorité technique – Surintendant Ingénierie navale, de la GCC, région C&A, ou son représentant délégué
TCMS : Transport Canada Marine Safety	SMTCC : Sécurité maritime de Transports Canada
TI : Technical Inspector – CCG delegated	AI : Autorité d'inspection – Délégué de la GCC
VCS : Vessel Condition Survey	EEN : Examen de l'état d'un navire
VLE : Vessel Life Extension	PVN : Prolongement de vie d'un navire
WCB : Workers' Compensation Board	CNESST : Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
WHMIS : Workplace Hazardous Materials Information System	SIMDUT : Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

G 4 CONDITIONS ET DÉFINITIONS**G 4.1 Généralités techniques**

G 4.1.1 Les conditions et les définitions suivantes s'appliquent à tous les travaux prévus dans l'énoncé des travaux et visent à décrire la qualité de l'exécution et de la pratique qui est le niveau minimal acceptable :

G 4.2 Conditions de fonctionnement de l'équipement (sans objet)**G 5 DISPOSITIONS DIVERSES****G 5.1 COVID-19**

G 5.1.2 Documents de référence :

5323-2020-13	COVID-19 - Questionnaire de dépistage de santé pour le personnel de la Garde côtière canadienne et visiteurs accédant aux installations et navires de la Garde côtière canadienne
5404-2020-08	COVID-19 - Informations concernant l'utilisation de masques non médicaux au travail
6102-515	Émission des lettres de désignation des entrepreneurs pendant la pandémie COVID-19

G 5.1.3 En raison de la pandémie de Covid-19, l'entrepreneur doit se conformer au document CCC 12-2020 "COVID-19 - Questionnaire de dépistage de santé pour le personnel de la Garde côtière canadienne et les visiteurs accédant aux installations et aux navires de la Garde côtière canadienne" lors d'une épidémie de maladie infectieuse telle que le COVID-19.

G 5.1.4 L'entrepreneur doit s'assurer que tous ses employés et sous-traitants portent des masques non médicaux lorsqu'ils se trouvent à bord du navire. L'entrepreneur doit fournir ces masques à ses employés et sous-traitants. L'entrepreneur doit également fournir du désinfectant pour les mains à la disposition de ses employés et sous-traitants.

G 5.1.5 Les lettres de service essentiel de l'entrepreneur seront délivrées conformément à la procédure 515 si elles sont requises pour l'entrepreneur principal et tout sous-traitant nommé afin de faciliter les déplacements et le travail.

G 5.2 Santé et sécurité au travail

- G 5.2.1 L'entrepreneur et tous les sous-traitants doivent respecter les mesures de santé et de sécurité au travail (SST), conformément aux règlements fédéraux et provinciaux pertinents afin que les activités de l'entrepreneur soient menées en toute sécurité et de manière à ne compromettre la sécurité d'aucun membre du personnel.
- G 5.2.2 Lorsqu'il est question de « système de gestion de la sécurité » dans le présent document, il s'agit du système de gestion de la sécurité de l'entrepreneur qui doit être en vigueur pendant tout le temps qu'il a du matériel sous ses soins et sa garde et celui-ci doit être conforme aux règlements et procédures applicables en matière de SST.
- a) L'entrepreneur doit, pour tous les travaux sur le navire de la Garde côtière canadienne, atteindre ou dépasser le système de gestion de la sécurité défini dans le MSF, sauf si l'entrepreneur a proposé un système complet de gestion de la sécurité qui a été examiné et accepté par l'AT.
- G 5.2.3 Lorsque l'entrepreneur travaille sur le navire pendant qu'il est sous les soins et la garde de la Garde côtière canadienne, le système de gestion de la sécurité de la GCC doit être suivi :
- a) L'entrepreneur et tous ses représentants doivent participer à une séance d'orientation sur la sécurité du navire avant le début de tout travail afin de familiariser les employés de l'entrepreneur aux dangers propres au navire et à ses systèmes de permis relatifs aux protocoles de travail. Au cours de cette séance, la GCC passera en revue les procédures de sécurité, de prévention des risques, d'intervention en cas de danger et d'évaluations de la sécurité avant les travaux. L'entrepreneur aura accès à une copie non contrôlée du Manuel de sécurité de la flotte MPO 5737.
 - b) L'entrepreneur doit se conformer au Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737), ainsi qu'aux instructions de travail à bord du navire, en plus des exigences pertinentes du Code canadien du travail pendant l'exécution des types de travaux suivants :
 - i) Travail en hauteur;
 - ii) Entrée dans des espaces clos;
 - iii) Dégazage avant d'entrer dans des espaces clos et pour le travail à chaud;
 - iv) Verrouillage et étiquetage;
 - v) Évaluations de la sécurité avant les travaux.
 - c) Aux fins des procédures de verrouillage et d'identification, en plus des dispositifs fournis à l'équipage du navire par le chef mécanicien, l'entrepreneur doit fournir à ses employés des cadenas et des dispositifs de verrouillage.
 - d) L'entrepreneur doit respecter les procédures et instructions de sécurité à terre des installations locales.

G 5.2.4 L'entrepreneur doit désigner une personne particulière qui est responsable de la gestion de la sécurité du lieu de travail. Le gestionnaire de la sécurité doit veiller à ce que des rondes de sécurité quotidiennes soient effectuées, que les problèmes liés à la sécurité soient déterminés et que des précautions de sécurité soient maintenues.

G 5.2.5 Les endroits qui présentent un risque en raison des travaux prévus dans l'énoncé des travaux doivent être sécurisés par l'entrepreneur. Ce dernier doit les indiquer clairement en posant des affiches afin d'informer et de protéger tous les membres du personnel, conformément aux règlements applicables.

G 5.3 Revêtements, peintures et enduits contenant des métaux lourds

G 5.3.1 L'entrepreneur ne doit pas utiliser de peinture au plomb, du mercure ou du cuivre.

G 5.3.2 Par le passé, la peinture au plomb a été utilisée pour peindre les navires de la GCC. Par conséquent, certains procédés de l'entrepreneur comme le meulage, le soudage et le brûlage pourraient libérer le plomb contenu dans les enduits. La Garde côtière canadienne fournit des exemplaires de tous les résultats des analyses de plomb disponibles. L'entrepreneur doit prendre des échantillons de peinture avant de débuter tout travaux et doit les faire analyser par un laboratoire. Les résultats doivent être envoyés à l'AI et l'AT par courriel avant le début des travaux. Des mesures de décontamination, de protection du personnel, de protection de la zone de travail et d'élimination selon les normes municipale, provinciale et fédérale en vigueur doivent être entreprises si l'analyse s'avère positive.

G 5.4 Couches d'apprêt

G 5.4.1 Sauf indication contraire, toute surface ou pièce d'acier remplacée ou neuve doit être recouverte d'au moins deux couches de 2.0 mils d'épaisseur par couche sèche d'apprêt marine selon les indications de la charte de peinture du navire. Sauf indication contraire, l'apprêt doit être fourni par l'entrepreneur et le travail accepté par l'autorité d'inspection, immédiatement après la fin du travail. Il est interdit d'utiliser des peintures au plomb. Toutes les soudures doivent être ébarbées et nettoyées avant application d'une couche d'apprêt.

G 5.5 Peinture endommagée et retouches

G 5.5.1 L'entrepreneur doit, au minimum, réparer les systèmes de peinture altérés par les travaux indiqués dans le présent énoncé des travaux. Les systèmes de peinture doivent correspondre à celui du navire et être appliqués conformément aux procédures recommandées par le fabricant de la peinture.

G 5.5.2 Tous les types de revêtements exigés doivent être appliqués conformément aux instructions et aux spécifications de leur fabricant sur la préparation des surfaces, les conditions

ambiantes, les temps de séchage, les délais entre chaque couche, l'épaisseur des couches et la préparation des enduits.

G 5.6 Peinture

- G 5.6.1 L'entrepreneur doit préparer un calendrier des travaux de peinture et le présenter à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection aux fins d'examen et d'acceptation. Le calendrier des travaux de peinture doit répertorier tous les compartiments du navire visés par les travaux dans le cadre du projet et indiquer le type de peinture proposé, l'agencement des couleurs, la préparation des surfaces, le type de revêtement, le nombre de couches, l'épaisseur et la couleur. Toute la peinture utilisée doit être compatible avec la peinture qui recouvre déjà le navire. La GCC peut exiger une expertise chimique afin de démontrer la compatibilité d'une nouvelle peinture avec la peinture existante. L'expertise doit être confirmée par un chimiste. Les frais d'expertise seront à la charge de l'entrepreneur.
- G 5.6.2 Les indications sur les tuyaux doivent être conformes à la norme 308-00-03 du MFGC relative au code de couleurs pour la tuyauterie.
- G 5.6.3 Tous les éléments en acier et en aluminium, neufs et déplacés, doivent être peints conformément à la publication MPO 5847 et aux spécifications du fabricant de peinture.
- G 5.6.4 Toutes les peintures doivent convenir à l'utilisation en milieu marin et respecter les normes CAN/CGSB 1.61-2004 – Peinture-émail aux résines alkydes, d'extérieur et d'intérieur, marine et CAN/CGSB 1.193-99 – Revêtement aux résines époxydiques, marin. Les peintures, les vernis et les autres revêtements utilisés sur les surfaces intérieures doivent figurer dans la liste de la SMTC des produits approuvés, TP 438.
- G 5.6.5 Chaque couche de peinture doit être d'un ton différent, ce qui permet de voir si la couverture est adéquate, et doit être complètement sèche avant l'application des couches suivantes. La première couche d'apprêt, au moins, doit être appliquée au pinceau ou par pulvérisation sans air comprimé.
- G 5.6.6 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.
- G 5.6.7 Sans s'y limiter, les éléments ci-dessous ne doivent PAS être peints. En cas de doute, l'entrepreneur doit consulter l'AI :
- a) filets de vis;
 - b) graisseurs;
 - c) goupilles en bronze;

- d) moustiquaires;
- e) plaques signalétiques;
- f) joints;
- g) éléments en acier inoxydable ou en alliage Monel;
- h) surfaces usinées;
- i) instruments;
- j) caillebotis intérieurs;
- k) fils électriques, isolant et accessoires;
- l) panneaux électriques;
- m) joints en caoutchouc sur les portes et les écoutilles étanches;
- n) joints des portes coupe-feu;
- o) Boyaux hydrauliques;
- p) en général, tous les éléments mobiles ou autres exceptions stipulées par l'AI.

G 5.6.8 Lorsque le fabricant et le type de peinture est mentionné dans cet énoncé des travaux, l'entrepreneur doit fournir exclusivement la peinture demandée. Dans le cas où l'entrepreneur voudrait proposer d'autres types de peinture de fabricants différents, il doit faire la démonstration à l'AT et/ou AI que toutes les caractéristiques et les aspects techniques de celles-ci sont équivalents à celles exigées. Dans le cas de réparations partielles, l'entrepreneur doit fournir uniquement la même peinture que celle déjà appliquée afin d'assurer l'adhérence de celle-ci.

G 5.6.9 La peinture sur la coque présentement est INTERSHIELD 163 INERTA 160 (voir document technique : Intersshield_163_Inerta_160_eng_usa_A4_20160202.pdf).

G 5.7 Propreté

G 5.7.1 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les espaces, compartiments et secteurs du navire, à l'intérieur et à l'extérieur, soient remis dans le même état qu'à son arrivée. Le coût d'enlèvement de la poussière, des débris et autres matériaux de même type doit être inclus dans le prix de sa soumission.

G 5.8 Matériaux contenant de l'amiante (MCA)

G 5.8.1 La Garde côtière canadienne a détecté la présence de divers matériaux contenant de l'amianté non friable à bord du NGCC Amundsen. Un rapport d'inventaire des matériaux contenant de l'amianté, indiquant les emplacements et les quantités des matériaux est disponible pour consultation auprès de l'autorité technique. De surcroît, le navire a fait l'objet d'une étude en mai 2020 et celui-ci est inclus au présent énoncé des travaux (voir document : 171-09529-67 Suivi annuel de la gestion des matières dangereuses). Les études sur les matériaux du navire effectués par WSP mentionne le type d'amianté, les quantités et endroits où se trouvent l'amianté et autres matières dangereuses.

- G 5.8.2 L'entrepreneur doit prendre connaissance du contenu de ce rapport et attester de son contenu.
- G 5.8.3 L'entrepreneur doit s'assurer que ses employés, les sous-traitants et les employés des sous-traitants soient informés de la présence de divers matériaux contenant de l'amiante non friable à bord du NGCC Amundsen.
- G 5.8.4 Il est interdit d'utiliser des nouveaux matériaux ou de réutiliser des matériaux contenant de l'amiante. S'il y a lieu, toute manipulation de matériaux contenant de l'amiante doit être effectuée par un personnel formé et certifié, conformément aux règlements provinciaux en vigueur. L'entrepreneur doit fournir les attestations du personnel certifié à l'autorité d'inspection avant le début de toutes manipulations ou travaux.
- G 5.8.5 Il incombe à l'entrepreneur d'éliminer tous les matériaux contenant de l'amiante de façon sécuritaire et il doit fournir à l'autorité d'inspection des copies des attestations concernant l'élimination de matériaux contenant de l'amiante, conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

G 5.9 Espaces clos

- G 5.9.1 L'accès aux espaces clos à bord du navire pendant la période des travaux doit se dérouler conformément au système de gestion de la sécurité. L'entrepreneur doit élaborer et fournir une cédule d'accès aux espaces clos sur une base hebdomadaire. L'entrepreneur doit soumettre la cédule une semaine à l'avance à l'AI et l'AT.. En plus de ces exigences, l'entrepreneur doit également effectuer les tâches suivantes :
- a) S'assurer qu'une personne qualifiée conformément au bulletin TP 3177F de SMTC délivre un certificat de dégazage pour les espaces à visiter, puis afficher le certificat près de l'entrée de ces espaces. Les certificats doivent préciser « sans danger pour les personnes » ou « sans danger pour le travail à chaud » selon le cas.
 - b) Les certificats doivent mentionner clairement le type de travail autorisé et doivent être renouvelés conformément à la réglementation en vigueur.
 - c) Fournir à l'AT une copie de tous les certificats produits, conformément à la section Documentation des Remarques générales.

G 5.10 Travail à chaud

- G 5.10.1 Tout le travail à chaud effectué dans le cadre des travaux de ce devis doit être conforme au système de gestion de la sécurité. En plus de se conformer aux exigences du système de gestion de la sécurité, l'entrepreneur doit également, au minimum :
- a) Certifier que les espaces clos visés sont « sécuritaires pour le travail à chaud » conformément à la section G 5.9 Espaces clos des Remarques générales;

- b) Éloigner toutes les matières combustibles portatives à une distance de sécurité d'au moins deux mètres;
- c) Fournir et installer des matériaux de protection pour empêcher la propagation d'étincelles et pour protéger les câbles électriques et autres services;
- d) Prévoir et poster des piquets d'incendie dans chaque espace et dans l'espace adjacent où des travaux de soudage, de meulage ou de brûlage seront réalisés sur les cloisons, les plafonds ou les ponts;
- e) Fournir des extincteurs appropriés aux membres des piquets d'incendie et s'assurer que chacun d'eux a suivi la formation sur l'utilisation d'un extincteur. Le piquet d'incendie doit assurer la surveillance à l'endroit qui lui est désigné pendant au moins trente (30) minutes après l'achèvement des travaux à chaud. L'entrepreneur doit consigner le temps de surveillance des piquets d'incendie sur tous les permis de travail à chaud, en indiquant l'heure de fin du travail à chaud et l'heure à laquelle le piquet a quitté son poste;
- f) Une ronde de sécurité doit être faite sur les lieux une heure et quatre heures suivant la fin du travail à chaud. L'entrepreneur doit consigner l'heure à laquelle la ronde de surveillance d'incendie a été faite sur tous les permis de travail à chaud;
- g) Fournir à l'AT une copie des permis de travail à chaud délivrés sur place conformément à la section G 8 Documentation des Remarques générales et nommés selon la tâche du énoncé des travaux générant les travaux requis.

G 5.11 Travail en hauteur

- G 5.11.1 Tout travail effectué en hauteur pendant la période du travail doit être conforme au système de gestion de la sécurité. Des avis doivent être affichés pour empêcher le fonctionnement des radars pendant que le personnel travaille en hauteur sur le mât ou sur le toit de la timonerie.

G 5.12 Équipement électrique

- G 5.12.1 Lorsque des travaux sont effectués sur l'équipement électrique, l'entrepreneur doit verrouiller l'équipement conformément au système de gestion de la sécurité et, au minimum, effectuer ce qui suit :
- a) Isoler la principale source d'alimentation et toute autre source d'alimentation à l'équipement;
 - b) Installer des cadenas et des étiquettes de mise en garde sur la principale source d'alimentation et sur toute autre source d'alimentation pour les interrupteurs / sectionneurs reliés à l'équipement faisant l'objet de l'entretien;
 - c) Vérifier qu'il n'y a pas de tension d'alimentation aux bornes;
 - d) Veiller à ce que les cadenas et les étiquettes de mise en garde demeurent en place jusqu'à l'achèvement de tous les travaux.

- G 5.12.2 L'AT doit être avisée de tous les travaux en cours.
- G 5.12.3 Toutes les installations et les réparations électriques doivent être effectuées conformément aux versions les plus récentes de la norme ABS – Normes régissant les navires et de la norme 45 – Recommended Practice for Electrical Installation on Ships – de l'IEEE. La norme ABS a préséance sur la norme de l'IEEE.
- G 5.13 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)**
- G 5.13.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT les fiches de données de sécurité (FDS) pour tous les produits que lui et les sous-traitants fournissent et qui sont contrôlés conformément au SIMDUT. Les FDS doivent être présentées dans les formats demandés dans la section G 8 Documentation des Remarques générales.
- G 5.13.2 Toutes les FDS doivent être tenues à jour conformément aux procédures en matière de SST.
- G 5.13.3 L'AT doit permettre à l'entrepreneur d'accéder aux FDS de tous les produits contrôlés à bord du navire, et ce, pour tous les éléments de travail précisés sur la demande.
- G 5.14 Usage du tabac sur le lieu de travail**
- G 5.14.1 L'entrepreneur doit veiller au respect de la *Loi sur la santé des non-fumeurs*. L'entrepreneur doit s'assurer que personne ne fume à bord du navire, que ce soit ses employés ou les sous-traitants, y compris les employés d'un sous-traitant quelconque.
- G 5.14.2 Seul l'équipage vivant à bord du navire doit être autorisé à fumer à l'extérieur sur l'arrière du pont supérieur. Dans le cas où l'entrepreneur ne permet pas de fumer sur les ponts extérieurs, l'entrepreneur doit fournir une zone fumeur désignée près de la passerelle d'accès pour l'équipage.
- G 5.15 Matériel et outils fournis par l'entrepreneur (MFE)**
- G 5.15.1 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les produits de remplacement, comme les joints, les garnitures d'étanchéité, les isolants, les petits articles de quincaillerie, les huiles, les lubrifiants, les solvants de nettoyage, les agents de conservation, les peintures, les revêtements, les enduits, etc., sont conformes aux dessins, aux manuels et aux directives du fabricant de l'équipement.
- G 5.15.2 Lorsqu'aucun article particulier n'est précisé ou lorsqu'un remplacement doit être effectué, l'entrepreneur doit présenter à l'AT un rapport d'observation indiquant le remplacement ou les articles non précisés. L'entrepreneur doit donner des détails à l'AT sur les matériaux utilisés et sur le certificat de catégorie et de qualité de divers matériaux avant de les utiliser.

- G 5.15.3 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des appareils, des outils et de la machinerie, comme les grues, les échafaudages, les palissages et les attelages nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent énoncé des travaux.
- G 5.15.4 L'entrepreneur doit livrer à ses installations et y entreposer tout l'équipement neuf qu'il doit fournir. L'équipement fourni par l'entrepreneur doit être entreposé dans un espace sécurisé, à environnement contrôlé, conformément à la section sur l'entreposage d'équipement du présent énoncé des travaux.
- G 5.15.5 Tous les outils doivent être fournis par l'entrepreneur, à moins d'indication contraire dans les spécifications techniques.
- G 5.16 Matériel et outils fournis par le gouvernement (MFG)**
- G 5.16.1 Si l'AT fournit des outils, l'entrepreneur doit les retourner dans l'état où ils étaient avant l'emprunt. Les outils empruntés doivent être inventoriés. L'entrepreneur doit apposer sa signature sur le relevé d'inventaire dès la réception des outils et au moment où ils sont rendus à l'AT.
- G 5.16.2 L'équipement fourni par le gouvernement qui n'est pas expressément mentionné dans le énoncé des travaux technique doit être envoyé à l'entrepreneur et entreposé conformément à la section de l'entreposage d'équipement du présent énoncé des travaux. Ces activités doivent être décrites dans les procédures de modification technique ou relatives aux travaux supplémentaires. (Formulaire 1379 de TPSGC).
- G 5.17 Entreposage**
- G 5.17.1 L'équipement (c.-à-d., les couvercles, les capots et autres éléments qui pourraient devoir être retirés et entreposés) doit être entreposé conformément aux instructions d'entreposage propres au fabricant ou au fournisseur de l'équipement. L'entrepreneur doit rendre ces informations disponible à l'AT en tout temps.
- G 5.17.2 Tout l'équipement et 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.
- G 5.18 Inspections réglementaires et enquêtes de classification**
- G 5.18.1 Avant de terminer une tâche dans le cadre du présent énoncé des travaux, l'entrepreneur doit permettre à l'AT de vérifier que les travaux ont été réalisés conformément à l'énoncé des travaux. L'entrepreneur doit alors présenter l'ensemble des photos, documents, rapports et plans d'essais qui se rapportent à la tâche qui est réputée terminée.

- G 5.18.2 L'entrepreneur doit démontrer que les travaux effectués et l'équipement sont conformes respectivement aux exigences de rendement décrites dans le présent énoncé des travaux ou celles des fournisseurs d'équipement. L'entrepreneur doit élaborer des procédures de tests et d'essais, et doit également effectuer tous les tests et essais exigés dans le présent énoncé des travaux, ainsi que ceux recommandé par les manufacturiers ou par les organismes de réglementation suivant l'approbation écrite de la GCC, afin de permettre l'obtention des certificats obligatoires pour le navire. L'entrepreneur doit obtenir, avant l'achèvement du contrat, tous les certificats requis dans le cadre de ce contrat pour que le navire soit certifié et en accord avec la réglementation pour un navire de sa classe.
- G 5.18.3 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 à l'AT et à l'AI pour examen et approbation (10) jours ouvrables avant le commencement des tests et essais.
- G 5.18.4 L'entrepreneur doit coordonner le calendrier des essais avec la société de classification ABS et de Santé Canada afin d'assurer leurs participations, s'il y a lieu. L'entrepreneur doit assurer la disponibilité d'un représentant détaché (RSF) ou obtenir l'autorisation écrite du fabricant avant la mise en marche initiale de l'équipement installé ou modifié.
- G 5.18.5 L'autorité d'inspection doit assister à tous les essais, ainsi qu'au besoin tel qu'indiqué dans chaque section du présent devis, ABS, les RSF ou les sous-traitants, lorsqu'applicable. L'entrepreneur doit aviser l'AI au minimum **24 heures** avant la tenue de tous points d'inspection requis dans le cadre de cette spécification.
- G 5.18.6 Les tests doivent suivre les procédures recommandées décrites ici-bas. Toutes les déficiences doivent être corrigées à la satisfaction de l'AI, l'AT, d'ABS et du RSF sur place. Une fois les déficiences corrigées, les tests et essais doivent être répétés à la demande de l'AI, et d'ABS lorsque nécessaire.
- G 5.18.7 À la fin de chaque élément de cet énoncé des travaux, l'entrepreneur doit aviser l'AI et ABS (au besoin) afin de permettre une inspection avant la fermeture finale des items de l'énoncé des travaux ou avant le remontage des composantes. Le manquement de notifier l'AI ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité de fournir à l'AI l'occasion d'inspecter n'importe lequel des articles selon les exigences réglementaires et contractuelles.
- G 5.18.8 Les inspections de l'AI ne remplacent d'aucune façon celles de la Sécurité maritime de Transports Canada, d'ABS et de Santé Canada (SC).
- G 5.18.9 Les procédures d'essai en atelier, à quai et en mer doivent être conformes aux normes exigées par ABS. Si 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 (SNAME) du présent énoncé des travaux pour les références section G 3. La norme minimale pour tous les essais électriques à quai et en mer doit être conforme aux normes de ABS 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.

- G 5.18.10 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, l'autorité d'inspection doit être avisée de tous les essais hydrostatiques de composants.
- G 5.18.11 L'entrepreneur doit fournir à l'AT 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 de l'énoncé des travaux. 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 et, il doit les présenter à l'AI et à l'AT pour fins d'examen 10 jours ouvrables avant l'essai de ces systèmes.

G 5.19 Inspections de l'entrepreneur - inspections initial du lieu de travail

- G 5.19.1 En collaboration avec l'AT, l'entrepreneur doit coordonner une inspection de l'état du navire, du fonctionnement des équipements et des systèmes ainsi que l'emplacement des éléments qui doivent être retirés avant d'exécuter les travaux indiqués ou d'accéder à un endroit pour y travailler.
- G 5.19.2 Les parties prenant part à l'évaluation doivent signer le rapport. Cette activité doit être réalisée avant que l'entrepreneur débute les travaux et assume la responsabilité du navire.
- G 5.19.3 Cette inspection doit répondre aux exigences de la section G 8.7 du présent énoncé des travaux.
- G 5.19.4 L'entrepreneur doit prendre une photo témoin de l'état de l'élément avant de le retirer. Chaque photo doit être conforme à la section G 8 Documentation des Remarques générales et nommée selon la section G 8.4 de l'énoncé des travaux qui a entraîné le retrait de ces éléments.
- G 5.19.5 L'entrepreneur doit fournir un relevé photographique de l'inspection à l'AT.

G 5.20 Inspection des systèmes mécaniques et tuyauterie

- G 5.20.1 Tous les sous-ensembles et systèmes de tuyauterie fabriqués par l'entrepreneur doivent être soumis à un essai hydrostatique équivalent à 1,5 fois la pression de fonctionnement du système et doivent démontrer leur étanchéité à l'autorité d'inspection avant l'installation à bord du navire. Les exigences de ABS doivent être rencontrées.
- G 5.20.2 Une procédure de soudage approuvée par un ingénieur pour le type et l'épaisseur de tuyau utilisé doit être soumise à l'AT vérification avant le début des travaux de soudage.
- G 5.20.3 Une inspection visuelle sur 100% des soudures doit être faite sur tous les tuyaux dont la pression d'opération est inférieure à 6 bars. En plus de l'inspection visuelle, une inspection radiographique doit être faite sur 100% des soudures des tuyaux dont la pression d'opération est supérieure ou égale à 6 bars. Les normes de ABS et de ASME B31.1 et B31.3 doivent être appliquées.
- G 5.20.4 Les machines et l'équipement ne doivent pas être exposés à des pressions plus élevées que la pression de fonctionnement maximale permise pendant les essais de pression sur le système. 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 joints à brides, ou si un robinet d'isolement du réservoir n'a pas été installé, le joint 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.
- G 5.20.5 Pour les essais, des manomètres étalonnés doivent être installés aux raccords aménagés sur la tuyauterie du manomètre à cette fpo. Pendant les essais, les lectures des manomètres installés doivent être vérifiées au moyen d'indicateurs étalonnés. Les manomètres installés doivent être réglés, au besoin, pour indiquer la pression exacte. L'entrepreneur doit fournir, à l'AI et à l'AT, les certificats d'étalonnage de tous les instruments utilisés au cours de l'essai des systèmes.
- G 5.20.6 Si la durée d'un essai sous pression n'est pas indiquée, la pression d'essai doit être maintenue assez longtemps (minimum 30 minutes) pour permettre un examen exhaustif du circuit visant à déceler les fuites à la satisfaction de l'AI.
- G 5.20.7 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. Une fois les essais du système réussis, tous les composants retirés doivent être réinstallés et mis à l'essai sous pression.

pour vérifier 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.

- G 5.20.8 Tous les composants nécessaires au fonctionnement sécuritaire du système doivent être examinés et réglés au cours des essais de fonctionnement pour qu'ils soient conformes aux exigences précisées et approuvées pour le système. Les essais de fonctionnement doivent démontrer que la conception et l'installation de la tuyauterie répondent adéquatement aux exigences de service.
- G 5.20.9 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.
- G 5.20.10 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 retirer le liquide de service jusqu'au niveau de l'extrémité ouverte de la colonne d'aspiration.
- G 5.20.11 Les systèmes ouverts tels que les conduits d'évacuation, les trop-pleins et les drains de pont doivent être mis à l'essai pour vérifier qu'il n'y a pas de blocage de l'écoulement. Cet essai doit être effectué au moyen d'un débit d'air comprimé ou d'eau ne dépassant pas 690 kpa (100 psi). Les systèmes de pompes manuelles, les installations de drainage portatives et autres systèmes divers doivent être soumis à un essai de fonctionnement, ainsi qu'à l'essai de pression précisé. Les essais de pression doivent précéder les essais de fonctionnement.
- G 5.20.12 Tous les systèmes doivent être soumis à une inspection visuelle et se révéler étanches au cours des essais indiqués.
- G 5.20.13 Tous les essais de pression et de fonctionnement doivent être terminés avant les essais des systèmes.
- G 5.20.14 Si des réservoirs ont été ouverts pour qu'on y effectue des travaux, ils doivent tous être vidés, nettoyés et inspectés par l'AI avant leur fermeture. Le manquement de notifier l'AI ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité de fournir à l'AI l'occasion d'inspecter n'importe lequel article complété.
- G 5.20.15 L'inspection de tous les réservoirs ou espaces menée par l'AI ne remplace pas les inspections requises menées par ABS.
- G 5.20.16 Une fois l'inspection terminée, il faut installer sur tous les couvercles de réservoirs un nouveau joint d'étanchéité compatibles avec le contenu du réservoir avant de les refermer.

L'entrepreneur doit fournir à l'AI la fiche technique du joint d'étanchéité avant son installation. L'entrepreneur a la responsabilité de produire un registre dans lequel on retrouvera la signature des responsables pour chacune des tâches d'inspection à accomplir dans les réservoirs. Dans ce registre, on retrouvera les cases où l'autorité d'inspection de la GCC, l'inspecteur d'ABS et du responsable de l'entreprise viendront apposer leurs signatures attestant que les travaux et les inspections ont été complétés.

- G 5.20.17 Lorsque des travaux ont été effectués à 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 8 pi (2,5 m). L'AI et ABS doivent assister à l'essai de pression. Les essais de pression hydrostatiques doivent être consignés.

G 5.21 Essais de rendement du navire en mer

- G 5.21.1 Outre les essais à quai et les essais de mise en service des systèmes individuels du navire précisés dans cet énoncé des travaux, l'entrepreneur doit effectuer un programme d'essais en mer conformément aux directives applicables du « Guide for Sea Trials » publié par la SNAME. 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 à l'AI et à l'AT aux fins d'examen et d'approbation 10 jours avant le début des essais en mer.
- G 5.21.2 Après la remise à flot du navire et lorsque tous les travaux inclus dans cet énoncé des travaux auront été complétés, un essai en mer d'un minimum de 8 heures doit être effectué. L'entrepreneur doit aussi inclure un prix unitaire horaire afin d'ajuster à la hausse ou à la baisse ce prix pour que ces essais en mer correspondent aux exigences de la réglementation de cet énoncé des travaux.
- G 5.21.3 Les essais en mer doivent se faire au cours d'une seule journée. Durant les essais, l'entrepreneur doit fournir quatre personnes du chantier maritime, incluant un superviseur, durant les essais afin de procéder aux ajustements nécessaires, s'il y a lieu.
- G 5.21.4 L'entrepreneur doit s'assurer de la présence de tout RSF requis pendant la durée des essais en mer.
- G 5.21.5 S'il y a lieu, l'entrepreneur doit organiser et assumer les coûts liés à l'appareillage et à l'amarrage à quai découlant des essais en mer. L'entrepreneur doit fournir les ressources nécessaires pour la manipulation des lignes d'amarrage du navire et de tout remorqueur nécessaire pour le départ et retour du navire à quai.
- G 5.21.6 Le carburant pour les essais à quai et en mer sera fourni par la GCC.

G 5.22 Enregistrement des travaux en cours

G 5.22.1 L'AT peut enregistrer les travaux en cours de différentes façons, notamment au moyen de photos, de vidéos, de médias numériques ou sur film.

G 5.23 Accès pour l'entretien, l'installation et la dépose - [sans objet]

G 5.24 Assemblage des composants

G 5.24.1 L'entrepreneur doit s'assurer que, pendant l'installation de l'équipement indiqué, les pièces et l'équipement assemblé sont nettoyés afin d'éliminer les taches, les projections de soudure ou l'excédent de brasure, le métal d'apport, les éclats de métal ou toute autre matière étrangère qui pourraient nuire au fonctionnement, aux fonctions ou à l'apparence normale de l'équipement. Cela inclut toute particule qui pourrait se déloger ou se déplacer au cours de la durée de vie normale prévue de l'équipement. Toutes les matières corrosives doivent être éliminées. Ce nettoyage doit avoir lieu avant l'assemblage des pièces de l'équipement.

G 5.24.2 Sur approbation écrite de la GCC et avant d'effectuer les travaux, l'entrepreneur doit remplacer les couvercles, capots et éléments endommagés par des couvercles, capots ou éléments neufs MFE.

G 5.24.3 Si le fabricant ne fournit pas les renseignements nécessaires, il faut utiliser les couples de serrage de boulons et d'écrous stipulés dans les normes SAE, ANSI ou BS 1083.

G 5.25 Protection de l'équipement

G 5.25.1 L'entrepreneur doit prendre des mesures pour s'assurer que les surfaces et les composants de l'équipement installé à bord du navire sont à l'abri des dommages, des salissures et des contaminants produits par les travaux.

G 5.25.2 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 et internes ainsi que contre les effets de températures ou d'autres conditions environnementales préjudiciables.

G 5.25.3 L'entrepreneur doit protéger l'équipement qui pourrait être endommagé en raison du déplacement des matériaux et de l'équipement à proximité. L'entrepreneur doit également protéger l'équipement contre les sources de contamination proches, y compris, sans toutefois s'y limiter, celles provenant des travaux de brûlage, de soudage, de pulvérisation d'abrasif (sablage), de meulage et de peinture.

G 5.25.4 Toutes les surfaces et tout l'équipement, le mobilier ou le décor endommagés avant l'acceptation doivent être remis dans l'état où ils étaient avant les travaux de l'entrepreneur.

- G 5.25.5 Toutes les ouvertures des machines ou des systèmes doivent être munies en tout temps de couvercles ou d'obturateurs pleins, bien adaptés et fixés solidement, en attendant de faire les raccordements.
- G 5.25.6 L'entrepreneur doit obtenir et suivre les instructions de ses sous-traitants concernant les mesures de protection spéciales nécessaires pour l'équipement qu'ils fournissent au cours des travaux. Ces instructions doivent être transmises à l'AT.
- G 5.25.7 Les dispositifs de protection, y compris, sans toutefois s'y limiter, les bâches en plastique, les housses ignifuges, les toiles en matériel lourd, les bouchons en bois, les boîtiers en bois et les appareils de chauffage, doivent être utilisés selon le besoin.
- G 5.25.8 Le navire est actuellement exempt de vermine. L'entrepreneur doit protéger le navire contre les risques d'infestation de vermines (insectes, mammifères et oiseaux). Si une infestation se produit pendant la durée du contrat, l'entrepreneur doit prendre en charge tous les coûts d'extermination de la vermine avant le départ du navire et la fin du contrat.
- G 5.26 Systèmes contenant des halocarbures**
- G 5.26.1 Tous les travaux effectués sur les systèmes contenant des halocarbures doivent être conformes au Règlement fédéral sur les halocarbures (2003) (DORS/2003-289). À titre informatif, on peut consulter ces règlements à l'adresse Internet suivante : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2003-289/page-1.html>
- G 5.26.2 Une politique de contrôle des halos carbures utilisés sur ses navires est en vigueur à la GCC. Cette politique figure à la section 7.D.4 du Manuel de sécurité de la Flotte. L'entrepreneur doit veiller à ce que son personnel et celui de ses sous-traitants s'y conforment.
- G 5.27 Élimination des huiles usées et hydrocarbures**
- G 5.27.1 L'entrepreneur doit se charger de l'élimination des huiles usées et des hydrocarbures ou il doit confier la tâche à des sous-traitants titulaires des permis provinciaux nécessaires pour l'élimination des produits pétroliers. Des copies des permis doivent être présentées sur demande, conformément à la politique de la GCC sur la manutention des carburants, huiles et huiles usées qui figure au chapitre 7.C.1 du Manuel de sécurité de la Flotte.
- G 5.28 Élimination des déchets**
- G 5.28.1 L'élimination des déchets produits par les travaux de sablage et de nettoyage mécanique doit se faire par l'entrepreneur tout en respectant la réglementation provinciale et municipale, ou par un sous-traitant titulaire d'un permis des autorités provinciales pour l'élimination de tels produits. Des copies des permis doivent être présentées sur demande.

G 5.29 Qualité de l'exécution

- G 5.29.1 L'entrepreneur fera appel à des gens de métier et à des superviseurs qualifiés, brevetés et compétents afin d'assurer une qualité du travail uniforme et élevée conforme aux normes de construction de navires généralement acceptées à la satisfaction de l'autorité d'inspection.

G 5.30 Supervision

- G 5.30.1 Pendant toutes les phases des travaux, l'entrepreneur doit superviser le travail de son personnel et celui de ses sous-traitants. Si des travaux doivent avoir lieu dans les locaux d'habitation et les cabines, à moins d'avis contraire, du personnel désigné par l'AI doit accompagner les employés de l'entrepreneur.

G 5.31 Soudage

- G 5.31.1 En plus de l'article 7.16 Certification relative aux normes de soudage – Contrat, tous les travaux de soudage et d'inspection des soudures doivent être menés conformément à la spécification de soudage CT-043-EQ-EG-0001 de la GCC. Ce document est inclus avec l'appel d'offre dans les Document technique de référence.
- G 5.31.2 L'entrepreneur doit fournir le rapport d'audit le plus récent effectué par CWB tel que demandé au paragraphe 4.1.4 Autres exigences sur demande de Partie 4 de l'appel d'offre.
- G 5.31.3 L'entrepreneur doit permettre l'accès à une tiers partie déterminé par le client aux installations où auront lieu les travaux de soudage pour effectuer une vérification des équipements, procédures et plan de qualité.
- G 5.31.4 Les normes qui régissent le soudage d'un matériau de moins de 3 mm d'épaisseur doivent être conformes aux exigences de la spécification de soudage CT-043-EQ-EG-0001 de la GCC. Pour les matériaux de plus de 3 mm d'épaisseur, l'entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :
- a) Pour l'acier de structure de plus de 3 mm d'épaisseur, le soudage doit répondre aux exigences des normes W47.1 et W59 de la CSA, à l'exception des modifications indiquées dans la spécification CT-043-EQ-EG-0001 de la GCC.
 - b) Pour l'aluminium de structure de plus de 3 mm d'épaisseur, le soudage doit répondre aux exigences des normes W47.2 et W59.2 de la CSA, à l'exception des modifications indiquées dans la spécification CT-043-EQ-EG-0001 de la GCC.
 - c) Pour l'acier inoxydable de structure de plus de 3 mm d'épaisseur, le soudage doit respecter les exigences de la norme W47.1 de la CSA et de la norme D1.6 de l'AWS et les exigences de la spécification CT-043-EQ-EG-0001 de la GCC.
 - d) Norme de ABS

- e) Fournir une procédure de soudage spécifique aux travaux approuvé par un ingénieur.
- f) Les inspections doivent être effectuées par un inspecteur niveau II CSA W178.2.
- g) L'entrepreneur doit fournir un rapport de contrôle de qualité de l'inspection visuelle de 100% des soudures qui confirme l'acceptation.
- h) Lorsque l'entrepreneur effectue des soudures sur la coque, en plus de l'inspection visuelle, l'entrepreneur doit effectuer des END (essais non-destructif) par Ultrason sur 100% des soudures et fournir un rapport de contrôle de qualité qui confirme l'acceptation.

G 5.31.5 Les consommables (ref : CT-043-EQ-EG-0001, partie 5.4) doivent rencontrer les exigences suivants :

- a) Les électrodes de soudage et les produits consommables pour le soudage de l'acier doivent être certifiés par le BCS conformément aux exigences de la norme CSA W48 ou de la série de normes AWS A5 applicable, ainsi qu'à la société de classification ABS.
- b) Les propriétés mécaniques, la résistance à la corrosion et la rétention d'hydrogène du matériau de base doivent être respectées conformément aux règles de la société de classification.

G 5.31.6 La procédure de soudage doit rencontrer l'exigence suivante :

- a) La procédure de soudage (tuyauterie et structure) doit être estampillée par l'ingénieur en soudage de l'entrepreneur et disponible sur le site pour examen par la GCC et la société de classification ABS.

G 5.31.7 Les tests de qualification de procédure de soudage (WPQT) et dossier de qualification de procédure de soudage (WPQR) doivent rencontrer les exigences suivantes :

- a) Les WPQT et WPQR doivent être disponibles pour la révision par la GCC et par la société de classification (exception: sauf si la société de classification a approuvé et estampillé la procédure de soudage, alors aucune révision nécessaire).
- b) Le WPQR doit être inclus dans toutes les exigences de test de classification.

G 5.31.8 La certification des soudeurs doit rencontrer les exigences suivantes :

- a) Structure: Tous les soudeurs doivent être certifiés selon les normes CSA W59.1, W47.1 pour l'acier et CSA W59.2 et W47.2 pour l'aluminium.
- b) Tuyau: tous les soudeurs doivent être certifiés selon le standard ASME sections IX et B31.1 / B31.3.

G 5.31.9 L'inspection de soudure et la qualification des inspecteurs doivent rencontrer les exigences suivantes :

- a) Structure: l'inspecteur en soudage doit être certifié niveau 2, conformément à la norme CSA W178.2 ou à une norme équivalente.
- b) Tuyau: l'inspecteur en soudage doit être certifié au niveau 2 selon ASME section IX.

G 5.31.10 Les essais non-destructif doivent rencontrer l'exigence suivante :

- a) Inspecteur doit être certifié niveau 2 selon CGSB

G 6 **PROPRIÉTÉ DU CANADA**

G 6.1 **Généralités**

- G 6.1.1 Tous les matériaux et l'équipement retirés du navire par l'entrepreneur demeurent la propriété du Canada, sauf si les exigences du projet prévoient explicitement leur aliénation.
- G 6.1.2 L'entrepreneur doit conserver et maintenir ces matériaux et l'équipement à l'état d'origine en attendant les instructions de l'AT.
- G 6.1.3 L'entrepreneur doit obtenir l'approbation de l'AC pour l'aliénation de matériaux et d'équipement dont la valeur marchande est nulle après leur retrait du navire.

G 6.2 **Catégorisation**

- G 6.2.1 Tout élément appartenant au Canada qui doit être retiré du navire temporairement ou définitivement doit être classé dans l'une des trois catégories suivantes :

a) Catégorie A :

- i) Ces articles doivent être définitivement retirés du navire et demeurent la propriété du Canada. L'entrepreneur doit entreposer et protéger ces articles contre les intempéries, les dommages matériels ou la perte totale. L'entrepreneur doit entreposer ces articles sur des palettes, des plates-formes ou dans des conteneurs adaptés à l'expédition jusqu'à ce que le Canada les ait inspectés et ait accepté de les prendre en charge et de les conserver. L'entrepreneur doit assurer l'entreposage de ces articles pour le Canada pendant toute la durée des travaux. Il incombe au Canada de retirer ces articles des locaux de l'entrepreneur.

b) Catégorie B :

- i) Ces articles demeurent la propriété du Canada et doivent être retirés temporairement de leur emplacement à bord du navire pendant les travaux contractuels. Ils doivent être remis à leur emplacement d'origine à bord du navire avant que le navire quitte l'installation de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit protéger ces articles contre les intempéries, les dommages matériels ou la perte totale. Ces articles doivent être entreposés de manière à pouvoir être déplacés, afin d'y permettre l'accès aux fins

d'inspection, de remise à neuf ou d'entretien au besoin. L'entrepreneur doit prendre soin de ne pas endommager l'équipement et le matériel.

c) Catégorie C :

i) Une fois retirés, ces articles deviennent la propriété de l'entrepreneur qui doit les éliminer conformément aux lois, aux règles et aux règlements en vigueur.

G 6.2.2 Avant de retirer un article du navire, il faut y apposer des étiquettes magnétisées afin d'indiquer clairement s'il appartient à la catégorie A, B ou C; conformément aux instructions de l'AT.

G 6.2.3 Cette exigence s'ajoute à celles visant toute pièce de rechange requise aux fins de réglementation. Toutes ces pièces de rechange doivent être fournies emballées et marquées individuellement avec la description de l'équipement, le numéro du modèle et le numéro de catalogue ou de pièce.

G 6.3 Pièces de rechange

G 6.3.1 Sauf indication contraire de l'AT, tous les équipements neufs et fournis par l'entrepreneur, aux fins d'installation à bord du navire, doivent être complets et livrés avec suffisamment de pièces de rechange d'origine (OEM) recommandées par le fabricant pour 6 mois ou 2 000 heures de fonctionnement, selon la plus lointaine de ces échéances.

G 6.3.2 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 chiffrier MS Excel ou équivalent. Lorsque c'est le cas, le chiffrier doit répertorier pour chaque composante d'un système la quantité de pièces de rechange recommandée objet du paragraphe précédent. La liste doit contenir, pour chacune des pièces les champs suivants :

- a) le fournisseur;
- b) le fabricant;
- c) numéro de pièce du manufacturier;
- d) le prix unitaire;
- e) la définition des quantités (unitaire, caisse, etc.);
- f) la quantité recommandée;
- g) le système ou l'équipement connexe.

G 6.3.3 La liste des pièces de rechange en format électronique doit être remise à l'AI et à l'AT.

G 6.3.4 L'entrepreneur doit aviser l'AI et l'AT lorsque les pièces de rechange en question ont été reçues.

- G 6.3.5 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.

G 7 GESTION DE PROJET**G 7.1 Introduction**

G 7.1.1 Dans le cadre de ce projet, la gestion de projet désigne les besoins en gestion afin d'assurer l'intégration des activités et sous-activités en amont et en aval, le contrôle technique et la gestion des échéanciers nécessaires au projet de cale sèche du NGCC Amundsen. L'entrepreneur doit fournir, lors de la réunion de démarrage, une ébauche d'un diagramme de Gantt à barres dans un fichier MS Project 2013 ou équivalent, en conformité avec la sous-section G 7.6.

G 7.2 Plan d'action du projet (PAP)

G 7.2.1 L'entrepreneur doit consigner la gestion des travaux du projet dans un PAP et mettre à jour le plan chaque mois ou plus souvent, selon les exigences de l'autorité contractante.

G 7.2.2 Au minimum, le PAP doit comprendre des tableaux de structure organisationnelle, un calendrier principal, des calendriers secondaires, des calendriers pour les sous-traitants et leurs travaux et pour la livraison d'équipement fourni par le gouvernement (ÉFG) et par l'entrepreneur.

G 7.2.3 Les mises à jour mensuelles du PAP doivent comprendre des mises à jour des calendriers, un rapport d'étape et des réunions d'examen. Les éléments qui composent le PAP et ses mises à jour sont décrits dans les sous-sections suivantes.

G 7.3 Gestion de l'intégration des projets

G 7.3.1 L'entrepreneur doit fournir, lors de la soumission, un organigramme de l'ensemble du projet qui indique tous les principaux membres du personnel et les sous-traitants. De plus, il doit indiquer les travaux de l'énoncé des travaux, en tout ou en partie, attribués à chacun des sous-traitants.

G 7.4 Registre de gestion des changements

G 7.4.1 L'entrepreneur doit fournir un registre de gestion des changements qui servira tout au long du projet pour gérer les changements au projet.

G 7.4.2 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) identification à la Section de l'énoncé des travaux;
- c) date à laquelle le problème a été soulevé;
- d) date de solution prévue;

- e) date à laquelle le problème a été résolu;
- f) date à laquelle la résolution est acceptée par l'AI.
- g) brève note sur la solution du problème;
- h) personne qui a soulevé le problème;
- i) personne responsable de la solution du problème;
- j) facteur de risque.

G 7.5 Gestion du risque

- G 7.5.1 À l'aide d'un chiffrier MS Excel ou équivalent, l'entrepreneur doit faire un plan de gestion des risques émergents et les classer selon leur incidence sur les travaux et le calendrier de production. Des stratégies d'atténuation doivent être élaborées pour tous les risques élevés. Ce plan de gestion des risques doit être mis à jour au moins toutes les deux semaines et envoyé à l'AT et à l'AC. Le plan de gestion des risques doit être inclus dans le compte rendu des décisions des réunions hebdomadaire sur l'état d'avancement.

G 7.6 Planification

- G 7.6.1 Le fichier de gestion de projet et de planification objet de la sous-section G 7.1.1 doit contenir au minimum les éléments de planification suivants :
- a) La structure de répartition des actifs (SRA) sur au moins trois niveaux ou plus pour chaque Sections de l'énoncé des travaux. Plus précisément, le SRA doit comprendre les démontages, la production, l'assemblage, l'installation, les essais au banc, la mise en service des systèmes et les tests et essais, et les ressources prévues et requises et les essais en mer nécessaires;
 - b) les prédécesseurs et successeurs;
 - c) les dates de début et de fin de chaque élément;
 - d) le chemin critique jusqu'à l'acceptation des travaux;
 - e) les calendriers des sous-traitants jusqu'au même niveau;
 - f) les articles à long délai de livraison et les ÉFG;
- G 7.6.2 L'entrepreneur doit fournir des calendriers des travaux MS Project.
- G 7.6.3 L'entrepreneur doit mettre à jour les calendriers pour chaque réunion d'avancement et présenter les mises à jour à l'autorité contractante, à l'AI et à l'AT.
- G 7.6.4 Les calendriers doivent indiquer tous les travaux du projet, les étapes principales et tous les liens entre les tâches. Les calendriers doivent présenter la situation de départ.
- G 7.6.5 À moins d'indication contraire dans le contrat, le calendrier initial doit être livré lors de la réunion de démarrage.

G 7.6.6 À la demande écrite de l'autorité contractante, avant l'octroi du contrat, un calendrier d'étapes doit être fourni dans la présentation du soumissionnaire.

G 7.6.7 Le guide d'ensemble des connaissances en gestion de projets, 5e édition, doit être utilisé à titre de référence aux fins de planification

G 7.7 Rapports de projet

G 7.7.1 L'entrepreneur doit présenter trois (3) jours ouvrables avant la réunion d'examen de l'avancement des travaux un rapport d'étape dont l'introduction doit décrire l'état d'avancement, les coûts et le rendement du projet. Les délais, les coûts et le rendement seront ensuite examinés en détail en vue de démontrer clairement la valeur acquise à l'aide de l'IPC et l'IPS. 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 des travaux. Le rapport, doit être présenté sur support papier lors de la réunion et expédié au préalable électroniquement à l'AI, AT et AC.

G 8 DOCUMENTATION

G 8.1 L'entrepreneur doit stocker et partager avec la GCC tous les fichiers de format électronique répertoriés comme documents livrables. Ceci doit être accomplie de la façon suivante :

G 8.1.1 L'entrepreneur doit fournir une plate-forme informatique de partage électronique sous licence, protégée et sécurisée qui ne peut seulement être éditée (organisée et contrôlée) que par des administrateurs désignés. Le reste des utilisateurs n'auront accès qu'en mode LECTURE.

G 8.1.2 Il doit y avoir un nombre limité d'administrateur : deux (2) pour la GCC et deux (2) pour l'entrepreneur.

G 8.1.3 La structure de l'arborescence des dossiers doit être initialement présentée et approuvée par l'AI et l'AC et doit être basée sur la numérotation des articles EDT (ABS).

G 8.1.4 Les documents stockés doivent être accessibles à tout moment pendant la durée entière du contrat par l'AC, l'AT et l'IA en utilisant un identifiant et un mot de passe unique à chaque profil d'utilisateur.

G 8.1.5 Pour chaque transfert de documentation livrable sur la plateforme informatique de partage sécurisée, l'entrepreneur doit envoyer, par courriel, une transmission officielle à faire signer par l'AT.

- G 8.1.6 L'offre de la plate-forme infonuagique doit être présenté et approuvé par l'AC et l'AT de la GCC un mois suivant l'octroi du contrat. Google drive, WeTransfer et un FTP non-protégé ne seront pas acceptés.

G 8.2 Documents textes

- G 8.2.1 Tous les produits livrables textuels doivent être accompagnés d'un fichier PDF qui doit contenir le document complet. L'entrepreneur doit effectuer un contrôle de la qualité afin de vérifier si le contenu reproduit exactement le contenu et la mise en forme du fichier du document maître. En cas de modifications, il faut fournir un deuxième fichier PDF contenant uniquement les pages modifiées.
- G 8.2.2 De plus amples directives sont fournies dans la spécification CA-014-000-NU-TD-002 – Produits de données électroniques techniques à livrer – de la Garde côtière canadienne.

G 8.3 Recueil de données (Databook)

- G 8.3.1 L'entrepreneur doit fournir toute la documentation découlant de produits livrables précisés en versions électronique et imprimée. Selon le programme d'assurance de la qualité des entrepreneurs, il faut deux copies papier de chaque document dans deux cahiers distincts. Une copie électronique de toute la documentation doit également être fournie à l'AT conformément aux formats décrits dans la présente section de l'énoncé des travaux.
- G 8.3.2 Toutes les copies des documents découlant de produits livrables précisés seront appelées « Recueil de données ».
- G 8.3.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AT tous les fichiers créés dans le cadre du Recueil de données avant que cette exigence du contrat ne soit considéré comme étant exécuté. Les fichiers doivent être en format physique (clé USB). Chaque tâche de l'énoncé des travaux doit être dotée de son propre dossier nommé en fonction de la tâche de l'énoncé des travaux. Par exemple, « G Remarques générales ».
- G 8.3.4 Tous les documents, les supports d'information et les rapports découlant de travaux supplémentaires doivent également être inclus dans le recueil de données.

G 8.4 Dénomination des fichiers

- G 8.4.1 Le nom des fichiers doit inclure le numéro de la section de l'énoncé des travaux auquel il s'y rattache, la date et une description courte du contenu. (exemple : « G_1.0_2019-03-25_Mots clés Description.pdf »).

G 8.5 Courriels

- G 8.5.1 Tous les fichiers attachés envoyés à l'AT et l'AI par courriel doivent respecter la section G 8.4 Dénomination des fichiers du présent énoncé des travaux. L'objet des courriels contenant des fichiers attachés (livrable) doit contenir le # contrat - # d'item de l'énoncé des travaux – date - mots clés description courte du contenu. Les documents livrable ne seront PAS acceptés par courriel. Ils doivent être transférés à la GCC par la plateforme de transfert sécurisée en ligne (voir item 8.1).

G 8.6 Formatage du fichier

- G 8.6.1 Tous les documents, les rapports, les résultats d'essais, les certificats ou les renseignements obtenus par l'entrepreneur en format papier doivent être numérisés en fichiers formatés Adobe PDF non protégés, consultables et nommés en fonction de la section Dénomination des fichiers du présent énoncé des travaux.
- G 8.6.2 Tous les rapports, les résultats d'essais, les certificats ou les données brutes obtenues par l'entrepreneur en format électronique doivent être convertis en fichiers formatés Adobe PDF non protégés et nommés en fonction de la section G 8.4 « Dénomination des fichiers » du présent énoncé des travaux. La copie originale et la copie convertie doivent être incluses dans le recueil de données.

G 8.7 Photographies

- G 8.7.1 Toutes les photographies obtenues par l'entrepreneur selon les exigences de l'énoncé des travaux doivent être fournies en format JPG ayant une résolution d'au moins 640 x 480 et nommées en fonction de la section G 8.4 Dénomination des fichiers du présent énoncé des travaux.

G 8.8 Mesures, étalonnages et lectures

- G 8.8.1 Les mesures, étalonnages et lectures consignés doivent tous être accompagnés de la signature de la personne qui les a effectués, doivent être datés et numérisés en format électronique afin de les inclure dans le recueil de données.
- G 8.8.2 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit consigner les dimensions en unités métriques en conservant trois chiffres significatifs et en indiquant l'équivalent en unités impériales.
- G 8.8.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AT des valeurs de contrôle et des certificats d'étalonnage courants et valides pour l'ensemble des instruments utilisés dans le cadre du plan de tests et d'essais, afin de prouver que les instruments ont été étalonnés conformément aux instructions du fabricant. Ces documents doivent être inclus dans le recueil de données pour toutes les tâches nécessitant des mesures.

G 8.9 Registres d'inspection et d'essais, certificats et attestations

- G 8.9.1 Les registres des inspections et des essais, les certificats et les attestations sont désignés comme des produits livrables dans les tâches de l'énoncé des travaux qui l'exigent.
- G 8.9.2 Les registres des inspections et des essais, les certificats et les attestations doivent être inclus dans une section distincte du recueil de données (Databook) et classés ou organisés par numéro de l'énoncé des travaux avec pages numérotées et datées.
- G 8.9.3 L'entrepreneur doit tenir un registre complet et exact de tous les tests et essais réalisés sur le navire ou sur chaque pièce d'équipement. Avant d'entreprendre un essai, tous les documents et les fiches de test pertinents, y compris les données d'essais effectués en atelier, doivent être remplis et joints au programme d'essais.
- G 8.9.4 Toutes les données des tests et des essais sur support papier et électronique doivent être lisibles. Au besoin, les documents manuscrits peuvent nécessiter une reproduction sur un support électronique afin d'être acceptables. La copie originale doit être signée par l'organisme de réglementation, l'AT, l'entrepreneur et, s'il y a lieu, les sous-traitants ou les RSF qui ont assisté aux tests. Toutes les données doivent être soumises à l'AT conformément à la section G 8 Documentation des Remarques générales.
- G 8.9.5 L'entrepreneur doit maintenir un registre complet et exact des tests, des essais et des inspections réalisés pendant les travaux. Cela doit comprendre les tests, les essais et les inspections réalisés aux 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.
- G 8.9.6 Les registres originaux des tests, des essais et des inspections doivent être signés par ABS, l'entrepreneur et, s'il y a lieu, les sous-traitants ou le représentant de service sur place qui a assisté aux tests.
- G 8.9.7 Les tests et inspections réalisés expressément pour répondre aux exigences de ABS concernant la mise à jour 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 ABS afin d'indiquer clairement quel système ou pièce d'équipement sur place, doté d'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 d'ABS présent et par l'entrepreneur.
- G 8.9.8 L'entrepreneur doit rassembler tous les registres d'attestations dans un cahier à anneaux distinct ainsi qu'en format électronique. Le cahier doit être indexé pour chacun des éléments ou chacune des pièces d'équipement pour lesquels des attestations sont disponibles.

- G 8.9.9 L'entrepreneur doit maintenir un registre complet et exact de toutes les attestations concernant les travaux réalisés. Les attestations et certificats doivent être à jour et correspondre au type d'équipement installé par l'entrepreneur. Lorsque des certificats d'approbation de la société de classification sont requis, l'entrepreneur doit veiller à ce qu'ils soient insérés dans le cahier prévu ci-dessus. Lorsque les fabricants fournissent des certificats d'équipement dans les manuels d'exploitation, des copies de ces certificats doivent être indexées dans le cahier du registre des attestations. L'entrepreneur doit aussi obtenir et indexer tous les certificats émis par ses sous-traitants.
- G 8.9.10 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électronique, le nombre d'exemplaires des registres de tests, d'essais et d'inspections.
- G 8.9.11 Lorsque des attestations originales sont fournies, surtout s'il s'agit de certificats d'ABS, l'un des trois exemplaires présentés sur support papier doit être le document original.
- G 8.9.12 L'entrepreneur doit également fournir à l'AT les originaux de chaque document de certification dans une enveloppe portant le nom du navire et la mention « Certificats originaux ».

G 9 **DESSINS**

G 9.1 **Généralités**

- G 9.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les schémas & dessins techniques des différents systèmes ajoutés ou modifiés pendant les travaux, ce qui inclus les schémas & manuels techniques produits par les fabricants ou les sous-traitants.
- G 9.1.2 Tous les nouveaux plans et dessins doivent être présentés sous forme de fichiers individuels compatible au format DWG (version AutoCAD 2013). Ces fichiers doivent être fournis à l'autorité technique (AT) sur un support de stockage DVD, clairement identifié avec le titre et le numéro du projet.
- G 9.1.3 Les schémas et dessins doivent permettre une visualisation détaillée et complète des différents systèmes ajoutés ou modifiés, que ce soit au niveau mécanique ou électrique. Les plans doivent offrir toute l'information nécessaire afin de permettre à un technicien qualifié d'effectuer une recherche rapide, complète et précise en cas de défauts ou pour toutes autres raisons.
- G 9.1.4 De façon globale, les plans doivent intégrer ou décrire tous les éléments suivants :
- a) Pages couverture et index détaillées des plans;
 - b) Abréviations et symboles utilisés;
 - c) Identification et spécification des équipements;
 - d) Localisation, représentation physique et dimensions mécaniques;

- e) Diagrammes bloc, vue d'ensemble des systèmes;
- f) Circuits électriques : Contrôle, puissance, câblage et interconnexion;
- g) Toutes autres références ou détails requis à la compréhension des systèmes.

- G 9.1.5 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de mettre à jour ou de redessiner tous les plans originaux du navire affectés par les projets de modernisation. Les modifications faites sur les anciens plans doivent être distinctives par la couleur ou un style différent. Si un schéma d'origine doit subir une modification globale supérieure à 50%, celui-ci doit être redessiné entièrement compatible au format DWG(AutoCAD). Si certains schémas d'origine sont conservés à l'intérieur d'une série, cela ne doit pas empêcher l'ensemble des plans d'être homogène dans la présentation, la numérotation et la méthode d'interprétation.
- G 9.1.6 L'entrepreneur doit disposer d'une méthode efficace pour consigner et contrôler tous les dessins et les révisions qui découlent des travaux. L'entrepreneur doit maintenir à jour une liste des plans et des révisions, qui doit être fourni à l'AT au cours de la réunion mensuelle sur l'état d'avancement des travaux. Cette liste doit inclure une colonne où sont énumérés tous les dessins soumis à ABS aux fins d'approbation.
- G 9.1.7 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique tous les dessins demandés ou produits par les sous-traitants.
- G 9.1.8 Une version finale et approuvée des plans tels que construit (ou « As fitted ») doit être fournie à la fin du projet. Les fichiers DWG (AutoCAD) ne doivent pas être protégés électroniquement et la GCC doit avoir la possibilité d'en modifier l'ensemble des éléments au besoin lors de modifications futures.

G 9.2 Plans de conception

- G 9.2.1 La Garde côtière canadienne fournit tous les dessins de référence technique à l'entrepreneur aux fins de référence seulement. L'entrepreneur doit produire des dessins d'exécution et veiller à ce que tous ces dessins reçoivent l'approbation réglementaire pertinente. L'entrepreneur doit prendre note que les dessins de référence 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.

G 9.3 Dessins d'exécution

- G 9.3.1 L'entrepreneur doit élaborer les détails concernant les dessins d'exécution des travaux du projet selon les exigences de l'organisme de réglementation. Toutes les variations doivent être incluses dans les révisions des dessins d'exécution.
- G 9.3.2 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

opérationnelles et le rendement. Chaque dessin d'exécution doit comporter un numéro d'identification unique, et des blocs de numéros doivent servir à identifier les divers éléments de l'énoncé des travaux. Lorsque plusieurs dessins d'exécution sont requis, chaque dessin doit indiquer le nombre total de feuilles de sa série.

G 9.3.3 Chaque dessin d'exécution concernant les articles qui ne font pas partie du catalogue doit être préparé spécialement pour ce projet. Les dessins d'exécution et les brochures des articles du catalogue doivent être clairement signalés pour montrer les articles fournis.

G 9.3.4 L'entrepreneur doit approuver tous les dessins d'exécution et indiquer ce qui suit :

- a) Que la conformité du dessin avec toutes les exigences de la spécification a été vérifiée.
- b) Que l'équipement a été coordonné avec l'autre équipement auquel il est fixé ou connecté.
- c) Que toutes les dimensions ont été vérifiées afin de garantir l'installation appropriée de l'équipement à l'intérieur de l'espace disponible.

G 9.4 Dessins d'exécution – Présentation à TPSGC et à la GCC aux fins d'examen

G 9.4.1 L'entrepreneur doit soumettre à l'autorité technique et à l'Autorité d'inspection par courriel ou autre moyen électronique, les dessins d'exécution, les dessins d'atelier et les échéanciers requis pour les travaux. L'AT peut demander sur simple avis jusqu'à 3 copies papiers de ces dessins. Les dessins doivent être soumis au moins 10 jours ouvrables avant le début des travaux visés par les dessins. L'autorité d'inspection et l'autorité technique doivent faire la vérification de l'observation des exigences de l'énoncé des travaux et au besoin, faire part de leurs commentaires dans un délai de 5 jours ouvrables à l'entrepreneur. L'entrepreneur doit apporter toutes les modifications nécessaires et retourner à l'autorité technique une version révisée du dessin, annotée des dates de révision et des numéros de révision, et ce dans les 2 jours ouvrables qui suivent.

G 9.4.2 Les dessins révisés ne peuvent être modifiés d'aucune façon sans l'autorisation écrite de l'autorité technique. Dans l'éventualité où des révisions subséquentes des dessins ont déjà été révisées, le dessin complet (toutes les feuilles, révisées ou non) doit être présenté de nouveau aux fins d'examen.

G 9.4.3 Les dessins d'exécution doivent comporter un espace pour permettre à l'autorité d'inspection et l'autorité technique d'inscrire les dates d'examen et d'apposer leur signature.

G 9.4.4 Les dessins présentés aux fins d'examen, sauf indication contraire, doivent être sous forme d'originaux tracés. Les fiches techniques imprimées du fabricant pour les éléments standard sont acceptables pourvu que les caractéristiques pertinentes soient indiquées et concernent les éléments indiqués.

G 9.5 Dessins d'exécution – Présentation aux fins d'approbation d'ABS

- G 9.5.1 L'entrepreneur doit soumettre à ABS des exemplaires, au besoin, des dessins d'exécution, des dessins du navire ou des diagrammes, les échéanciers et les calculs requis aux fins d'approbation d'ABS.
- G 9.5.2 L'entrepreneur a la responsabilité de veiller à ce que les dessins d'exécution soient approuvés par ABS avant d'entreprendre les travaux d'une section quelconque de cet énoncé des travaux qui doit être approuvée par ABS.
- G 9.5.3 Les dessins d'exécution doivent comporter de l'espace pour permettre à ABS d'apposer ses sceaux d'approbation. Cet espace doit être exempt de tout renseignement technique et ne doit pas se trouver à l'arrière des fiches.
- G 9.5.4 L'entrepreneur doit communiquer avec le bureau d'approbation d'ABS respectif afin de déterminer les quantités et le type de matériaux requis pour les soumissions aux fins d'approbation.
- G 9.5.5 L'entrepreneur doit soumettre à l'autorité technique un exemplaire des dessins originaux estampillés, et trois exemplaires de tous les dessins approuvés par ABS.
- G 9.5.6 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique un DVD de tous les dessins approuvés par ABS en format PDF.

G 9.6 Plans « tel que construit »

- G 9.6.1 Une fois tous les travaux terminés, l'entrepreneur doit transférer toutes les annotations des dessins d'exécution dans une révision finale de tous les dessins du navire touchés par les travaux du projet. Ces dessins doivent devenir les dessins « tel que construit » des travaux du projet.
- G 9.6.2 Après l'acceptation du navire, l'entrepreneur doit fournir les éléments suivants:
- a) quatre exemplaires tracés sur papier standard de l'ANSI de la dernière révision de chacun des dessins « tel que construit »;
 - b) la dernière révision de chaque dessin « tel que construit », en format compatible avec AutoCad 2013 DWG et doit contenir une liste détaillée mise à jour dans un fichier MS Excel des fichiers pour chaque DVD;
 - c) Tous les dessins deviennent la propriété de Canada.
- G 9.6.3 Si aucun fichier de dessin AutoCAD n'a été produit, l'entrepreneur doit fournir des fichiers numérisés (format de trame) à l'autorité technique en format PDF.

G 9.6.4 Les dessins « tel que construit » doivent être livrés dans les 15 jours suivant la fin des essais en mer.

G 9.7 Dessins encadrés

G 9.7.1 Les dessins suivants, modifiés en dessins « tel que construit », doivent être imprimés, encadrés et fixés à bord du navire à des endroits désignés par l'AT :

- a) Plan d'arrangement générale incluant : vue en plan de tous les ponts et vue de profil;
- b) Plan de capacité;
- c) Plan de lutte contre les incendies;
- d) Plan de localisation des équipements de sauvetage.

G 10 MANUELS

G 10.1 Généralités

G 10.1.1 Chaque manuel d'instructions et registre doit être relié dans un cahier à couverture rigide à 3 anneaux en « D » comportant des mécanismes de verrouillage par enclenchement pouvant accueillir des feuilles de 8 1/2 po sur 11 po. 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 Amundsen – Cale sèche
- b) Numéro d'identification de l'énoncé des travaux
- c) Identification de l'équipement ou des systèmes
- d) Fabricant de l'équipement;
- e) Numéro de révision et date.

G 10.1.2 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.

G 10.1.3 Un index principal doit se trouver au début de chaque cahier et indiquer tous les éléments inclus dans chaque section.

G 10.1.4 Une liste des noms, adresses et numéros de téléphone des personnes-ressources associées aux fabricants d'équipement doit accompagner le document afin de pouvoir être consulté après l'achèvement du projet aux fins d'entretien et de gestion de l'information.

G 10.1.5 Un exemplaire de la version finale et approuvée des dessins « tel que construit » doit se trouver dans le manuel d'entretien.

G 10.1.6 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique deux exemplaires en format papier de tous les manuels et les fiches techniques en anglais et en français (une copie de chaque) des éléments d'équipement fournis par l'entrepreneur avant l'échéance du contrat.

G 10.1.7 L'entrepreneur doit fournir quatre exemplaires à l'autorité technique de tous les manuels et de toutes les fiches techniques sur DVD individuels, en format compatible avec PDF, avant l'échéance du contrat.

G 10.2 Manuels de fonctionnement – « tel que construit »

G 10.2.1 Les manuels de fonctionnement doivent comprendre les éléments suivants :

- a) une description générale de la séquence de fonctionnement de l'équipement en anglais et français;
- b) une procédure détaillée qu'il importe de suivre pour la mise en service de l'équipement en anglais et français;
- c) un schéma de branchement des équipements installés;
- d) tous les critères de fonctionnement pertinents de l'équipement.
- e) Quand les systèmes sont accompagnés de logiciels ou de matériel, un manuel d'utilisation doit comporter les éléments suivants :
 - i) le manuel complet de la documentation des logiciels propre au système, et dans un format CD-ROM, afin que le Canada puisse réviser les programmes sans avoir recours à l'entrepreneur.
 - ii) La documentation minimale des logiciels doit comprendre :
 - des schémas du niveau du système décrivant le plan d'ensemble des logiciels ou du matériel;
- f) les spécifications fonctionnelles qui doivent décrire en détail les capacités fonctionnelles du système et de chaque composant logiciel;
- g) la liste des programmes propres au projet, y compris tous les commentaires décrivant les particularités des fonctions de codes;
- h) l'ensemble des listes, fichiers, manuels et documents connexes doit être livré et devient la propriété du Canada.

G 10.2.2 L'entrepreneur doit fournir le nombre d'exemplaires, sur support papier et électronique, des manuels d'exploitation.

G 10.3 Manuels d'entretien – « tel que construit »

G 10.3.1 Ces manuels 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 les instructions d'installation, les numéros de pièces, les listes de pièces, les dessins-mâitres et les vues éclatées accompagnés de l'identification de toutes les pièces mécaniques, électriques et électroniques, et le 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) les sections de dépannage doivent être incluses pour tout l'équipement dans le manuel d'entretien sous un en-tête distinct.

G 10.3.2 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électronique, le nombre d'exemplaires des manuels d'entretien.

G 11 **IDENTIFICATION**

G 11.1 **Plaques signalétiques**

G 11.1.1 Il faut apposer des plaques signalétiques sur tout l'équipement, les compartiments, les portes et les fermetures neufs.

G 11.1.2 Toutes les plaques signalétiques doivent être rédigées dans les deux langues officielles.

G 11.1.3 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.

G 11.1.4 Le type de plaque signalétique doit correspondre à l'emplacement sur le navire :

- a) Il faut utiliser du plastique dans les locaux et les espaces de navigation où la plaque signalétique n'est pas exposée aux dommages mécaniques et ne risque pas d'être recouverte de glace, de peinture, d'huile, de graisse ou de saleté.
- b) Les plaques signalétiques doivent être de type rigide en résine phénolique stratifiée et fixées à l'aide de vis à métaux en acier inoxydable ou en laiton; les inscriptions doivent être gravées mécaniquement. Sauf indication contraire, les inscriptions des plaques signalétiques doivent être blanches sur fond noir lorsqu'il s'agit de panneaux courants, et blanches sur fond rouge lorsqu'il s'agit de panneaux d'avertissement et d'urgence.
- c) Plaques signalétiques en plastique stratifié, noir avec fond blanc, inscription gravée jusqu'au centre, à fournir pour tous les dispositifs fixés aux surfaces extérieures du tableau de distribution.
- d) Les plaques signalétiques doivent être fixées au tableau de distribution avec des 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 pour les circuits d'alimentation doivent indiquer le nom et le numéro de chaque circuit, de même que la taille du fusible ou la valeur de déclenchement du disjoncteur.

- e) Les plaques signalétiques d'avertissement ou de mise en garde doivent être en plastique stratifié rouge avec centre blanc, gravées jusqu'au centre. Elles doivent indiquer les disjoncteurs munis de bobines de déclenchement qui nécessitent l'installation de circuits à distance avant de fonctionner, de même que les disjoncteurs dont la source d'alimentation pourrait être branchée des deux côtés, ou toute autre situation éventuellement dangereuse.
- f) Des plaques signalétiques en métal, en acier inoxydable ou en laiton gravées doivent être utilisées dans les salles des machineries et dans les lieux exposés aux intempéries. Les plaques signalétiques en métal gravé doivent être fixées au moyen de vis mécaniques en acier inoxydable ou en laiton; leurs inscriptions doivent être accentuées à l'aide de cire noire.
- g) Avant de commander ou de fabriquer les plaques, il faut soumettre la liste complète des dessins de plaques signalétiques, précisant la taille des plaques et la taille des lettres et leur inscription, aux fins d'examen et d'acceptation par l'autorité d'inspection et l'autorité technique.

G 11.2 Étiquettes pour clés

- G 11.2.1 Des étiquettes en plastique doivent être fournies pour toutes les nouvelles clés. Elles doivent comporter des indications permettant de reconnaître l'endroit qu'elles servent à verrouiller. La description doit être identique à celle utilisée pour la plaque signalétique d'identification de l'espace ou de l'équipement. La liste complète des nouvelles clés et étiquettes doit être remise à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique.
- G 11.2.2 Toutes les nouvelles clés et étiquettes doivent être remises à l'Autorité technique dans le cadre du processus d'acceptation du navire.

G 11.3 Panneaux d'affichage liés à la sécurité

- G 11.3.1 Tous les nouveaux panneaux doivent être rédigés dans les deux langues officielles, français en premier.
- G 11.3.2 Les panneaux peints indiquant les directions vers les postes de rassemblement, les postes d'incendie, le matériel d'urgence, etc., doivent être fournis et installés en fonction de l'approbation de ABS.
- G 11.3.3 L'entrepreneur doit préparer et présenter un dessin indiquant l'emplacement, le type et la taille des inscriptions de tous les panneaux. Ce dessin doit être présenté à ABS aux fins d'approbation avant la fabrication ou la pose des panneaux.

G 11.4 Plaque signalétique pour l'équipement électrique

- G 11.4.1 Tout l'équipement électrique doit être doté de plaques signalétiques et se conformer aux directives générales. 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.
- G 11.4.2 Toutes les précautions et les instructions d'entretien ou de fonctionnement particulières doivent être inscrites sur la plaque signalétique ou sur une plaque distincte fixée à l'équipement.
- G 11.4.3 Tout l'équipement électrique qui fonctionne sur des tensions dangereuses et les compartiments où on les trouve doivent présenter un avertissement signalant qu'il existe un danger et doivent préciser la tension maximale du système.
- G 11.4.4 Les tableaux de distribution doivent être dotés des plaques signalétiques indiquant ce qui suit :
- a) Le nom du tableau de distribution;
 - b) Le fabricant;
 - c) Le No de série (le cas échéant);
 - d) La date de fabrication.
- G 11.4.5 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.
- G 11.4.6 Les panneaux de distribution doivent être dotés de plaques signalétiques indiquant:
- a) L'espace, le service, l'appareil ou les circuits commandés et la désignation du conducteur d'alimentation.
- G 11.4.7 À l'intérieur, les tableaux et les panneaux de distribution et les commandes de moteurs doivent présenter des plaques signalétiques pour identifier les barres omnibus et les bornes. Les phases des barres omnibus doivent être identifiées au moyen d'un code couleur.
- G 11.4.8 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.

G 11.4.9 Les borniers et le câblage des bornes doivent être marqués avec la désignation des circuits et doivent être traités comme appareils à l'intérieur des boîtiers. Les borniers doivent être étiquetés consécutivement et par ordre croissant de gauche à droite et de haut en bas.

G 11.4.10 La taille et les autres caractéristiques des plaques signalétiques doivent respecter les indications de la section G 11.

G 11.5 Étiquetage des câbles

G 11.5.1 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 les instructions suivantes :

- 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.

G 11.5.2 Tous les câbles doivent être étiquetés de façon à identifier la désignation du circuit à tous points de connections de part et d'autre des cloisons, ponts, etc. Les étiquettes doivent être en métal compatible avec l'armure ou la gaine du câble. Les étiquettes doivent être attachées aux deux extrémités avec des attaches en métal et ne doivent jamais être peintes. Les attaches doivent être installées de façon permanentes en passant dans les trous d'extrémités de l'étiquette. Aucun adhésif ne sera accepté.

G 11.5.3 Tous les câbles dans les panneaux doivent être identifiés avec une étiquette portant le numéro de câble et le numéro de conducteur sauf indication contraire indiqué dans le manuel d'installation spécifique à l'équipement qui s'y rattache.

S **SERVICES**

S 1 **GÉNÉRALITÉS**

- S 1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et toute la main-d'œuvre nécessaires pour la manœuvre, la mise en cale sèche et l'armement du navire identifié à la section G 2 faisant l'objet des spécifications du présent énoncé des travaux. Les détails concernant les installations d'accostage et d'amarrage doivent être compris dans la proposition du soumissionnaire.
- S 1.2 Le navire doit se trouver dans les installations de l'entrepreneur pendant toute la durée des travaux.
- S 1.3 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et toute la main-d'œuvre nécessaires pour les déplacements du navire, les services de remorqueurs, et le personnel d'amarrage.
- S 1.4 L'entrepreneur doit fournir dans sa soumission les coûts pour les services de transport, d'installation de deux (2) passerelles et de cordages, de grutage et d'enlèvement et de remise en place des pièces et de l'équipement nécessaires à son travail.
- S 1.5 Les services suivants doivent être fournis au navire lorsque celui-ci est amarré ou en cale sèche, pour lesquels des prix fermes unique doivent être soumis. Ces prix doivent couvrir toute la période des travaux. Les services identifiés par un astérisque (*) sont requis aussi bien en cale sèche qu'au quai de l'entrepreneur.
- S 1.6 L'entrepreneur doit fournir tous les équipements, les outils et la machinerie nécessaires afin d'exécuter les travaux décrits dans cet énoncé des travaux. L'entrepreneur ne peut pas rendre l'exécution des travaux conditionnels à la fourniture par le Canada ou par un sous-traitant au frais du Canada d'équipement ou autres machinerie qui ne sont pas déjà inclus dans son prix ferme. L'équipement de levage doit être adapté et de capacité suffisante à l'utilisation visée. Il doit être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information.
- S 1.7 Tous les supports et autres éléments de fixation soudés, nécessaires dans le cadre de cet article, doivent être installés par des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage. Un essai par particule magnétique doit être effectué pour confirmer la qualité de la soudure et la capacité de levage, avant utilisation. Une fois que les travaux sont terminés, tous ces supports et éléments de fixation ayant servi pour les travaux dans ce présent énoncé des travaux, doivent être retirés du navire.
- S 1.8 La révision et l'installation de toutes les machines et de l'équipement précisé aux présentes doivent se faire conformément aux instructions, dessins et spécifications applicables du manufacturier.

S 2 ACCOSTAGE

- S 2.1 L'entrepreneur doit être responsable de l'accostage et de l'amarrage du navire pour toute la durée du radoub. Le Canada doit avoir libre accès au navire en tout temps.
- S 2.2 Un plan d'amarrage est disponible sur demande à l'AT. L'entrepreneur doit s'en faire une copie puis le remettre à l'AT.
- S 2.3 L'eau doit être suffisamment profonde pour empêcher le navire de toucher le fond à marée basse ou en conditions de basses eaux. L'entrepreneur doit s'assurer qu'il y a suffisamment d'eau sous la quille pour permettre l'essai du système de propulsion pendant les essais à quai.

S 3 LIGNES D'AMARRE

- S 3.1 L'entrepreneur doit fournir toutes les lignes d'amarre et toute la main-d'œuvre requises pour les manœuvres d'accostage, d'amarrage, d'essai à quai et de remise à flot du navire. L'entrepreneur peut se servir des amarres du navire pour l'amarrer à l'arrivée, mais il doit immédiatement les remplacer. Les amarres du navire doivent être entreposées.

S 4 MISE EN CALE SÈCHE

- S 4.1 Le plan d'attinage du dernier chantier (2020) sera fourni au chantier maritime par l'AT lors de la première rencontre contractuelle ou avant que le navire arrive au chantier maritime. L'entrepreneur doit faire une copie et le remettre à l'AT.
- S 4.2 À des fins de planification, le déplacement du navire ne doit pas dépasser 7620 tonnes métriques avec un tirant d'eau moyen de 6.63m en eau salée ou de 6.78m en eau douce. Tel qu'indiqué à la partie 6 de l'appel d'offre, section 6.4 Installation d'amarrage, l'entrepreneur peut être tenu de fournir la preuve que son installation est certifiée pour mettre en cale sèche un navire avec ces caractéristiques.
- S 4.3 Le navire sera livré à l'entrée du chantier naval. L'entrepreneur est responsable de l'amarrage du navire au quai adjacent au bassin de cale sèche, incluant l'installation et l'enlèvement d'une passerelle fournie par le chantier maritime, peu importe l'heure d'arrivée et de départ du navire. Ceci comprendra aussi les périodes d'amarrage requises à la suite des essais du navire.
- S 4.4 L'entrepreneur doit fournir les ressources nécessaires pour la manutention des lignes d'amarre du navire et l'aide au remorquage au besoin, pour procéder à la mise en cale sèche et à la remise à flot du navire, et pour effectuer tout autre déplacement pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur est responsable de tous les frais connexes.
- S 4.5 L'entrepreneur doit noter qu'il faudra au navire un temps de 24 heures au quai d'armement, tant avant qu'après sa mise en cale sèche, afin de permettre un transfert adéquat de lest et de mazout, et lui donner l'assiette voulue avant sa mise en cale sèche.

- S 4.6 À la demande écrite de l'autorité contractante, avant l'octroi du contrat, l'entrepreneur doit fournir un plan de la cale sèche avec sa proposition. Le plan doit être conforme aux exigences de l'énoncé des travaux. Le plan doit inclure la date et l'heure prévues d'entrée et de la sortie de la cale sèche, ainsi que la disponibilité du quai adjacent à celui-ci.
- S 4.7 Les livrets sur la stabilité sont compris dans les documents fournis aux soumissionnaires voir section G 3.2.
- S 4.8 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de la main-d'œuvre, des matériaux et des installations nécessaires à la mise en cale sèche et à la remise à flot du navire afin d'effectuer les travaux exigés dans le présent énoncé des travaux.
- S 4.9 L'entrepreneur doit préparer un nouveau plan d'attinage décalé par rapport aux mesures indiquées sur le plan de 2020 afin de permettre le sablage de la coque et l'application de peinture sous les tins sur lesquels le navire reposait en 2020.
- S 4.10 Le nouveau plan d'attinage doit indiquer l'emplacement de tous les tins par rapport aux membrures respectives dans le but de servir de référence pour la prochaine mise en cale sèche en vue de poursuivre les travaux sur la coque sur les surfaces recouvertes par les tins pendant la présente cale sèche.
- S 4.11 Le nouveau plan d'attinage doit être présenté à l'AT et à l'AI pour consultation avant que l'entrepreneur ne prépare sa cale sèche.
- S 4.12 Avant les opérations d'attinage du navire, l'entrepreneur doit prévoir une inspection de l'alignement des tins et de leurs conditions par l'AI. Un rapport des lectures d'alignement doit être remis à l'AI.
- S 4.13 L'entrepreneur doit préparer les cales et les étais nécessaires pour conserver le parfait alignement de la coque et des machines du navire durant toute la période de mise en cale sèche. L'entrepreneur doit amarrer et désamarrer le navire et prévoir suffisamment de jours de chantier pour mener à bien les travaux décrits dans le présent document ainsi qu'une marge de 5% pour effectuer les travaux imprévus.
- S 4.14 L'entrepreneur doit consigner tous les renseignements sur les sondages des réservoirs, le tirant d'eau, l'assiette et la gîte du navire, et doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour la mise en cale sèche. Ces calculs doivent être transmis à l'AT et à l'AI 2 jours ouvrables avant la mise en cale sèche du navire.
- S 4.15 Le plan d'attinage doit tenir compte que les bouchons de nable, les transducteurs, les anodes et les grilles de prise d'eau soient dégagés et accessibles. Les tins obstruant ceux-ci doivent être déplacés.

- S 4.16 Le chantier ne doit pas faire reposer des tins sur les plaques des transducteurs des sondeurs acoustiques situés entre les membres 138 et 140, bâbord et tribord, ainsi que le transducteur du sonar doppler entre les membrures 155 et 156.
- S 4.17 Il doit y avoir un dégagement vertical minimum de 5 pieds (1.524 m) du plancher de la cale sèche jusqu'à la base du bateau. Il doit aussi y avoir un dégagement vertical minimum de 9.8425 pieds (3 m) au niveau des propulseurs rétractables. Ceci peut être accompli en positionnant le navire au-dessus d'une fosse au fond de la cale sèche qui créerait un dégagement suffisant pour que les propulseurs soient abaissés, enlevés et remplacés sous le navire.
- S 4.18 Il ne doit pas y avoir de blocs entre les trames 140 et 156 et sur la trame 128.
- S 4.19 Au cas où des appareils de la coque ou des endroits où des travaux doivent être effectués sont recouverts, l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel nécessaires pour prendre d'autres mesures pour les dégager, y compris vider les réservoirs et enlever les cales pour en permettre l'accès.
- S 4.20 Tous tins mal localisés ne correspondant pas au nouveau plan d'attinage fournis par l'entrepreneur doivent être déplacés aux frais de l'entrepreneur.
- S 4.21 Si la GCC exige d'autres déplacements de tins pour d'autres raisons, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour chaque déplacement supplémentaire.
- S 4.22 L'entrepreneur doit fournir et installer des passerelles conformes au Code canadien du travail tant que le navire est en cale sèche. Le navire doit être doté de deux accès séparés et indépendants en tout temps. Une passerelle doit être installée à l'avant du navire sur bâbord ou tribord et l'autre à l'arrière sur le côté opposé de la passerelle avant. Les passerelles doivent être sécuritaires et structurellement adaptées au passage de l'équipage du navire et des ouvriers, conformément à la Section 2 du Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime. Les passerelles doivent être bien éclairées la nuit. Les passerelles doivent être disposées aux deux extrémités du navire, conformément aux directives de l'AT. L'entrepreneur est responsable de la sécurité des passerelles.
- S 4.23 Aussitôt que le navire est correctement assis sur les tins, l'entrepreneur doit immédiatement enlever les bouchons de vidange des réservoirs de lest et drainer ces réservoirs. La position de ces bouchons apparaît sur le plan d'attinage.
- S 4.24 Les bouchons de vidange doivent être clairement identifiés au fur et à mesure qu'ils sont retirés afin de les remettre éventuellement à leur emplacement d'origine. Une fois les bouchons de vidange retirés, l'entrepreneur doit les remettre à l'AI qui sera responsable de les entreposer.

- S 4.25 L'entrepreneur doit installer des raccords de drainage aux divers dalots du pont ou conduits d'évacuation si ceux-ci gênent les travaux d'une façon quelconque. L'entrepreneur doit indiquer un prix pour l'installation de cinq (5) drains temporaires pour les dalots du pont et les conduits d'évacuation.
- S 4.26 L'entrepreneur doit être responsable du transfert sécuritaire du navire du poste d'amarrage ou de l'emplacement où il se trouve jusqu'à la cale sèche. Au moment de mettre en cale sèche, le contact radio doit être maintenu entre le commandant ou l'AI du navire et le maître radoubeur de l'entrepreneur. Au besoin, l'entrepreneur doit inclure dans sa soumission les services de remorquage et/ou de pilotage et de déglçage. Tous les coûts de manutention des cordages et du maître radoubeur certifié sont la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit fournir un câble de masse d'alimentation électrique pour relier le navire au quai, conformément au Bulletin de la sécurité des navires 06/1989 de la Sécurité maritime de Transports Canada.
- S 4.27 L'entrepreneur doit aviser la GCC de tous déplacements ou remise à flot du navire ne découlant pas du présent énoncé des travaux, sept (7) jours avant le début des opérations. L'entrepreneur doit fournir à l'AI, l'AT et à l'AC un plan de ses intentions. Tous les coûts associés à ces décisions sont à la charge de l'entrepreneur.
- S 4.28 Dans les quatre heures suivant la mise en cale sèche, la carène doit être nettoyée à l'eau douce à haute pression (5 000 PSI minimum) pour enlever toute la végétation marine et permettre la tenue d'une inspection préliminaire de la coque.
- S 5 **NETTOYAGE ET INSPECTION DE LA COQUE**
- S 5.1 Tout au plus, 4 heures suivant la mise en cale sèche, l'entrepreneur doit nettoyer la coque en entier, de la quille jusqu'au haut des pavois, les hélices, le tube de jaumière, le propulseur d'étrave, le tube du propulseur d'étrave, et le gouvernail à l'eau douce sous pression (5 000 lb/po2 minimum) afin d'en éliminer les salissures et tout ce qui s'en détache.
- S 5.2 L'AI et l'inspecteur d'ABS inspecteront la coque, la quille, les hélices et le gouvernail le plus rapidement possible après leur nettoyage.
- S 5.3 L'entrepreneur doit fournir une nacelle motorisée avec opérateur agréé durant huit (8) heures pour faciliter l'inspection.
- S 5.4 L'entrepreneur doit utiliser le coût unitaire pour ajuster à la hausse ou à la baisse le coût réel final.
- S 5.5 L'entrepreneur veillera à bien identifier les réparations à apporter aux soudures des joints de tôle de coque demandées par ABS pour en faciliter l'exécution.
- S 5.6 Effectuer les travaux d'inspection reliés à la ceinture de glace.

S 6 NUMÉROTAGE

- S 6.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour numéroté temporairement les membrures et cloisons de la coque, afin de faciliter l'inspection extérieure de celles-ci. Il doit maintenir les membrures numérotées tout au long de la période de cale sèche jusqu'à la mise à l'eau du navire.
- S 6.2 Le numérotage doit être inscrit de chaque côté du navire, à intervalle de cinq membrures en respectant les plans de construction du navire. Chaque numéro doit être accompagné d'une barre de 60 cm de haut, de chaque côté de la coque, vis-à-vis les bouchains.

S 7 REMISE À FLOT

- S 7.1 Avant la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit obtenir les bouchons de vidange de l'AI et les installer à leurs emplacement respectifs en utilisant du blanc de plomb et de la ficelle. L'entrepreneur doit vérifier l'étanchéité de tous les bouchons de vidange des réservoirs au "vacuum box", incluant ceux qui n'ont pas été enlevés. Si l'étanchéité du bouchon de nable remis en place est défaillante, l'entrepreneur doit démonter et remettre davantage de sellant avec de la ficelle et refaire le test pour prouver l'étanchéité. L'AI doit être témoin de ces essais.
- S 7.2 Avant la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit faire une vérification des attaches de tout grillage des caissons et des prises d'eau de mer et des ouvertures dans la coque. L'entrepreneur doit s'assurer que celles-ci sont barrées par soudure.
- S 7.3 Avant la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit s'assurer que toute couverture protectrice et de tout raccordement soient retirés. L'entrepreneur doit fournir et installer puis retirer, une fois les travaux terminés, tous les raccords et les bornes nécessaires pour effectuer les travaux indiqués dans le présent énoncé des travaux. Lorsque les bornes ou les raccords sont installés et retirés, les soudures doivent être meulées à ras de la coque. Tous les travaux de peinture endommagée doivent être effectués conformément aux instructions se trouvant dans la section de l'énoncé des travaux sur la peinture et selon les instructions du manufacturier de la peinture. La peinture doit être appliquée conformément au schéma des couleurs et marques extérieures du navire.
- S 7.4 Avant la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit s'assurer que tous les réservoirs sont remplis afin d'atteindre les mêmes conditions qu'au moment de la mise en cale sèche. L'entrepreneur est responsable de la remise à flot sécuritaire du navire, en tenant compte des changements de stabilité occasionnés par les travaux prévus au présent énoncé des travaux. L'entrepreneur doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour la remise à flot du navire. Ces calculs doivent être transmis à l'AI et à l'AT aux fins d'examen 48 heures avant d'inonder la cale sèche.

- S 7.5 Avant la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit nettoyer les transducteurs à l'aide d'une solution douce savonneuse pour éliminer tout contaminant ou salissure. Par la suite, les transducteurs doivent être bien rincés à l'eau douce afin d'éliminer les résidus de savon sur leurs surfaces extérieures.
- S 7.6 L'entrepreneur doit s'assurer que la remise à l'eau du navire se déroule en toute sécurité et que le navire ne sera pas endommagé pendant le processus. Il doit avoir du personnel en quantité suffisante à bord afin d'intervenir s'il y a des infiltrations d'eau ou d'autres problèmes.
- S 7.7 Avant d'inonder la cale sèche, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures le long du navire, notamment les vannes, sont bien fermées en utilisant une liste de vérification.
- S 7.8 Avant le départ du navire, l'entrepreneur doit fournir à l'AT de la GCC, la documentation nécessaire à l'obtention d'un certificat de navigabilité de ABS.
- S 8 **PASSERELLES**
- S 8.1 L'entrepreneur doit fournir et installer deux passerelles munies d'un filet de sécurité conforme au Code canadien du travail tant que le navire est accosté dans ses installations. L'entrepreneur est responsable de la sécurité des passerelles.
- S 9 **PLATEFORMES**
- S 9.1 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel pour l'érection des plateformes d'accès nécessaires à l'exécution du travail précisé et de tout travail supplémentaire convenu. À la fin des travaux, les plateformes doivent être démontées et retirées du navire. Le coût de ces préparatifs doit figurer dans sa soumission.
- S 10 **ACCÈS ET ARTICLES ENCOMBRANTS**
- S 10.1 L'entrepreneur est tenu d'enlever les conduites, les couvercles de trou d'inspection, les pièces et tous les équipements nécessaires pour effectuer son travail et accéder aux espaces de travail, les entreposer conformément à la section G et de les remettre en place avec des joints, des colliers, des ferrures et du composé anti grippage neuf qu'il doit fournir.
- S 11 **(*) ALIMENTATION ÉLECTRIQUE**
- S 11.1 L'entrepreneur doit fournir 2 branchements électriques de service (600 VAC, triphasé, 300 ampères / branchement) pendant toute la durée des travaux (soit à quai ou en cale sèche).
- S 11.2 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour brancher et débrancher, selon le besoin, les 2 câbles électriques du navire, d'une longueur de 150 pieds chacun avec la fiche mâle raccordée à la source. Ces deux câbles sont raccordés en parallèle sur le navire. Les deux sources d'alimentation fournies doivent avoir le même ordre de phase à la source ainsi que sur

le navire et l'entrepreneur doit s'en assurer avant d'alimenter le navire. La charge nominale du navire se situe entre 350 et 400 kilowatts. Le navire fournira 2 prises femelles avec 2 mètres de fils chacun pour le branchement sur système électrique du chantier. Ces fils ne doivent pas être raccourcis. Les câbles et connexions doivent être testés au mégohmmètre avant le branchement.

- S 11.3 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par kilowattheure. Ce prix unitaire doit servir à l'entrepreneur pour inclure dans sa soumission un prix ferme pour un bloc de 500 000 kilowattheures et pour ajuster à la hausse ou à la baisse la consommation totale du navire à la fin de la période des travaux en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC.
- S 11.4 L'entrepreneur doit fournir et brancher un compteur de kilowattheures à la prise d'alimentation du navire pour tenir compte de la consommation et il doit fournir un certificat de calibration pour chaque compteur utilisé. L'entrepreneur doit lire le compteur en kilowattheures en présence de l'autorité technique avant la connexion et à la déconnexion de l'alimentation électrique afin de vérifier la consommation en électricité. Le compteur doit être lu avant et après tout déplacement du navire en présence de l'autorité technique.
- S 11.5 L'alimentation électrique dont le prix est indiqué doit servir à la propre utilisation du navire uniquement.
- S 11.6 Une fois les travaux de radoub terminés et l'alimentation à quai retirée, les prises doivent être débranchés des câbles et remis à l'officier électricien du navire.
- S 11.7 REMARQUE : Si l'entrepreneur alimente le navire à l'aide d'une génératrice diesel installée sur le pont, il est responsable du personnel de quart et du carburant de la génératrice.

S 12 **(*) PROTECTION TEMPORAIRE DES PONTS ET DES BAS DE MURS**

- S 12.1 Dans le but d'éviter l'incrustation de la saleté dans les coursives et de protéger le recouvrement du plancher, fournir et installer des panneaux de fibre dures haute densité de 1/8" d'épaisseur sur les surfaces des ponts principaux, ponts supérieurs, pont des embarcations, pont des officiers de navigation, pont de navigation, la timonerie et la salle de contrôle. De plus, L'entrepreneur doit fournir et installer des panneaux de fibre de bois à haute densité dans toutes les entrées, tous les escaliers, le bureau du chef mécanicien et le bureau des machines, les deux (2) bureaux des représentants du Canada, la salle à manger de l'équipage, la coursive avant du pont principal de l'entrée sur le pont vers l'entrée avant de la salle des machines, le pont de la buanderie et le pont principal arrière de l'entrée à bâbord pour la salle des moteurs de propulsion au compartiment de l'appareil à gouverner inclusivement. La surface totale à couvrir est environ 650 m². Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre carré (m²).

S 12.2 L'entrepreneur doit fournir et installer, sur tous les bas de murs de toutes les coursives des ponts mentionnés ci-dessus, du carton 48" x 1/8" d'épaisseur. L'entrepreneur doit assurer que les cartons et panneaux de fibre dure haute densité doivent être maintenus en bon état tout au long de la durée des travaux. Le carton et panneaux de fibre dure haute densité doivent être remplacés au frais de l'entrepreneur, s'ils sont endommagés.

S 12.3 L'installation doit se faire aussitôt que le navire arrive aux installations du chantier. L'entrepreneur est responsable dès la prise en charge du navire. Une fois les travaux achevés, l'entrepreneur doit retirer tout le carton et panneaux de fibre dure haute densité posés par le chantier et doit nettoyer/enlever tout résidu d'adhésif restant sur les ponts et les murs. L'utilisation de recouvrements type Polythène est interdite.

S 13 **ÉCLAIRAGE ET VENTILATION TEMPORAIRE**

S 13.1 L'éclairage et les systèmes de ventilation temporaires nécessaires à l'exécution de la présente spécification par l'entrepreneur sont fournis, installés et entretenus par celui-ci, et il doit les retirer à la fin des travaux.

S 14 **CHAUFFAGE**

S 14.1 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que le chauffage et la déshumidification sont maintenus pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur doit assurer la surveillance des conditions environnementales à bord du navire afin de prévenir les dommages liés aux variations de température. Cette surveillance doit comprendre la protection contre le gel de tous les systèmes de tuyauterie contenant des liquides, et la protection contre la surchauffe dans tous les espaces où de l'équipement électronique est susceptible de subir des dommages, comme la salle de l'équipement électronique, la timonerie ou la salle de commande des machines. Si le navire est à l'arrêt sans équipage, l'eau de refroidissement ne sera pas nécessaire.

S 14.2 Les chaudières du navire seront maintenues en opération durant la période en cales sèche. Le chantier doit maintenir la garde du navire en tout temps. La GCC effectuera la surveillance des chaudières et des équipements connexes seulement.

S 14.3 Le combustible pour alimenter les chaudières sera fourni par la GCC, à partir des réservoirs du navire. Un plan d'inspection des réservoirs doit être élaboré par l'entrepreneur pour conserver les chaudières en fonction et permettre l'inspection des réservoirs tel que spécifié à l'item 11.7.

S 14.4 Les unités de CVC (HVAC) seront également opérationnel, dans la mesure du possible. Les louves d'admission d'air devront être protégées par une boîte de filtration supplémentaire conçue et fournie par l'entrepreneur et installée à l'extérieur du navire vis-à-vis de chaque louves. L'objectif est de limiter aux minimum la propagation des poussières de l'extérieur

vers l'intérieur du navire. Les filtres des boîtes doivent être remplacé à tous les semaines durant la période visé par les travaux.

S 14.5 L'entrepreneur doit effectuer un nettoyage complet des conduites de ventilation des unités de CVC de l'accommodation à la fin des travaux. Le nettoyage doit être effectué par une entreprise spécialisé en nettoyage de conduit de ventilation.

S 15 **ESPACE D'ENTREPOSAGE**

S 15.1 L'entrepreneur doit fournir un espace d'entreposage sécurisé afin de rencontrer les besoins d'entreposage de l'énoncé des travaux. L'espace d'entreposage doit être à environnement contrôlé et maintenu pour toute la période des travaux.

S 15.2 L'entrepreneur doit fournir suffisamment d'étagères et de palettes pour combler les besoins d'entreposage et de manutention, reliés aux travaux.

S 15.3 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.

S 15.4 L'espace d'entreposage doit se trouver sur le site l'entrepreneur.

S 15.5 L'entrepreneur doit fournir un camion de trois tonnes avec conducteur et un chariot élévateur à fourche avec conducteur totalisant 64 heures chacun, afin d'aider le Canada à vider et à réapprovisionner le navire. Aux fins de rajustement (à la hausse ou à la baisse), l'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour ce service. L'entrepreneur doit tenir un registre de l'utilisation qui doit être signé hebdomadairement par l'AI.

S 15.6 L'entrepreneur doit fournir les moyens afin de transborder avant et après et entreposer le carburant restant à bord pendant la période des travaux. Aux fins du présent énoncé des travaux, l'entrepreneur doit donner un prix pour l'entreposage de 50 000 litres de carburant diesel et un prix unitaire de 1 000 litres. Si la quantité de carburant n'équivaut pas à 50 000 litres, le prix de l'entreposage doit être revu à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire 1379. La garde côtière se réserve le droit d'inspecter les installations d'entreposage avant le début du transbordement.

S 16 **PROTECTION CONTRE LES INCENDIES**

S 16.1 L'entrepreneur doit fournir des extincteurs appropriés en quantité suffisante avec le personnel de surveillance nécessaire pour tout travail à chaud jusqu'à ce que ces surfaces et parois aient refroidi (voir section G 5.10). L'entrepreneur ne doit pas utiliser les extincteurs du navire sauf en cas d'urgence. Si l'entrepreneur doit utiliser un extincteur du navire, il doit le faire remplir et le faire vérifier par une entreprise autorisée. L'entrepreneur doit fournir des protecteurs ignifuges pour protéger les plateaux de support de câblage, les câbles, l'équipement et la

structure contre les scories, les projections de soudure ou autres risques de dommages associés aux travaux à chaud.

- S 16.2 Pour chaque jour où des travaux à chaud sont prévus, l'entrepreneur doit soumettre un permis de travail à chaud à l'AI pour s'assurer que les mesures de sécurité ont été identifiées et seront appliquées. Si un permis n'est pas disponible, l'entrepreneur doit alternativement soumettre une demande au responsable de l'inspection avec les mesures de sécurité prévues. L'entrepreneur doit maintenir le quart de surveillance de feu (pompier) là où les travaux à chaud ont eu lieu jusqu'à 30 minutes après l'arrêt.

S 17 **SERVICE D'EAU DOUCE ET D'EAU DE MER AU COLLECTEUR D'INCENDIE**

- S 17.1 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre pour brancher les raccords nécessaires et fournir l'eau douce requise pour assurer les services décrits ci-dessous durant les 4 dernières semaines où le navire sera en cale sèche. L'entrepreneur doit débrancher les raccords à la fin des travaux.

- S 17.2 L'entrepreneur doit fournir et installer un débitmètre étalonné pour chaque conduite d'approvisionnement en eau domestique raccordée au navire durant les 4 dernières semaines du contrat. Les débitmètres doivent être adaptés aux services visés. Les registres d'étalonnage des débitmètres doivent être présentés à l'autorité d'inspection. L'entrepreneur doit lire tous les débitmètres au début et à la fin de la période contractuelle, et avant et après tous les déplacements du navire en direction et en provenance du mur d'armement ou de la cale sèche, en présence de l'autorité d'inspection. Les raccordements suivants sont nécessaires afin d'effectuer les travaux :

- a) L'entrepreneur doit fournir et installer un boyau de 1½ pouce, certifié pour service en eau potable. Cette connexion doit provenir d'une source qui est certifiée sécuritaire pour la consommation humaine par une autorité des services de santé au niveau municipal local ou au niveau provincial. L'entrepreneur doit fournir un certificat d'eau potable valide à l'AI, avant de faire le raccordement. L'eau potable doit passer par un régulateur de pression qui comprend un manomètre et un robinet d'isolement. La pression d'eau potable sera tenue à cinquante (50) psi manométrique. La consommation d'eau est d'environ 8 tonnes/jour lorsque équipage de 32 est à bord. Remplissage des 2 réservoirs d'eau potable (135 m³). Les quantités réelles seront ajustées selon l'utilisation au prorata sur formulaire 1379. Un rapport de consommation doit être remis à l'AI à toutes les 2 semaines.
- b) L'entrepreneur doit fournir une connexion d'eau non-potable intarissable, sans interruption et indépendante, passant par un régulateur de pression et raccordé au collecteur d'incendie du navire. L'approvisionnement de cette eau qui doit être constante et maintenu à une pression de 690 kPa (100 psi) manométrique doit être fourni par un (1) boyau de 2½ pouces de diamètre. Cette installation doit comprendre un régulateur de

pression à bord muni d'un manomètre et robinet d'isolement. L'approvisionnement en eau doit être raccordé immédiatement après l'entrée du navire en cale sèche. Il ne doit y avoir aucune interruption de cet approvisionnement pendant la durée que le navire est aux installations de l'entrepreneur. Il incombe à l'entrepreneur de prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que les lignes ne gèlent pas par temps froid. La consommation d'eau se fera au besoin aux fins de lutte contre les incendies et de nettoyage. L'entrepreneur doit communiquer avec l'AI pour déterminer l'endroit précis où brancher les raccords sur le navire. Pendant l'été, la climatisation, la réfrigération, et le refroidissement des compresseurs d'air nécessitent 3400 m³ d'eau par jour. Pendant les autres saisons, sans climatisation, il faut 130 m³ par jour. Les quantités réelles seront ajustées selon l'utilisation au prorata sur formulaire 1379. Un rapport de consommation doit être remis à l'AI à toutes les 2 semaines.

S 17.3 L'entrepreneur doit fournir séparément de l'eau douce pour le nettoyage, les vérifications et le rinçage des réservoirs, conformément à la spécification. Les coûts afférents à l'alimentation en eau pour ces items de la spécification sont assumés par l'entrepreneur.

S 18 **TUYAUX DE DRAINAGE SUR LA COQUE**

S 18.1 Lorsque le navire redevient habité et si cela est jugé nécessaire à ce moment, l'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour fixer temporairement des tuyaux de drainage pour les décharges à la mer indiquées ci-dessous, afin d'empêcher l'eau de couler sur la coque et la peinture non durcie. En plus, l'entrepreneur doit fournir et installer temporairement des tuyaux de drainage pour chacun des dalots afin d'empêcher l'eau de couler sur la coque. Tous les tuyaux de drainage doivent se décharger dans des installations d'élimination et/ou des puisards appropriés. Il incombe à l'entrepreneur de prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que les tuyaux ne gèlent pas par temps froid. L'entrepreneur doit débrancher les raccords à la fin des travaux.

ORIFICES	DIMENSIONS	LOCALISATION
AIR CLIMATISÉ # 2 et 3	5"	TRI. Fr-94
AIR CLIMATISÉ # 4	4"	BAB.-Fr-96
AIR CLIMATISÉ # 5	3"	BAB. Fr-36
RÉFRIGÉRATION DOMEST.	3"	BAB. Fr-36
RÉFRIGÉRATION CARGO	3"	TRI. Fr-36
EAUX GRISES	4"	BAB. Fr-59
EAUX NOIRES	3"	TRI. Fr-96
PURGE CHAUDIÈRES (2)	3"	BAB. Fr-96
DRAIN CONDENSAT	5"	TRI. Fr-96
COMPRESSEUR AVANT	2"	BAB.-Fr-96

COMPRESSEUR ARRIERE	3"	BAB.-Fr-96
---------------------	----	------------

S 19 **EAUX NOIRES ET EAUX GRISES**

- S 19.1 Pour les eaux noires et les eaux grises, l'entrepreneur doit fournir des réservoirs portatifs ou pouvant être pompés, l'entrepreneur est responsable de la disposition de ces eaux. Nous évaluons produire environ 10 m³ d'eau noir et 4 m³ d'eau grises par jours pendant les quatre (4) dernières semaines de la cale sèche. Les frais relatifs à ces mesures doivent être inclus dans cet article. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre cube pour ajuster à la hausse ou à la baisse l'utilisation totale du navire à la fin de la période des travaux en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC. Un rapport de consommation doit être remis à l'AI à toutes les 2 semaines.

S 20 **EAUX HUILEUSES DE BOUCHAIN**

- S 20.1 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour l'élimination d'environ 20 000 litres de mélange d'eau huileuse provenant des cales du navire. Il doit indiquer un prix unitaire pour chaque 1 000 litres supplémentaire peu importe la proportion. Cette tâche doit être ajustée à la hausse ou à la baisse sur demande de travail supplémentaire par formulaire 1379. Les quantités de cette tâche s'appliquent aux besoins du navire et ne doivent pas inclure les besoins de l'entrepreneur concernant l'exécution des tâches de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur doit fournir à l'AI l'identité de la ou des entreprises agréées pour le pompage et l'élimination de l'huile usée, les reçus pour l'élimination des hydrocarbures du navire en vue de leur inclusion dans le registre de service des hydrocarbures.

S 21 **(*) VIDANGES**

- S 21.1 L'entrepreneur doit fournir deux (2) contenants sanitaires de 8 verges cubes placés sur le pont d'envol à côté de la passerelle pour les déchets du navire. Ceux-ci doivent être vidés deux (2) fois par semaine. Pour besoin de soumission, l'entrepreneur doit inclure un service de six (6) semaines au total (deux (2) premières semaines et quatre (4) dernières semaines). L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par semaine pour ajuster à la hausse ou à la baisse le coût total à la fin de la période de travail à l'aide du formulaire TPSGC 1379. Tout déchet généré par l'entrepreneur lui-même doit être à son propre compte.

S 22 **GRUES ET ÉCHAFFAUDAGES**

- S 22.1 Fournir les services d'une grue d'au moins 5 tonnes provenant du chantier, pour les besoins généraux du navire incluant un opérateur et tout le personnel nécessaire pour assurer que ces opérations se déroulent en toute sécurité. L'entrepreneur doit fournir un prix pour ce service pendant une (1) heure par jour ouvrable, soit une moyenne de cinq (5) heures par semaine pour toute la durée des travaux. Aux fins de rajustement (à la hausse ou à la baisse) l'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour ce service. L'entrepreneur doit tenir un registre

de l'utilisation qui doit être signé hebdomadairement par l'AI. Un rapport d'utilisation doit être remis à l'AI à toutes les 2 semaines.

S 22.2 Pour toute la durée du contrat, les services de grue doivent être fournis par le chantier maritime pour le transbordement de pièces découlant des travaux décrits dans le présent énoncé des travaux. Ces travaux doivent être en sus des besoins particuliers de la garde côtière, et les coûts doivent faire partie de chacun des items de cet énoncé des travaux.

S 22.3 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour les services généraux d'une nacelle motorisée (Cherry Picker). L'entrepreneur doit indiquer un prix pour ce service pendant une (1) heure par jour ouvrable, en moyenne (5) heures par semaine pour toute la durée du contrat. Aux fins de rajustement (à la hausse ou à la baisse) l'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour ce service. L'entrepreneur doit tenir un registre de l'utilisation qui doit être signé hebdomadairement par l'AI.

S 22.4 L'entrepreneur doit fournir la main d'œuvre et le matériel nécessaires pour monter, au besoin, des échafauds, des plateformes de travail ou des abris pour permettre l'inspection de la coque du navire par l'inspecteur d'ABS ou par l'AI pour toute la durée des travaux effectués sur la coque du navire. Ceci comprend, entre autre, l'échafaudage et l'équipement pour rejoindre les hélices, le gouvernail, le tube de jaumière, le propulseur d'étrave, et les anodes cathodiques à être remplacées.

S 23 **NETTOYAGE**

S 23.1 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit débarrasser le navire de tout déchet, tout débris et tout matériel superflu créés par l'exécution des travaux et remettre le navire dans un état de propreté identique à celui qui existait à la remise du navire entre les mains de l'entrepreneur au début de la période de radoub voir section G 5.19.4.

S 23.2 Une fois tous les travaux terminés et le dernier nettoyage achevé, le représentant de l'entrepreneur en matière de garantie de la qualité (GQ) et l'autorité technique de la GCC feront ensemble une visite du navire pour voir tous les endroits et tous les espaces où un travail a été effectué par l'entrepreneur. Toute lacune ou dommage découverts lors de cette visite seront enregistrés et comparés aux images numériques captées pendant l'inspection initiale du navire section G 5.19.

S 23.3 L'entrepreneur doit corriger à ses frais tous dommages ou toutes lacunes causées par les travaux contractuels.

S 23.4 L'entrepreneur doit fournir les services d'une firme externe en entretien ménager une semaine avant le retour de l'équipage à bord du navire, pour effectuer l'entretien ménager des locaux suivants: les bureaux et salles de bain des représentants de la GCC, cabine du chef mécanicien, celle d'électricien et celle du mécanicien sénior (incluant salon/bureau, salle de bain et

chambre à coucher), bureau des mécaniciens, la salle à manger de l'équipage (cafétéria), et une salle de bain commune.

S 24 **(*) SÛRETÉ DU NAVIRE**

S 24.1 L'entrepreneur doit veiller à la sûreté du navire pendant qu'il est sous ses soins, sa garde et son contrôle.

S 24.2 L'entrepreneur doit fournir le personnel spécialisé pour exercer une surveillance à bord, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur du navire. En plus des exigences relatives au travail à chaud, l'entrepreneur doit assurer la sûreté du navire, vingt-quatre (24) heures par jour, à tous les jours même pendant des périodes de congés ou des jours fériés. La surveillance doit comprendre une inspection visuelle de chaque compartiment. Le patrouilleur de sécurité doit être formé et renseigné pour prendre immédiatement les mesures adéquates, advenant qu'il constate une situation à risque ou urgente pour le navire.

S 24.3 Lorsque que le navire est à flot, l'entrepreneur doit prendre des dispositions pour prévenir les dommages causés au navire par le vent, l'action des vagues, la marée, une inondation, le feu et les conditions météorologiques. Il doit augmenter la fréquence des activités de surveillance en cas de mauvaises conditions météorologiques.

S 24.4 L'entrepreneur doit fournir un journal de bord qui doit être présenté à l'AI. Le patrouilleur de sécurité doit y apposer ses initiales à la fin de chaque patrouille. Le registre doit être disponible en tout temps pour vérification et une copie doit être envoyée à l'AT et AC au deux semaines.

S 24.5 L'entrepreneur doit mettre en place un système d'alerte afin d'intervenir en cas d'urgence, y compris un personnel qualifié pour remédier à ces situations et prévenir tout dommage éventuel au navire. Les dommages subis au navire à la suite de l'échec de l'entrepreneur de respecter ces exigences seront réparés aux frais de l'entrepreneur.

S 24.6 L'entrepreneur doit fournir un gardien 14 heures par jour (de 17h00 à 7h00) pour la durée de la période de travail. Le personnel de l'entrepreneur doit avoir la capacité de surveiller les systèmes suivants et l'équipement connexe, que l'entrepreneur pourrait devoir maintenir en service pendant la période des travaux:

- a) Systèmes de détection et d'extinction d'incendie (gicleur et collecteur d'incendie);
- b) Système de distribution électrique et génératrice d'urgence;
- c) Chauffage, ventilation et l'air climatisé pour tout le navire;
- d) Système de distribution de vapeur et retour du condensat;
- e) Réfrigération cargo et domestique;
- f) Système de traitement des eaux noires;
- g) Eau potable;
- h) Eau non-potable;

- i) Système d'alarme et de surveillance.

S 25 SALLE DES RÉUNIONS ET RÉUNIONS DE PROJET

- S 25.1 L'entrepreneur doit inviter et informer le personnel de la GCC de la tenue des réunions de productions quotidiennes. L'AI participera à ces réunions quotidiennes et aura comme fonction de discuter des activités de production et d'inspection.
- S 25.2 L'entrepreneur doit fournir une salle pour les réunions d'avancement des travaux. Ces réunions auront lieu aux 4 semaines, mais pourront être plus fréquentes en fonction de l'avancement des travaux et des problématiques potentielles à traiter

S 26 INSTALLATIONS DE PROJET

- S 26.1 L'entrepreneur doit mettre à la disposition du personnel de la GCC et de SPAC des espaces de bureau respectant les exigences suivantes :
- a) deux bureaux verrouillables d'au moins 19m² (200pi²) chacun;
 - b) une salle de conférence meublée pouvant accueillir dix personnes comprenant une grande table et des chaises pour dix personnes;
 - c) quatre bureaux de taille normale équipés de tiroirs;
 - d) huit chaises à bureau en plus de celles de la salle de conférence;
 - e) un classeur équipé de quatre (4) tiroirs verrouillables;
 - f) deux étagères;
 - g) des clés en double doivent être fournies pour chaque porte, bureau et classeur verrouillable;
 - h) un téléphone à ligne directe dans la salle de conférence. Ce dernier téléphone doit être du type « main libre » pour les appels conférences;
 - i) La ligne téléphonique doit être maintenue en service 24 heures par jour, assurant une communication avec l'extérieur en tout temps. La facturation détaillée des appels interurbains doit être expédiée à l'attention du représentant des services techniques de la GCC. L'entrepreneur doit débrancher la ligne une fois les travaux complétés.
 - j) une liste des numéros de téléphone du chantier naval, des services d'incendie et de police et des numéros d'urgence, dès l'arrivée du navire au chantier naval.
 - k) Connexion à l'internet haute vitesse via Wifi ou au minimum trois (3) connexions LAN;
 - l) Deux (2) imprimantes couleurs multifonctions ayant les fonctions de copieur, numériseur et de télécopieur pouvant prendre en charge des feuilles de 8,5 sur 11 pouces, de 8,5 sur 14 pouces et de 11 sur 17 pouces. Les imprimantes multifonctions doivent être équipées d'un dispositif d'alimentation automatique des feuilles et pouvoir être dépannée dans les deux (2) heures en cas de défaillance. L'entrepreneur doit fournir le papier et l'encre des imprimantes.

- m) Les bureaux doivent être dotés d'un système de chauffage, d'air climatisé et d'un éclairage, conformément aux règlements provinciaux en matière de santé et d'occupation.

S 26.2 Les éléments suivants doivent être fournis sur le site de l'entrepreneur :

- a) Des installations sanitaires doivent se trouver à proximité,
- b) Dix (10) espaces de stationnement doivent être mis à disposition pour le personnel du Canada Les espaces doivent être clairement indiqués au nom du navire . Si nécessaires, des laissez-passer doivent être fournis au personnel du Canada régulier faisant partie du projet ainsi que cinq (5) supplémentaires pour le personnel RSF,
- c) L'ensemble de l'équipement et des installations ci-dessus doit être en bon état, à la satisfaction du Canada,
- d) Le Canada doit avoir accès aux installations énumérées ci-dessus 7 jours sur 7, y compris en soirée à partir de 7 jours après l'octroi du contrat et jusqu'à 7 jours après l'acceptation des travaux.

10.0 ÉQUIPEMENTS DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ

10.1 ÉTUDE D'ÉPAISSEUR DES TUYAUX DES STATIONS FIXES D'EXTINCTION D'INCENDIE

10.1.A Identification

10.1.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la mesure d'épaisseur des tuyaux des Stations Fixes d'extinction d'incendie.

10.1.B Références

10.1.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

10.1.B.2 Dessins et documents

10.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
08693-20	Incendie - Fire	3
222-660-1	Fire and wash deck diagram	1
222-660-2	Fire and wash deck piping	2

10.1.B.3 Règlements et normes

10.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
Règlements		
PART 7-3-2	Rules for survey after construction	non

10.1.C **Énoncé des travaux**

10.1.C.1 **Généralités**

- 10.1.C.1.1 L'entrepreneur doit retenir les services d'un technicien certifié pour la prise de mesures par ultra-son. Le technicien et ses appareils de mesures doivent avoir une certification valide d'une société de classification ABS ou une autre société de classification reconnue par le programme de délégation des inspections obligatoires de Transport Canada.
- 10.1.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir un montant forfaitaire pour l'ensemble des travaux énoncé au devis.
- 10.1.C.1.3 OPTIONNEL - L'entrepreneur doit fournir un prix pour quatre (4) prises de mesures additionnelles dans un rapport. Les services seront couverts à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379, au besoin.
- 10.1.C.1.4 L'entrepreneur doit prendre 4 points de mesures d'épaisseur sur chacune des stations.
- 10.1.C.1.5 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et toute la main-d'œuvre nécessaires pour aider l'inspecteur, le technicien en essais non-destructifs et l'AI à accéder aux stations qu'il faut inspecter, y compris retirer et réinstaller des éléments faisant obstacle. Il faut s'assurer qu'aucune pression ne soit présente dans les stations afin qu'il soit complètement sécuritaire d'y travailler lorsque nécessaire.
- 10.1.C.1.6 L'entrepreneur doit faire les retouches de peinture à tous les endroits où il serait nécessaire d'amener l'acier à nu pour la mesure d'épaisseur. Les retouches de peinture doivent être compatibles avec le système existant (Interlac 665 Signal Red) et elles doivent respecter les exigences du fabricant de la peinture. La peinture pour les retouches doit être fournie par l'entrepreneur.

10.1.D **Preuve de rendement**

10.1.D.1 **Points d'inspection**

- 10.1.D.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir une liste avec la localisation et l'identification des stations prévues pour les prises de mesures d'épaisseur à l'AI pour approbation.

10.1.D.2 **Tests et essais**

- 10.1.D.2.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI la preuve d'étalonnage de son appareil de mesure d'épaisseur.

10.1.D.3 **Certification – [sans objet]**

10.1.D.4 **Documentation**

- 10.1.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT une copie PDF et dactylographiée d'un rapport d'épaisseur des tuyaux. Pour chaque mesure d'épaisseur, le rapport doit démontrer au minimum la localisation de la mesure d'épaisseur, l'épaisseur actuelle de l'acier, le pourcentage de perte d'acier et l'épaisseur d'origine de l'acier. Les groupes de résultats de mesures doivent référer à une localisation de chaque station fixe d'extinction d'incendie figurant sur les dessins en référence à la section 10.1.B.2.

10.1.D.5 **Formation - [sans objet]**

10.2 SYSTÈME DE CHALOUPE DE SAUVETAGE BABORD

10.2.A Identification

10.2.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer l'inspection et l'entretien quinquennale du système de chaloupe de sauvetage babord.

10.2.B Références

10.2.B.1 Données sur l'équipement

- Bossoir : Schat-Davit Company Ltd,
- Type : SPG(L) 9500/4850
- Certificat : 1233 daté du 01/06/92 Avec treuil électrique de type BE8600
- Certificat : 3283 daté du 21/05/92
- La graisse utilisée est la graisse blanche SKF LGWM2/04
- L'huile pour engrenage est Mobil SHC 629

10.2.B.2 Dessins et documents

10.2.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
	DWG Lifeboat	4
	Installation opération entretien crochets LHR6 M2.pdf	35

10.2.B.3 Règlements et normes

10.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
Règlements		

--	--	--

10.2.C **Énoncé des travaux**

10.2.C.1 **Généralités**

- 10.2.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre pour effectuer l'inspection et l'entretien quinquennale du bossoir de la chaloupe de sauvetage babord du navire.
- 10.2.C.1.2 La chaloupe de sauvetage sera à bord du navire en arrivant aux installations de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit enlever la chaloupe de son bossoir avant d'effectuer les travaux, et la réinstaller à la fin des travaux. L'entrepreneur doit entreposer l'embarcation pendant la période de travail. L'entrepreneur doit s'assurer que l'embarcation est protégée de tout dommage, des intempéries et de la saleté. L'entrepreneur doit lever et manipuler la chaloupe, cela doit se faire uniquement par les deux crochets existants de la chaloupe. Afin d'éviter les contraintes sur la coque et la structure de l'embarcation, l'entrepreneur doit utiliser un dispositif de levage avec un palonnier ayant des points de levage positionnés directement au-dessus des anneaux de levage de la chaloupe de sauvetage. L'entrepreneur doit aviser l'AI avant de lever ou déplacer la chaloupe.
- 10.2.C.1.3 L'entrepreneur doit engager un fournisseur de service approuvé par SMTc pour faire l'inspection et la certification du système de chaloupe de sauvetage. Le fournisseur de service accrédité doit être conforme aux exigences de l'OMI, msc.1/circ. 1277. Une allocation de 5000\$ sera allouée pour les frais de déplacement. Ce montant sera ajusté selon les besoins et sur présentation des factures à l'autorité contractuelle. Tous les coûts de main-d'œuvre pour cet item doivent être inclus dans la proposition financière de l'entrepreneur.
- 10.2.C.1.4 L'entrepreneur doit remplacer toutes les pièces usées ou non-conformes par des pièces d'origine (OEM).
- 10.2.C.1.5 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre afin d'inspecter et certifier le système de largage et la chaloupe de sauvetage.
- 10.2.C.1.6 L'entrepreneur doit porter une attention particulière lors de l'enlèvement et remontage des 2 câbles d'acier, les barrures doivent être inspectées et bien remises en place. Les câbles avant et arrière sont de longueur différentes et ne peuvent pas être interchangeables. L'entrepreneur doit fournir et remplacer les câbles. L'entrepreneur doit remettre les vieux câbles à la GCC.
- 10.2.C.1.7 L'entrepreneur doit démonter et inspecter les 19 réas pour toute usure ou déformation.
- 10.2.C.1.8 L'entrepreneur doit nettoyer et vérifier les axes et chemins de graisse. Tous les axes des réas, des pivots, doivent être vérifiés aux particules magnétiques.

- 10.2.C.1.9 L'entrepreneur doit démonter les 4 axes de pivot, alors que les bras avant et arrière doivent être soutenus pour en permettre l'inspection. L'entrepreneur doit démonter et vérifier tous les autres pivots, ex crochets de saisines, pour toute usure ou déformation.
- 10.2.C.1.10 L'entrepreneur doit sabler au jet (SA1) et soumettre toutes les poulies au test par particules magnétiques. L'entrepreneur doit dégraisser et brosser mécaniquement leurs supports et les surfaces adjacentes sur les bras du bossoir pour enlever la peinture écaillée ainsi que la rouille. L'entrepreneur doit peindre les poulies et leurs supports, incluant que les bras du bossoir, compatible avec la méthode de peinture existante ci-jointe : 2 couches d'apprêt interprime 539 (jaune) et 2 couches de finition Interlac 665 blanc RAL 9003. La peinture doit être fournie par l'entrepreneur.
- 10.2.C.1.11 L'entrepreneur doit inspecter les crochets pour déceler toute usure ou déformation.
- 10.2.C.1.12 L'entrepreneur doit démonter, vérifier, lubrifier et remonter les deux ressorts d'arrêt (un avant et un arrière).
- 10.2.C.1.13 L'entrepreneur doit effectuer le démontage et l'inspection des freins, le frein à plaquettes et le centrifuge. Souffler la poussière et la rouille, nettoyer, inspecter. L'entrepreneur doit fournir et remplacer les plaquettes des deux freins et remonter. L'entrepreneur doit remettre les vieilles plaquettes à la GCC.
- 10.2.C.1.14 L'entrepreneur doit vidanger l'huile (environ 15 litres) de la boîte d'engrenage, ouvrir celle-ci et faire la vérification des pièces. L'entrepreneur doit fournir et remplacer l'indicateur à niveau et remettre l'ancien à la GCC. L'entrepreneur doit fournir et remplir la boîte d'engrenage avec de l'huile (Mobil SHC 629).
- 10.2.C.1.15 L'entrepreneur doit graisser tous les équipements démontés et les remettre en place, les travaux doivent être à la satisfaction de l'AI. L'entrepreneur doit fournir la graisse (SKF LGWM2/04 blanche, ou équivalent).

10.2.D **Preuve de rendement**

10.2.D.1 **Points d'inspection**

- 10.2.D.1.1 Tous les travaux doivent être effectués selon les exigences et recommandations du manufacturier .

10.2.D.2 **Tests et essais**

- 10.2.D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer l'essai en charge dynamique (SWL + 10%) répondant aux exigences d'ABS. L'entrepreneur doit fournir les poids nécessaires (ex. sacs de sable) à l'essai dynamique.

10.2.D.3 Certification

10.2.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre une copie de la preuve d'inspection d'ABS à l'AI.

10.2.D.4 Documentation

10.2.D.4.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AI et à l'AT un rapport exhaustif détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises sur tous les axes, pivots et réas.

10.2.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT tous les certificats des essais de ressuage effectués.

10.2.D.4.3 La condition des grément complémentaire aux câbles d'acier; tel que les ridoirs et manilles.

10.2.D.4.4 L'entrepreneur doit fournir le certificat d'inspection et d'essai T-8 approuvé par l'inspecteur de ABS.

10.2.D.5 Formation - [sans objet]

10.3 INSPECTION ET CERTIFICATION SYSTÈME DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

10.3.A Identification

- 10.3.A.1 L'objectif de cet item est de faire l'inspection et l'entretien annuel des systèmes de lutte contre les incendies selon les exigences de Transport Canada.
- 10.3.A.2 L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission l'ensemble des travaux connus selon les listes fournis en références.
- 10.3.A.3 Des étiquettes portant le nom de l'entrepreneur, la date et les initiales de la personne effectuant l'inspection devront accompagner chaque système.

10.3.B Références

10.3.B.1 Données sur l'équipement

- 10.3.B.1.1 Informations techniques :
- a) Système fixe MinuteMan : Mousse (contenant sous la buse)
 - b) Système fixe Firecombat : Poudre (contenant arrière) et mousse (contenant avant)
 - c) Inventaire des réserves de mousse : Voir documents de référence en annexe
 - d) Système d'extinction fixe de la hotte de cuisine : Kitchen Knight II

- 10.3.B.1.2 Liste entretiens extincteurs printemps 2019

- 10.3.B.1.3 Liste des systèmes d'extinction fixes

- a) Lots de mousse AFFF 3%

10.3.B.2 Dessins et documents

- 10.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
08693-20	Plan de lutte contre les incendies	3
	CCGS Amundsen - 2021 Fire Detection Annual Inspection Report FRT	12
	CCGS Amundsen - 2021 Fixed and Portable Fire Equipment Report MRT	16

10.3.B.3 Règlements et normes

- 10.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
NFPA 12 (2018)	Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems	Non
Règlements		

10.3.C Énoncé des travaux

10.3.C.1 Détecteurs de chaleur anti-défragmentation

- 10.3.C.1.1 Vérification de 5 détecteurs de chaleur anti-défragmentation local 416 Hangar hélicoptère, 417 atelier du hangar, 605 entrepôt des matières dangereuses, salle des pompes carburant d'aviation et 314 local habits immersion. (Simplex Grinnel)

10.3.C.2 Systèmes d'extinction fixe au CO2 des locaux du navire et de la barge

- 10.3.C.2.1 L'entretien des systèmes d'extinction fixe devra être fait en conformité avec les exigences du fabricant et en conformité avec la réglementation de Transport Canada (LMC).
- 10.3.C.2.2 Les cylindres devront être désaccouplés pour éviter les décharges accidentelles lors des entretiens. Les conduits devront être soufflés à l'air sec, à l'azote ou avec un autre gaz inerte.
- 10.3.C.2.3 L'entrepreneur devra avoir au début de chaque journée suffisamment de bouteilles pleines pour souffler les conduits durant toute la durée de l'inspection afin d'éviter les délais.
- 10.3.C.2.4 Vérifier le bon fonctionnement de tous les systèmes de minuterie, les indications visuelles, les alarmes sonores ainsi que les arrêts des systèmes de ventilation du navire.
- 10.3.C.2.5 Démontrer que toutes les buses et conduits de distribution sont libres de toutes obstructions. Ces essais pourront nécessiter le démontage et l'obturation de certaines parties des conduits. Chaque système devra être remis (dans la mesure du possible) dans son état original de bon fonctionnement une fois les essais complétés et ce à la fin de chaque journée.

- 10.3.C.2.6 Vérifier le bon fonctionnement de tous les dispositifs de mise en opération sur place ou à distance et des délais de temps ainsi que les déclencheur à élévation de température.
- 10.3.C.2.7 S'assurer de l'étanchéité et du bon état des boyaux flexibles reliant les cylindres aux conduits de distribution.
- 10.3.C.2.8 Le niveau de tous les cylindres de chaque système devra être vérifié. Une étiquette doit être apposée sur chaque cylindre indiquant le niveau de celui-ci.
- 10.3.C.2.9 Il est convenu que l'équipement d'incendie sera accessible et disponible en cas d'urgence et que des précautions adéquates seront prises lorsque des travaux à chaud sont effectués dans la zone protégée par le système d'extinction fixe.
- 10.3.C.2.10 Dans les cas où un cylindre fixe d'agent extincteur sera trouvé défectueux, sous sa charge normale ou qu'une épreuve hydrostatique sera nécessaire, l'entrepreneur sera chargé de sortir le cylindre, le remplir, le retourner à son emplacement original à bord, le connecter et le remettre en service.
- 10.3.C.2.11 Effectuer tous les tests hydrostatiques sur les cylindres d'extinction fixes qui sont à échéance dans les 12 prochains mois selon la liste fournie.
- 10.3.C.3 **Extincteurs portatifs**
- 10.3.C.3.1 L'entretien et l'inspection annuelle des extincteurs portatifs devra être fait en conformité avec les exigences du manufacturier et en conformité avec la réglementation de Transport Canada.
- 10.3.C.3.2 L'entrepreneur devra effectuer l'inspection annuelle de tous les extincteurs portatifs à bord du navire selon la liste fournie en référence. L'inspection devra être faite à bord du navire. Si pour une raison quelconque des extincteurs doivent être amenés à l'extérieur du navire, le chef officier ou le chef mécanicien devra en être avisé.
- 10.3.C.3.3 Chaque extincteur sera retiré de son support mural et inspecté pour toute anomalie. Les manomètres de pression et la date du dernier essai hydrostatique seront vérifiés.
- 10.3.C.3.4 Tous les extincteurs à poudre munis d'une cartouche devront avoir ces dernières vérifiées et pesées.
- 10.3.C.3.5 Des étiquettes portant le nom de l'entrepreneur, la date et les initiales de la personne effectuant l'inspection devront accompagner chaque extincteur.
- 10.3.C.3.6 L'entrepreneur réparera, rechargera tout extincteur trouvé défectueux, en bas de sa charge normale et fera un essai hydrostatique au besoin. L'entrepreneur sera chargé de sortir les extincteurs, les remplir et les replacer à leurs endroits respectifs.

- 10.3.C.3.7 Effectuer tous les tests hydrostatiques et les maintenances 6 ans sur les cylindres d'extinction portatifs qui sont à échéance dans les 12 prochains mois selon la liste fournie.
- 10.3.C.3.8 Il est convenu que l'équipement d'incendie sera accessible et disponible en cas d'urgence. Les protections adéquates seront prises lorsque des travaux à chaud devront s'effectuer pour compléter l'inspection.
- 10.3.C.4 **Système d'extinction fixe (Kitchen Knight II) de la cuisine**
- 10.3.C.4.1 Cette section ne doit être complétée qu'après la section 16.3 de l'EDT ne soit complétée.
- 10.3.C.4.2 L'entrepreneur fera l'entretien et l'inspection annuelle complète du système fixe de la cuisine en conformité avec les exigences du manufacturier et avec la réglementation de Transport Canada.
- 10.3.C.4.3 L'entrepreneur vérifiera le bon fonctionnement des arrêts de la ventilation, des indications visuelles et des fusibles.
- 10.3.C.4.4 Les dispositifs de mise en opération locale, à distance et automatique devront être vérifiés.
- 10.3.C.4.5 L'état du cylindre devra être vérifié, son niveau et la date du dernier essai hydrostatique.
- 10.3.C.4.6 L'entrepreneur devra installer un cylindre compatible avec le système s'il doit enlever le cylindre actuel pour l'amener à son établissement. Le cylindre ne sera enlevé que s'il doit être rechargé ou subir un essai hydrostatique.
- 10.3.C.4.7 L'entrepreneur devra renouveler l'étiquetage lorsque l'inspection aura été complétée.
- 10.3.C.5 **Système d'extinction d'incendie du pont d'envol**
- 10.3.C.5.1 Faire l'inspection annuelle et l'entretien des systèmes fixes d'extinction d'incendie du pont d'envol: FireCombat et Minuteman en conformité avec les recommandations du manufacturier et selon la réglementation de Transport Canada.
- 10.3.C.5.2 L'entrepreneur devra fournir les contenants d'échantillonnage afin de prélever un échantillon de mousse AFFF dans chaque système: un dans le système Minuteman, un dans le système FireCombat ainsi qu'un autre dans chaque lot en réserve indiqué par le chef officier (voir document de référence en annexe.)
- 10.3.C.5.3 Les résultats d'analyse de chaque échantillon devront être fournis à la GCC.
- 10.3.C.6 **Détecteurs de fumée et chaleur**
- 10.3.C.6.1 Vérification de tous les détecteurs de fumée et de chaleur.

10.3.C.2 Le détecteur de fumée dans la cage d'ascenseur doit être testé lors de l'inspection de l'ascenseur voir l'item 17.3. Le technicien spécialiste des ascenseurs doit assister le technicien spécialiste de la sécurité incendie à atteindre le détecteur situé au plafond de la cage d'ascenseur, car cela implique de monter sur l'ascenseur jusqu'au sommet du tunnel.

10.3.D **Preuve de rendement**

10.3.D.1 **Points d'inspection**

10.3.D.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par l'AI ou son délégué. L'AI ou son délégué doit suivre l'entrepreneur durant toute la durée des inspections et travaux.

10.3.D.1.2 L'AI effectuera la vérification des étiquettes portant le nom de l'entrepreneur, la date et les initiales de la personne qui a effectuée l'inspection sur chaque système.

10.3.D.2 **Tests et essais**

10.3.D.2.1 Le bon fonctionnement des équipements doit être démontré à l'AI.

10.3.D.3 **Certification**

10.3.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre au chef officier deux copies papier des certificats d'inspection avec la copie originale. L'entrepreneur enverra également une copie électronique des certificats à l'AI et l'AT.

10.3.D.3.2 Certificat d'inspection annuel :

- a) Système fixe MinuteMan : Mousse (contenant sous la buse)
- b) Système fixe FireCombat : Poudre (contenant arrière) et mousse (contenant avant)
- c) Inventaire des réserves de mousse
- d) Système d'extinction fixe de la hotte de cuisine : Kitchen Knight II

10.3.D.3.3 Système d'extinction fixe CO2 : navire et barge.

10.3.D.4 **Documentation**

10.3.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux.

10.3.D.4.2 L'entrepreneur devra remettre au l'AI et à l'AT une copie électronique en format PDF du rapport.

10.3.D.4.3 Les résultats d'analyse de chaque échantillon de lot de mousse (3) et de chaque système (2) devront être fournis à la GCC.

10.3.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.0 COQUE ET STRUCTURES RELATIVES

11.1 INSPECTION ET RÉPARATIONS DES SOUDURES DE LA COQUE

11.1.A Identification

- 11.1.A.1 L'objectif de cet item est de préciser les travaux sur les joints de soudure de bordé qu' ABS exige d'être ressoudés. L'étendue de ces travaux sera déterminée suite à l'inspection de coque du navire, qui suivra immédiatement la mise en cale sèche et le nettoyage de la coque du navire.

11.1.B Références

11.1.B.1 Données sur l'équipement - [sans objet]

11.1.B.2 Dessins et documents

- 11.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
222-H-1	Shell Expansion	1
221-H-13	Shell Stringer Plan	1
221-H-12	Framing Expansion	1
	CCGS Amundsen Spring 2020 Drydocking - Hull Welds Survey - PORT SIDE MPI & UT MAPPING	1
	CCGS Amundsen Spring 2020 Drydocking - Hull Welds Survey - STBD SIDE MPI & UT MAPPING	1
	2020.024 CCGS Amundsen - PORT SIDE Weld Repairs	1
	2020.024 CCGS Amundsen - STBD SIDE Weld Repairs	1

11.1.B.3 Règlements et normes

- 11.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
CT-043-EQ-EG-0001-F	GCC Spécification de soudage	oui

Normes		
SSPC SP 1	Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant)	non
SA-2½ / SSPC SP10	Near White metal blast cleaning (Grenaillage presque à blanc)	non
Règlements		

11.1.C **Énoncé des travaux**

- 11.1.C.1 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, la ventilation, l'échafaudage, les abris, les palans à chaîne, nacelles, les élingues et les manilles nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.1.C.2 Après le nettoyage de la coque, l'entrepreneur doit répertorier les soudures des abouts et des coutures à réparer et identifiées par l'inspecteur de ABS.
- 11.1.C.3 Les soudures à réparer doivent être chanfreinées par gougeage à l'arc avec jet d'air comprimé ou par rectification, et ramenées au niveau d'origine à l'aide de techniques et de matériaux de soudage approuvés.
- 11.1.C.4 L'entrepreneur doit tenir compte que les préparations suivantes doivent être mises en œuvre avant le soudage de la coque :
- a) Dégazage des réservoirs adjacents. (Complété à l'aide des items 11.6 et 11.7 de l'EDT)
 - b) Grenaillage de la muraille conformément à la norme SA 2.5 sur une bande d'environ cinq (5) cm de largeur près de toutes les soudures du bordé sélectionnées, jusqu'à obtention d'un métal brillant et propre;
 - c) Nettoyage au standard SSPC-SP 1 . Élimination de tous les dépôts de sel, de la saleté, de la graisse, etc., des soudures;
 - d) Élimination de toutes les grenailles des soudures par aspiration ou soufflage d'air. L'entrepreneur doit installer un abri en polyéthylène ou l'équivalent dans les zones de travail pour éviter que la pluie, la neige, la glace, ou tous ces éléments fondus, ne refroidissent rapidement les soudures;
 - e) Les soudures du bordé doivent être préchauffées à 93 °C (200 °F) avant le début du soudage.
- 11.1.C.5 L'entrepreneur doit fournir un prix ferme pour reprendre 500 pieds linéaires de joints de soudure (cordon) du bordé bâbord ou tribord (abouts et coutures) avec 18 passes de soudure en moyenne pour former un cordon de soudure, pour un total de 9,000 pieds (2743 m) linéaires de soudure à effectuer. Il doit fournir un prix unitaire pour un pied de cordon de soudure afin d'établir le coût final réel par l'entremise du formulaire TPSGC 1379. L'entrepreneur doit fournir dans sa soumission le coût du gougeage complet de tout le métal

d'apport qui doit être retiré. Un rapport de la soudure complété sur le navire doit être envoyé à l'AI à toutes les semaines.

- 11.1.C.6 Les passes unitaire d'un pied de cordon sont définis comme: soudage bout à bout des joints de coque sont faits selon la technique FCAW ou GMAW en mode semi-automatique. Les passes doivent avoir un minimum de ½ po de large et 3/8 d'épais.
- 11.1.C.7 La soudure doit produire un excédent d'environ 1 pouce (2.54 cm) de large par ¼ pouce (6,35 mm) de hauteur.
- 11.1.C.8 L'entrepreneur doit s'assurer avant les travaux que tous les caniveaux et les tôles de séparation sont adoucis à la meule.
- 11.1.C.9 En utilisant le dessin de développement du bordé de la coque du navire (222-H-1 Shell expansion), l'entrepreneur doit indiquer, par des traits rouges épais tracés sur les côtés bâbord et tribord du navire, toute l'étendue des nouvelles soudures du bordé réalisées au cours de ces réparations.
- 11.1.C.10 Tous les tenons ou les supports utilisés pour ces réparations doivent être retirés et meulés à ras. Toutes les entailles laissées par l'élimination des tenons doivent être meulées en V, les soudures reprises, et elles doivent être meulées à ras jusqu'à obtention d'une surface lisse.
- 11.1.C.11 Une fois tous les travaux de soudure terminés, les nouveaux joints de soudure, les zones nues et endommagées doivent recevoir la même préparation et le même système de peinture que la zone de la coque où la soudure a été effectuée (c. à. d. carène, zone de bordé renforcé ou bordé au dessous).

11.1.D **Preuve de rendement**

11.1.D.1 **Points d'inspection**

11.1.D.1.1 Inspection visuelle de l'AI, l'AT et l'inspecteur d'ABS doivent faire ce qui suit :

- a) Inspection des soudures de la coque (bâbord et tribord).
- b) Inspection de l'état des soudures sur les décharges d'eau à la mer, des prises d'eau de mer et tout autre appendice de la coque.

11.1.D.2 **Inspection par ultrason**

11.1.D.2.1 L'entrepreneur doit indiquer un prix ferme pour 8 tests ultrason. L'inspecteur d'ABS doit identifier les endroits où les tests doivent être réalisés. Dans sa soumission, l'entrepreneur doit indiquer un prix unitaire par test. Le prix ferme et unitaire doit comprendre les échafaudages et les grues qui sont requis.

11.1.D.3 Certification

11.1.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI le certificat de calibration de l'appareil de tests à ultrason.

11.1.D.3.2 Copie de l'accréditation de l'inspecteur d'END requise.

11.1.D.4 Documentation

11.1.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT de la GCC une copie papier et une version numérique par courriel du rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises.

11.1.D.4.2 Rapport des joints de soudure réparés fait à partir d'une copie du dessin 222-H-1 Shell expansion.

11.1.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir deux (2) copies de tous les rapports de tests complétés.

11.1.D.4.4 L'entrepreneur doit fournir à l'AI un rapport d'assurance de la qualité dans lequel sont indiqués tous les endroits mentionnés dans le présent énoncé des travaux qui ont été inspectés par le service d'assurance de la qualité de l'entrepreneur et tous les endroits où on a découvert des défaillances qui doivent faire l'objet de mesures correctives. Ce rapport doit être remis à l'AT au maximum 3 semaines avant la remise à flot du navire.

11.1.D.5 Formation - [sans objet]

11.2 PRÉPARATION ET PEINTURE DE LA CARÈNE

11.2.A Identification

11.2.A.1 L'objectif de cet item est de préciser les travaux à faire pour préparer la carène du navire, en vue de l'application d'un recouvrement de peinture. La carène sera revêtue avec un revêtement époxydique à deux composants, résistant à l'abrasion, conçu pour un navire navigant dans les glaces compatible avec le revêtement existant qui est l'Inerta 160. Ces travaux sont valides pour les grilles des prises d'eau de mer.

11.2.A.2 Le but de cet article est également de repeindre la coque et les marques de franc-bord une fois que la coque du navire a été peinte.

11.2.B Références

11.2.B.1 Données sur l'équipement - [sans objet]

11.2.B.2 Dessins et documents

11.2.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
08693S01	Hull Surface Calculation	1
08693_SF	SF Symbolisation fédérale	2
DRY DOCK COATING REPORT International 01.28.18	DRY DOCK COATING REPORT International 01.28.18	20
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

11.2.B.3 Règlements et normes

11.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		

Normes		
ASTM D4060	Méthode d'essai standard pour résistance à l'abrasion des revêtements organiques Taber	non
ASTM D4541	Méthode d'essai standard pour Pull-Off Résistance des revêtements utilisant testeurs d'adhérence portables	non
SP0287-2016-SG	Field Measurement of Surface Profile of Abrasive Blast-Cleaned Steel Surfaces Using a Replica Tape (Mesure sur le terrain du profil des surfaces en acier décapées par projection d'abrasif à l'aide de ruban à répliquer)	non
SA-2½ / SSPC SP10	Near White metal blast cleaning (Grenaillage presque à blanc);	non
SA 2 / SSPC SP6	Commercial Blast Cleaning (Grenaillage commercial);	non
SSPC SP 1	Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant)	non
Règlements		

11.2.B.4 Cet enduit, appliqué sur une coque de brise-glace polaire, doit en plus posséder les critères suivants :

- a) Si l'entrepreneur choisi un revêtement différent de celui existant, un rapport d'évaluation de la peinture choisie doit être fourni à l'AT avant que la peinture soit commandée.
- b) Le produit doit avoir fait ses preuves pendant au moins 3 ans sur une coque de brise-glace polaire;
- c) Être reconnu par une société de classification reconnues OR, comme étant un enduit avec une haute résistance à l'abrasion;
- d) Doit être efficace à des températures aussi basses que -50 degrés C;
- e) Enduit à l'époxy anticorrosif, avec un minimum de 90% de matières solides;
- f) On doit pouvoir peindre la coque en une seule application, atteignant une épaisseur d'au moins 30 mils sec;
- g) Résistance à l'abrasion Taber (ASTM D40601, 1 kg, CS-17 wheel) : perte de poids maximum de 50mg;
- h) Facteur d'adhésion Elcometer (ASTM D45412): 1000 psi min;
- i) Coefficient de friction cinétique avec de la glace de moins de 0.03, à une vitesse entre 10 et 25 cm/s.
- j) L'enduit doit être compatible avec le revêtement actuellement énoncé dans la charte de peinture du navire.

11.2.C **Énoncé des travaux**

11.2.C.1 **Généralités**

- 11.2.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.2.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 11.2.C.1.3 La surface totale de la carène est de 2,820 m². Ceci inclut toutes les parties submergées de la quille jusqu'à 0.9 mètre au-dessus de la ligne de charge, incluant le gouvernail, la mèche du gouvernail, l'avant de la coque pour couvrir les logements des ancres et le conduit de jaumière, les grilles des prises d'eau de mer, le tunnel du propulseur d'étrave et ses deux (2) grilles.
- 11.2.C.1.4 Une partie de la coque doit être peinte avec un enduit rouge (ERA174-CGuard Red), soit 2 mètres sous la ligne de charge et 0,9 mètres au-dessus de la ligne de charge, alors que le reste de la coque, y compris le gouvernail et tube de jaumière, doit être peinte avec un enduit noir (ERA163-Black).
- 11.2.C.1.5 L'entrepreneur accompagné de l'AI doivent avoir une entente sur les degrés de détachement et les aires à préparer et aires à recouvrir avant que l'entrepreneur n'entreprenne les travaux de revêtement. L'entrepreneur doit fournir un rapport de l'entente conclue avant que les travaux de peinture débutent pas plus tard que 5 jours suivant la mise en cale sèche.
- 11.2.C.1.6 L'entrepreneur doit fournir toute la peinture et en faire l'application, selon les directives du fabricant, pour tout le marquage blanc et noir. Toute la peinture utilisée doit être compatible avec l'enduit qui recouvrira la carène et le bordé du navire.
- 11.2.C.1.7 Le type et les couleurs de la peinture à utiliser :
- Blanc :RAL9003
 - Noir :RAL9004
 - Rouge : RAL3000
- 11.2.C.1.8 L'entrepreneur doit peindre les disques de franc bord, les lettres et les lignes de charge ainsi que les marques de tirant d'eau avant et arrière, bâbord et tribord, avec deux (2) applications de peinture blanche compatible avec l'enduit qui recouvrira la carène et le bordé du navire.
- 11.2.C.1.9 L'entrepreneur doit repeindre toute la symbolisation comprise dans cet item avec deux applications (couches) de peinture compatible à l'INERTA et à l'INTERTHANE.

11.2.C.2 **Préparation générale et procédures de revêtement**

- 11.2.C.2.1 L'entrepreneur doit protéger les éléments et les emplacements suivants pendant les travaux de sablage au jet et d'application des revêtements : locaux, prises de la salle des machines, paliers, pas de vis, rainures de graissage, graisseurs, pignons, axes, cardans, moustiquaires de portes, surfaces usinées, plaques nominatives, joints d'étanchéité, isolant électrique, chemins de câbles, panneaux et installations électriques, charnières, chaumards, écubiers, fenêtres et toutes les pièces mobiles en général.
- 11.2.C.2.2 L'entrepreneur doit porter une attention particulière aux pales d'hélices et aux arbres, aux joints, aux chemises d'arbres, aux aiguillots, au propulseur d'étrave, au transducteur du sondeur acoustique, speed log et aux anodes connexes. L'entrepreneur doit recouvrir ces éléments avant le début des travaux de grenailage et d'application de revêtement, et conserver la protection jusqu'à la fin des travaux.
- 11.2.C.2.3 L'entrepreneur doit protéger les hublots, près des endroits qui doivent faire l'objet d'un grenailage et de l'application de revêtement, au moyen d'un obturateur en caoutchouc qui protège la vitre tout en permettant le grenailage du cadre du hublot.
- 11.2.C.2.4 L'entrepreneur doit équiper l'ensemble des évacuations à la mer et les dalots de pont d'un bouchon de purge ou de becs pour assurer le drainage à distance de la muraille de l'évacuation active et du ruissellement d'eau le long du bord avant le début des travaux de grenailage et d'application du revêtement.
- 11.2.C.2.5 Sur les navires dont le spardeck affleure les bords, l'entrepreneur doit installer une barrière temporaire sur le pont de manière à contenir ou à rediriger la neige ou le ruissellement de l'eau et à éviter qu'elles touchent les surfaces grenillées ou nouvellement peintes. Ces mesures doivent être incluses dans l'indication de prix de l'entrepreneur.
- 11.2.C.2.6 L'écoulement d'eau, la pluie ou la neige qui entrent en contact avec des revêtements époxydiques frais peuvent produire un « voile d'amine ». Il incombe à l'entrepreneur de nettoyer ces zones à l'aide d'un solvant approprié.
- 11.2.C.2.7 L'entrepreneur doit effectuer toute la préparation des surfaces et l'application des revêtements en suivant les lignes directrices recommandées par les fabricants, sauf indication contraire, notamment les recommandations en matière de profils de surfaces, de température, d'humidité ambiantes, de temps de séchage entre les couches et d'intervalles avant les couches de finition, de temps de séchage une fois le revêtement appliqué, d'épaisseur du feuil humide, d'épaisseur du feuil sec, et de temps de séchage précédent l'immersion du revêtement pendant l'inondation de la cale sèche. Cela s'applique à tous les revêtements utilisés pendant les travaux.
- 11.2.C.2.8 Il incombe à l'entrepreneur de commander en temps opportun tous les produits de revêtement et d'éliminer correctement les contenants et les solvants utilisés.

- 11.2.C.2.9 Tous les produits de revêtement doivent être entreposés par l'entrepreneur dans un espace chauffé et sec selon les recommandations du manufacturier.
- 11.2.C.2.10 L'entrepreneur doit préparer tous les nouveaux éléments neufs en acier à SA2½ et y appliquer une (1) couche d'apprêt de pré soudage Interplate 937 (ou équivalent) des deux côtés, conformément aux directives du fabricant du revêtement.
- 11.2.C.2.11 Toutes les zones contaminées visées par la préparation des surfaces doivent être nettoyées au solvant, par l'entrepreneur, conformément à la norme SSPC SP 1.
- 11.2.C.2.12 L'entrepreneur doit préparer des surfaces grenillées afin d'obtenir un profil angulaire, à grain grossier, de 50 à 75 microns, sauf indication contraire dans le cahier des charges concernant le revêtement.
- 11.2.C.2.13 En ce qui concerne les zones qui, selon le devis, doivent être nettoyées, l'entrepreneur doit vérifier s'il y a des chlorures, et les zones jugées inadmissibles aux fins de revêtement doivent être lavées de nouveau; l'entrepreneur est responsable des frais liés à ces travaux.
- 11.2.C.2.14 L'entrepreneur doit surveiller la surface, la température ambiante et l'humidité, et les travaux de peinture ne peuvent avoir lieu que si ces conditions respectent les directives du fabricant de peinture. Dans le cas contraire, l'entrepreneur doit fournir un lieu de confinement et contrôler les conditions ambiantes pour compenser.
- 11.2.C.2.15 Une fois le décapage au jet terminé et avant l'application d'une peinture ou d'un apprêt, l'entrepreneur doit dépoussiérer les surfaces en acier, à l'air sec, exempt d'huile. Aucune peinture ne doit être appliquée si la préparation de la surface n'a pas été vérifiée par un représentant du propriétaire ou un remplaçant autorisé.
- 11.2.C.2.16 L'entrepreneur doit appliquer un revêtement sur les zones préparées avant l'apparition de rouille instantanée. Sinon, l'opération sera jugée inacceptable et un nouveau décapage doit être réalisé aux frais du de l'entrepreneur.
- 11.2.C.2.17 L'entrepreneur doit applique un "stripe coat" retouche au pinceau en brossant au pinceau, les rebord, les soudures, les crevaces, les têtes de boulon, les transition, le dos des raidisseurs, les trous, les échelles, les rampes et autres surfaces irrégulières lors de l'application de la couche d'apprêt et la couche intermédiaire lorsque la surface est nettoyés jusqu'au métal nu. La bande au pinceau peut être appliqué sur les surfaces avec un fusil, si le revêtement est immédiatement et complètement travaillé dans les endroits avec une brosse.
- 11.2.C.2.18 L'entrepreneur doit amincir toutes les réparations de revêtement, par ponçage, jusqu'à la surface saine puis retoucher et repeindre les zones souillées, endommagées ou manquées.

- 11.2.C.2.19 Aux endroits où le devis indique que l'application d'un revêtement en un point précis est requise, l'entrepreneur doit s'assurer que les couches de finition recouvrent complètement les sous couches.
- 11.2.C.2.20 L'entrepreneur doit appliquer tous les revêtements à l'aide d'un système de pulvérisation sans air comprimé, dans un endroit bien aéré et éclairé. Les zones que l'on ne peut peindre par pulvérisation, comme les découpages et les goussets, doivent être peintes au pinceau ou au rouleau jusqu'à obtenir l'épaisseur du feuil sec indiquée.
- 11.2.C.2.21 En ce qui concerne les revêtements appliqués à tout espace confiné, l'entrepreneur doit installer un ventilateur extérieur d'aspiration/d'extraction équipé du conduit approprié pour faciliter la circulation d'air et l'élimination des vapeurs de solvants dans les zones les plus basses possible, afin de faciliter le séchage du revêtement.
- 11.2.C.2.22 Les épaisseurs de feuil sec indiquées constituent le minimum requis et doivent faire l'objet d'une vérification par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit surveiller l'humidité et les températures superficielles et ambiantes et les consigner, en tout temps, pendant les travaux de revêtement. L'AT doit pouvoir examiner toutes ces données sur demande.
- 11.2.C.2.23 L'entrepreneur doit appliquer les couches finales avec beaucoup de précautions afin de garantir que l'équipement du navire est protégé contre la surpulvérisation de peinture et, plus particulièrement, l'équipement électronique ou autres équipements sensibles, sujets à des dommages plus graves en cas de surpulvérisation.
- 11.2.C.2.24 La formation excessive de coulures, de rideaux et d'affaissement de l'enduit doit être éliminée par l'entrepreneur, au pinceau, lorsqu'il est encore humide. Si le revêtement sèche, l'entrepreneur doit éliminer ces défauts, les poncer, et appliquer un nouveau revêtement sur la zone, à ses frais.
- 11.2.C.2.25 L'entrepreneur doit, quel que soit le nombre de couches requises, couper net et droit et réaliser de manière esthétique tous les travaux qui doivent être réalisés au pinceau ou masqués. Ces travaux comprennent, mais ne se limitent pas, les lignes d'illustration, les points de changement de couleur, les noms, les logos et tous les revêtements extérieurs superficiels.
- 11.2.C.2.26 Si l'entrepreneur doit peindre par-dessus les noms et les lignes d'illustrations mais qu'ils ne sont pas gravés ou que leur forme n'est pas réalisée par soudage dans le substrat, l'entrepreneur doit en délimiter la silhouette par perçage ou poinçonnage dans l'acier avant l'application du revêtement.
- 11.2.C.2.27 Il est à noter que lorsque le cahier de charge du revêtement indique d'appliquer un revêtement époxydique par-dessus un revêtement existant Intershield 163/Inerta 160, la plage d'application de la couche de finition est très courte et limitée, et l'entrepreneur doit appliquer

le revêtement époxydique pendant que la couche inférieure est assez molle pour que l'on puisse y imprimer l'empreinte d'un pouce.

- 11.2.C.2.28 Tout revêtement de peinture, nouveau ou existant, abîmé pendant l'exécution des travaux doit être retouché selon les mêmes exigences que celles qui visent le système de revêtement existant, aux frais de l'entrepreneur.
- 11.2.C.2.29 Une fois les réparations effectuées et avant l'inondation de la cale sèche, l'entrepreneur doit retirer tous les écrans protecteurs ou les dispositifs de confinement susmentionnés. Les infiltrations de sable, et les éléments revêtus ou endommagés susmentionnés doivent être nettoyés, réparés ou remplacés par l'entrepreneur, à ses frais. La mise en place et l'enlèvement des écrans protecteurs doivent être inclus dans l'indication de prix de l'entrepreneur.
- 11.2.C.2.30 Les prix proposés par l'entrepreneur doivent inclure tous les matériaux, le déglacage du quai, l'équipement spécialisé, l'eau, les produits chimiques, l'échafaudage, le confinement, la régulation des conditions ambiantes, les services, les dispositifs de tuyaux à haute pression (c. à d. les pompes, les tuyaux, les lances, etc.), l'approvisionnement en eau douce, les dispositifs d'élimination des taches ou de la graisse, les grattoirs spéciaux, l'éclairage, les plateformes élévatrices, les appareils de sablage au jet et de vaporisation de peinture nécessaires pour réaliser tous les travaux de décapage et de revêtement. Ils doivent également comprendre le retrait et l'élimination de la grenaille de sablage et des débris du navire et du quai selon les normes environnementales applicables.
- 11.2.C.2.31 L'estimation des mesures de surface est fournie à titre indicatif seulement par le propriétaire, et il incombe à l'entrepreneur de vérifier les endroits réellement visés par le présent devis avant le début des travaux.
- 11.2.C.2.32 L'entrepreneur doit fournir et installer un abri temporaire couvrant l'ensemble de la coque du navire à partir de la quille et jusqu'à sur le dessus des pavois du pont principal. Cet abri doit être aéré et chauffé. Aucun gaz de combustion ou échappement des appareils de chauffage ne sont autorisés dans l'abri. L'abri doit être démonté seulement lorsque le travail de peinture est achevé, et seulement après que le temps de séchage recommandé est atteint. L'abri doit résister aux intempéries et être étanche avec la coque du navire.
- 11.2.C.3 **Procédures d'inspection des revêtements**
- 11.2.C.3.1 Tous les travaux de décapage et de revêtement seront inspectés par l'entrepreneur, conformément au plan d'assurance de la qualité convenu, dont une copie doit être remise à l'AT, et feront l'objet d'une inspection périodique par l'AT.
- 11.2.C.3.2 L'entrepreneur doit mesurer le profil de surface conformément à la norme RP0287 95 de NACE International.

11.2.C.3.3 Les références ci dessous doivent être utilisées pour les procédures d'inspection de l'application du revêtement :

- normes SA2½ ou SSPC SP10 – Near White metal blast cleaning (sablage très soigné);
- normes SA2 ou SSPC SP6 – Commercial blast cleaning (décapage au jet commercial);
- norme SSPC SP1 – Solvent cleaning (nettoyage au solvant);
- norme RP0287 95 de NACE International – Field measurement of surface profile of abrasive blast cleaned steel surfaces using replica tape (mesure sur le terrain du profil des surfaces en acier décapées par projection d'abrasif à l'aide de ruban à répliquer).

11.2.C.3.4 L'entrepreneur doit embaucher un représentant du service technique du fabricant de revêtements qui doit être présent pendant l'inspection de préparation et l'application du revêtement sur la carène et la ceinture de glace. Les coûts de ces opérations doivent être inclus dans l'indication de prix concernant ces endroits. La GCC se réserve le droit d'embaucher un inspecteur de la Nace pour surveiller le travail.

11.2.C.4 **Surfaces**

11.2.C.4.1 Aux fins du présent appel d'offres, les surfaces de la coque du navire seront divisées en trois parties distinctes : la carène, la ceinture de glace et le bordé de muraille. D'autres zones, comme les coffres de bord ou les prises d'eau, les inscriptions, les repères de tirant d'eau et les garnitures, etc., seront traitées comme points distincts.

11.2.C.4.2 La ligne de charge maximale (ligne de flottaison) est représentée par des marques de soudure situées à intervalles réguliers à 7,4 m tout autour du navire. Cet élément portera l'abréviation LF aux fins du présent document. Il s'agira de la référence permettant d'établir les surfaces de l'ensemble de la coque.

11.2.C.4.3 La carène est la surface totale du bordé partant de la quille, vers le haut, jusqu'à un point situé à 2 m sous la LF. Elle doit comprendre les tubes et les supports d'étambot, le gouvernail et la mèche jusqu'à la LF, l'extérieur de toutes les grilles des coffres de bord, l'intérieur et les grilles du tunnel du propulseur d'étrave, et l'extérieur du couvercle de tout dispositif de rallonge.

11.2.C.4.4 Aux fins du présent document, la surface calculée pour la carène est de 1 885 m².

11.2.C.4.5 La ceinture de glace est la surface totale du bordé partant de 2 m sous la LF jusqu'à 0,9 m au dessus, ce qui représente une ceinture de glace de 2,9 m de hauteur au total. Cette zone doit comprendre en outre les logements d'ancres et les protections environnantes, la zone de l'étrave située entre les logements d'ancres et la zone située juste derrière l'un des logements d'ancre à partir du bord supérieur arrière du logement et formant un angle de 45° vers le bas jusqu'à ce qu'elle rencontre la délimitation supérieure de la ceinture de glace, à 0,9 m au dessus de la LF.

- 11.2.C.4.6 Aux fins du présent document, la surface calculée pour la ceinture de glace est de 657 m².
- 11.2.C.4.7 Le bordé de muraille du navire est la surface totale du bordé partant de la délimitation supérieure de la ceinture de glace, vers le haut, jusqu'à la lisse du navire, y compris les pavois avant et arrière et toutes les plaques amovibles de pavois situées dans la ligne de profil du bordé extérieur.
- 11.2.C.4.8 Aux fins du présent document, la surface calculée pour le bordé de muraille est de 825 m².
- 11.2.C.5 **Nettoyage de la coque**
- 11.2.C.5.1 Tel que mentionné à la section S5.1, l'entrepreneur doit nettoyer la coque du navire à l'eau douce à haute pression (5000 psi minimum) avant toute préparation pour le sablage ou les travaux de peinture. Les travaux doivent être effectués à partir de la lisse du navire, vers le bas, jusqu'à la quille, afin d'éliminer tout résidu de sel du bordé extérieur de la coque. Au moment de l'inspection du navire, après la mise en cale sèche, on a établi qu'il était tout à fait justifié de procéder à un lavage à l'eau douce à haute pression afin de retirer tous les résidus excessifs de la coque; les dérogations seront accordées conformément aux NACE RP0287-95.
- 11.2.C.5.2 Si elles sont jugées nécessaires, d'autres méthodes de nettoyage pour l'élimination de contaminants, comme les huiles, les graisses, les salissures, etc., feront l'objet d'un examen, conformément aux NACE RP0287-95.
- 11.2.C.6 **Carène**
- 11.2.C.6.1 L'entrepreneur doit effectuer un grenaillage localisé de toutes les taches de rouille, du revêtement décollé ou écaillé, et des dommages mécaniques au revêtement sur la carène, conformément à la norme Sa 2 ½, à l'aide de grain grossier à profil angulaire de 75 à 100 microns. L'entrepreneur doit dépasser (feather) jusqu'à obtention d'un revêtement sain de 7 à 8 cm. L'entrepreneur doit nettoyer la surface au jet d'air sec pour retirer les résidus et la poussière de grenaillage.
- 11.2.C.6.2 Dans le cadre du sablage, l'entrepreneur doit nettoyer complètement le ciment alumineux des soudures en bouchon du gouvernail. L'entrepreneur doit fournir le produit et remplir de nouveau les trous à l'aide de ciment Speed Crete Blue Line 3700 132 (W.R. Meadows of Canada). L'entrepreneur doit prévoir faire 96 bouchons (20 mm x 5mm x 2.5 mm profond).
- 11.2.C.6.3 Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit attendre l'inspection et la diffusion des données sur la préparation des surfaces par l'AI, l'AT ou l'AC. L'entrepreneur doit consulter le représentant des services techniques du fabricant de revêtements pour obtenir les directives sur la préparation des surfaces.

- 11.2.C.6.4 Une fois la diffusion autorisée et les directives du fabricant de revêtements obtenues, l'entrepreneur doit appliquer une ou deux couches de revêtement noir (ERA163) afin d'obtenir une épaisseur minimal de feuil sec de 500 microns sur le métal nu préparé et laisser chevaucher sur la partie amincie.
- 11.2.C.6.5 Le représentant du service technique du fabricant de revêtements doit être présent pendant la préparation, le mélange et l'application du produit afin de conseiller l'entrepreneur et de confirmer la conformité avec la spécification.
- 11.2.C.6.6 L'entrepreneur doit peindre les repères de tirant d'eau sous la ligne de flottaison au pinceau à l'aide d'un produit compatible blanc (EGA010) à l'intérieur de l'intervalle de temps recommandé par le manufacturier du revêtement de finition. Si, pour quelque raison que ce soit, l'entrepreneur dépasse la plage d'application de la couche de revêtement de finition, il doit poncer les zones avant de pouvoir appliquer le revêtement.
- 11.2.C.6.7 L'estimation totale des travaux de grenaillage et d'application de revêtement réalisés sur la surface de la carène aux fins du présent appel d'offres correspond à 60% ou 1131 m². Il incombe à l'entrepreneur de vérifier lui même les surfaces données.
- 11.2.C.7 **Ceinture de glace**
- 11.2.C.7.1 L'entrepreneur doit effectuer un grenaillage localisé de toutes les taches de rouille, du revêtement décollé ou écaillé, et des dommages mécaniques au revêtement sur la ceinture de glace, conformément à la norme Sa 2 ½, afin d'obtenir un profil angulaire grossier de 75 à 100 microns. L'entrepreneur doit dépasser (feather) jusqu'à obtention d'un revêtement sain de 7 à 8 cm. L'entrepreneur doit effectuer un « sweep blast » des zones restantes de manière à obtenir un profil de 50 à 75 microns pour la couche de finition complète. L'entrepreneur doit nettoyer la surface au jet d'air sec pour éliminer les résidus et la poussière de grenaillage.
- 11.2.C.7.2 Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit attendre l'inspection et la diffusion des données sur la préparation des surfaces par l'AI, l'AT ou l'AC. L'entrepreneur doit consulter le représentant des services techniques du fabricant de revêtements pour obtenir les directives sur la préparation des surfaces.
- 11.2.C.7.3 Une fois la diffusion autorisée et les directives du fabricant de revêtements obtenues, l'entrepreneur doit appliquer une ou deux couches de revêtement rouge Garde côtière (ERA174) afin d'obtenir une épaisseur minimal de feuil sec de 500 microns sur le métal nu préparé et laisser chevaucher sur la partie amincie avec le bordée.
- 11.2.C.7.4 Le représentant du service technique du fabricant de revêtements doit être présent pendant la préparation, le mélange et l'application du produit afin de conseiller l'entrepreneur et de confirmer la conformité avec le devis.

- 11.2.C.7.5 L'entrepreneur doit peindre les repères de tirant d'eau sous la ligne de flottaison au pinceau à l'aide d'un produit compatible blanc (EGA010) à l'intérieur de l'intervalle de temps recommandé par le fabricant du revêtement de finition. Si, pour quelque raison que ce soit, l'entrepreneur dépasse la plage d'application de la couche de finition, il doit poncer les zones avant de pouvoir appliquer le revêtement.
- 11.2.C.7.6 L'entrepreneur doit tenir compte de la sous zone située au dessus de la LF, à l'endroit où les revêtements de la bordé de muraille recouvrent la ceinture de glace pour donner la finition superficielle.
- 11.2.C.7.7 L'estimation totale des travaux de grenailage et d'application de revêtement réalisés sur la surface de la ceinture de glace aux fins du présent appel d'offres correspond à 50 p. 100 ou 330 m².
- 11.2.C.8 **Bordé de muraille**
- 11.2.C.8.1 L'entrepreneur doit effectuer un grenailage localisé de toutes les taches de rouille, du revêtement décollé ou écaillé, et des dommages mécaniques au revêtement sur le bordé de muraille, conformément à la norme Sa 2, afin d'obtenir un profil angulaire grossier de 75 à 100 microns. L'entrepreneur doit dépasser (feather) jusqu'à obtention d'un revêtement sain de 7 à 8 cm. L'entrepreneur doit nettoyer la surface au jet d'air sec pour retirer les résidus et la poussière de grenaille.
- 11.2.C.8.2 Une fois les directives du fabricant de revêtements obtenues, l'entrepreneur doit appliquer une couche de revêtement Intershield 264 (ou équivalent) rouge oxyde (FPL274) sur une épaisseur de 125 microns de feuillet sec, sur le métal nu préparé et laisser chevaucher sur la partie amincie.
- 11.2.C.8.3 En outre, l'entrepreneur doit appliquer le revêtement de finition du bordé de muraille et déborder vers le bas sur la ceinture de glace jusqu'à la LF, soit la ligne de démarcation visible décrite à la section 11.3.C.2. L'entrepreneur doit suivre les recommandations du ou des représentants afin d'obtenir une adhérence adéquate entre les couches de finition du bordée et celle de la ceinture de glace. Ceci peut inclure l'application sur la ceinture de glace d'une sous-couche au rouleau dans des délais prescrits très courts.
- 11.2.C.8.4 L'entrepreneur doit appliquer deux couches de revêtement compatible avec l'existant Interthane 990 RAL3000 rouge d'une épaisseur respective de 50 microns de feuillet sec sur l'ensemble du bordé de muraille vers le bas jusqu'à la démarcation de la LF. L'entrepreneur doit laisser sécher jusqu'à la plage minimale d'application de la couche de finition.
- 11.2.C.8.5 L'entrepreneur doit observer la période de durcissement recommandée avant d'appliquer le lettrage et l'affichage.

- 11.2.C.8.6 L'estimation totale des travaux de grenailage et d'application de revêtement réalisés sur la surface du bordé de muraille aux fins du présent appel d'offres correspond à 20% ou 165 m².
- 11.2.C.9 **Liste du numérotage/lettrage à être exécuté :**
- 11.2.C.9.1 Le nom du navire des deux côtés à l'avant et à l'arrière ainsi que le port d'enregistrement;
- 11.2.C.9.2 Des deux côtés, les inscriptions "COAST GUARD" et GARDE CÔTIÈRE", ainsi que les bandes blanches diagonales et les bandes noires les délimitant;
- 11.2.C.9.3 L'inscription "DANGER" avec les symboles des "HÉLICES" à l'arrière et "PROPULSEUR D'ÉTRAVER", à l'avant des deux côtés;
- 11.2.C.9.4 Les inscriptions/lettrage des drapeaux canadiens, CANADA, PÊCHES ET OCÉANS, FISHERIES AND OCEANS, des 2 côtés du navire.
- 11.2.C.9.5 En se référant aux plans, marquer sur la coque les limites des bandes blanches diagonales et des bandes noires, en les délimitant juste au-dessus de la ceinture de glace.
- 11.2.D **Preuve de rendement**
- 11.2.D.1 **Points d'inspection**
- 11.2.D.1.1 Les inspections suivantes doivent être faites en compagnie de l'AI :
- a) Inspection visuelle de la coque après son nettoyage
 - b) Surfaces de transducteurs lavées.
 - c) Protection adéquate des parties décrites dans cette spécification
 - d) Degré de propreté suite à l'application de la peinture
 - e) Enlèvement des matériaux de protection suite à l'application de peinture
- 11.2.D.1.2 L'AT ou l'AI peut à sa guise embaucher et être accompagné par un inspecteur certifié dans les normes NACE International afin de s'assurer que celles-ci ou les équivalences sont rencontrées. L'entrepreneur doit permettre l'accès du chantier à cet inspecteur.
- 11.2.D.1.3 Tous les travaux de décapage et de revêtement seront inspectés par l'entrepreneur, conformément au plan d'assurance de la qualité convenu, dont une copie doit être remise à l'AT aux deux semaines et feront l'objet d'une inspection périodique par l'AI.
- 11.2.D.1.4 Le profil de surface doit être mesuré conformément à la norme SP0287-2016-SG de NACE International.
- 11.2.D.1.5 Les références ci-dessous doivent être utilisées pour les procédures d'inspection de l'application du revêtement :

- a) normes SA-2½ ou SSPC SP10 – Near White metal blast cleaning (Grenaillage presque à blanc);
 - b) normes Sa 2 ou SSPC SP6 – Commercial blast cleaning (Décapage au jet commercial);
 - c) norme SSPC-SP1 – Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant));
 - d) norme SP0287-2016-SG de NACE International – Field Measurement of Surface Profile of Abrasive Blast-Cleaned Steel Surfaces Using a Replica Tape (Mesure sur le terrain du profil des surfaces en acier décapées par projection d’abrasif à l’aide de ruban à répliquer).
- 11.2.D.1.6 L'entrepreneur doit fournir l'assistance et l'outillage (nacelle avec opérateur) aux représentants de la GCC ainsi qu'au représentant détaché afin de permettre l'inspection du travail.
- 11.2.D.1.7 Le marquage du franc bord doit être inspecté par l’AI, en se référant aux dessins.
- 11.2.D.1.8 L'Entrepreneur doit examiner le revêtement pour les cloques, les coulées, affaissement, le vaporisateur sec et le matériau étranger après la séchage de la dernière couche et de l'étranger, elle a durci. Il ne faut pas accepter le revêtement contenant des cloques, des coulées, des fissures, des vernis secs ou des matières étrangères.
- 11.2.D.2 **Tests et essais - [sans objet]**
- 11.2.D.3 **Certification - [sans objet]**
- 11.2.D.4 **Documentation**
- 11.2.D.4.1 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre à l'AI et l’AT un rapport exhaustif détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises.
- 11.2.D.4.2 L’entrepreneur doit remettre un rapport d’inspection du représentant du service technique du fabricant de revêtements.
- 11.2.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AI un rapport d'assurance de la qualité détaillé une fois les travaux terminés. Ce rapport comprend, sans s'y limiter, les rapports d'inspection, les mesures d'épaisseur du feuillet sec (DFT) et les données de surveillance des conditions pendant l'application du revêtement.
- 11.2.D.4.4 L’entrepreneur doit fournir à l’AT un nouveau plan d’attinage en format CAD avec l’emplacement précis des tins pour la prochaine cale sèche. Ce plan doit être fourni avant la remise à l’eau du navire.
- 11.2.D.4.5 L’entrepreneur doit fournir la fiche technique et signalétique des produits de peinture utilisés.

11.2.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.3 PEINTURE DU BORDÉ AU DESSUS DE LA FLOTTAISON

11.3.A Identification

- 11.3.A.1 L'objectif de cet item est de préparer et peindre la coque du navire, à partir de la ligne de charge jusqu'à la hauteur des pavois incluant le dessus des pavois et les emplacements des échelles de coupées. Ces dernières devront être enlevées puis réinstallées après l'application du système de peinture. L'entrepreneur doit démontrer leur bon fonctionnement au moment de leur réinstallation. L'entrepreneur doit vérifier le fonctionnement avant le démontage pour démontrer que l'état de fonctionnement une fois réinstallé est le même.
- 11.3.A.2 L'entrepreneur doit fournir et appliquer deux couches de fond de revêtement époxydique primaire, de couleur rouge oxyde, de .005" à .006" (0.13 mm à 0.15 mm) d'épaisseur chacune, sur toutes les surfaces au métal nu, puis deux couches de .0015"(0.04 mm) d'épaisseur chacune de revêtement de finition acrylique polyuréthane haute performance, couleur rouge Garde côtière RAL 3000 sur toute la surface. La peinture doit être compatible avec la peinture existante.

11.3.B Références

11.3.B.1 Données sur l'équipement - [sans objet]

11.3.B.2 Dessins et documents

- 11.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
08693S01	Surface de Coque_Amundsen_Hull Surface	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1
	DRY DOCK COATING REPORT International 01.28.18.pdf	20

11.3.B.3 Règlements et normes

- 11.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

Procédures du MSF	Titre	Inclus – Oui/Non
Publications		

Normes		
ASTM D4060	Standard Test Method for Abrasion Resistance	No
ASTM D4541	Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers	No
RP0287-95	Field measurement of surface profile of abrasive blast cleaned steel surfaces using replica tape	No
normes SA-2½ SSPC SP10	Near White metal blast cleaning	No
normes Sa 2 SSPC SP6	Commercial blast cleaning cleaning	No
SSPC SP 1	Solvent Cleaning	No
Règlements		

11.3.C Énoncé des travaux

11.3.C.1 Généralités

- 11.3.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.3.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 11.3.C.1.3 La surface totale du bordé au-dessus de la ligne de flottaison est de 1000 m² y compris un empiètement de 0,9m sur la bande rouge d'époxy conçu pour la glace.
- 11.3.C.1.4 La ligne de charge maximale (ligne de flottaison) est représentée par des marques de soudure situées à intervalles réguliers tout autour du navire. Sur le NGCC Amundsen, ces marques sont à 7,1 m. Il s'agit de la référence permettant d'établir les surfaces de l'ensemble de la coque.
- 11.3.C.1.5 Il y a 25% (250 m²) de cette surface à réparer. La surface doit être poncée au jet de sable abrasif afin d'obtenir un profil angulaire grossier de 75 à 100 microns, norme commerciale SA2½, norme suédoise SIS 055900, ou SSPC-SP-10 (near white).
- 11.3.C.1.6 L'entrepreneur doit indiquer un prix unitaire au mètre carré pour la préparation des surfaces extérieures en acier de la coque. Ce prix doit comprendre tous les coûts nécessaires à la réalisation de la tâche.

- 11.3.C.1.7 L'entrepreneur doit s'assurer de nettoyer, de ramasser et de disposer de tout le sable ayant servi au ponçage du bordée du navire. La disposition du sable devra se faire selon les normes environnementales en vigueur.
- 11.3.C.1.8 Le reste de la surface (850m²) sera dépoli et rendu rugueux à l'outillage mécanique, après nettoyage au jet d'eau haute pression (5000 PSI).
- 11.3.C.1.9 Souffler les surfaces à l'air comprimé avant l'application de peinture.
- 11.3.C.1.10 L'entrepreneur doit fournir et appliquer sur 150m² deux couches de fond de revêtement époxydique primaire, de couleur rouge oxyde, de .005" à .006" (0.13 mm à 0.15 mm) d'épaisseur chacune, sur toutes les surfaces au métal nu, puis deux couches de .0015"(0.04 mm) d'épaisseur chacune de revêtement de finition acrylique polyuréthane haute performance, couleur rouge Garde côtière RAL 3000 sur toute la surface.
- 11.3.C.1.11 Délimiter en ligne droite la peinture à la ligne de charge et aviser l'AI pour approbation.
- 11.3.C.2 **Recommandations et exigences supplémentaires :**
- 11.3.C.2.1 Pendant les travaux de peinture, l'entrepreneur doit maintenir l'obturation de tous les dalots de drainage des ponts à l'aide de bouchons de bois perforés.
- 11.3.C.2.2 Tous les hublots et fenêtres du pont supérieur doivent être protégés pendant les travaux de ponçage au jet de sable et de peinture et désobturés à la fin des travaux.
- 11.3.C.2.3 Les pourtours des hublots doivent être nettoyés au jet de sable ou mécaniquement et peints. Ajouter une protection sur les vitres pour qu'elles ne soient pas endommagées par le sablage.
- 11.3.C.2.4 Pendant toute la durée des travaux de ponçage au jet de sable, toutes les ouvertures du navire ainsi que les bouches de ventilation doivent être recouvertes avec un film de polyéthylène étanche pour empêcher le sable d'entrer dans les accommodations du navire et dans la salle des machines. Tous les appareils situés sur le pont supérieur et sur le pont des embarcations (guindeau, treuil d'amarrage, grue, bossoirs, etc.) doivent être recouverts de la même façon. L'entrepreneur doit retirer et disposer de toutes les protections à la fin des travaux.

11.3.D **Preuve de rendement**

11.3.D.1 **Points d'inspection**

- 11.3.D.1.1 Inspection de la préparation des surfaces devra être suivie en se référant aux normes suivantes :
- a) norme SA-2½ ou SSPC SP10 – Near White metal blast cleaning (Grenaillage presque à blanc);

- b) norme Sa 2 ou SSPC SP6 – Commercial blast cleaning (décapage au jet commercial);
- c) norme SSPC SP1 – Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant);
- d) norme SP0287-2016-SG de NACE International – Field Measurement of Surface Profile of Abrasive Blast-Cleaned Steel Surfaces Using a Replica Tape (Mesure sur le terrain du profil des surfaces en acier décapées par projection d'abrasif à l'aide de ruban à répliquer).

11.3.D.2 **Tests et essais - [sans objet]**

11.3.D.3 **Certification - [sans objet]**

11.3.D.4 **Documentation**

- 11.3.D.4.1 L'entrepreneur devra fournir le fiche technique et signalétique des produits de peinture utilisés avant le début de l'application des produits.

11.3.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.4 REMPLACEMENT FENÊTRES, ISOLATION ET PANNEAUX MURAUX DE LA TIMONERIE (OPTIONNEL)

11.4.A Identification

- 11.4.A.1 L'entrepreneur doit fournir et remplacer quatre (4) fenêtres (coulissantes et fixes) et leurs accessoires/matériaux à la timonerie
- 11.4.A.2 L'entrepreneur doit fournir et remplacer tous les panneaux muraux intérieur de la timonerie.
- 11.4.A.3 L'entrepreneur doit fournir et remplacer toute l'isolation et le matériel pare-vapeur se trouvant entre les cloisons extérieures et les panneaux muraux de la timonerie. Ceci exclus le plafond.

11.4.B Références

11.4.B.1 Données sur l'équipement

- 11.4.B.1.1 Les fenêtres sont localisées sur le dessin 221-H-77_1 Windows & Sidelights.
- 11.4.B.1.2 Les fenêtres coulissantes arrières bâbord (#1) et arrières tribord (#2) seront remplacés par des fenêtres fixes.
- 11.4.B.1.3 Les fenêtres coulissantes bâbord (#3) et tribord (#4) seront remplacées par des fenêtres de mêmes types et même dimensions.
- 11.4.B.1.4 Les informations relatives aux fenêtres à remplacer se retrouvent ci-dessous :

Item #	Localisation	Épaisseur du verre	Fixe / coulissante	Approx. Hauteur verre clair	Approx. Largeur verre clair	Remarques générales	Type d'Installation
1	Bâbord	3/4"	Coulissante Horizontale à forme	33"	59" MAX 54" MIN	Verre trempé clair	Vissée
2	Bâbord Arrière	1/2"	Coulissante Horizontale	33"	45"	Verre trempé clair	Vissée
3	Tribord Arrière	1/2"	Coulissante Horizontale	33"	45"	Verre trempé clair	Vissée
4	Tribord	3/4"	Coulissante Horizontale à forme	33"	59" MAX 54" MIN	Verre trempé clair	Vissée

11.4.B.2 Dessins et documents

11.4.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
221-H-40_1	Navigation bridge deck & deckhouse	1
221-H-40_2	Wheelhouse structure	1
221-H-81	Linings	2
221-H-77	Windows & Sidelights	2
221-H-80	Insulation Plan	2

11.4.B.3 Règlements et normes

11.4.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
BS 1088-1:2003	Marine plywood. Requirements	no
ISO 614:2012	Ships and marine technology — Toughened safety glass panes for rectangular windows and side scuttles — Punch method of non-destructive strength testing	no
ISO 21005:2012	Ships and marine technology — Thermally toughened safety glass panes for windows and side scuttles	no
NEMA	National Electrical Manufacturer Association Standards	no
TP11469E	Guide to Structural Fire Protection	no
	ABS	no
Normes		
Règlements		
MOHS	Maritime Occupational Health and Safety	no

11.4.C **Énoncé des travaux**

11.4.C.1 **Généralités**

- 11.4.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.4.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 11.4.C.1.3 L'entrepreneur doit coordonner une inspection avec l'AI et l'AT avant le début des travaux afin de déterminer l'état et la localisation des équipements devant être déplacés pour accéder à un endroit où des travaux devront être complétés.
- 11.4.C.1.4 Tous dommages résultants des travaux complétés par l'entrepreneur devront être réparés aux frais de l'entrepreneur.
- 11.4.C.1.5 L'entrepreneur doit protéger tous les équipements et les environs contre toutes formes de dommages. Les lieux de travaux doivent être protégés contre les infiltrations d'eau, les travaux de soudure, les travaux de sablage, etc.
- 11.4.C.1.6 Des couvertures temporaires sur toutes les consoles, tables et chaises doivent être installées pour toute la durée des travaux.
- 11.4.C.1.7 L'entrepreneur doit installer des couvertures rigides de bois par dessus les consoles de la timonerie. Les couvertures de bois ne doivent pas être en contact avec les équipement en dessous.
- 11.4.C.1.8 Tous les équipements devant être enlevés de la timonerie à cause de l'actuelle spécification devront demeurer la propriété de la GCC à moins d'un avis contraire.
- 11.4.C.1.9 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel, outils, équipements de levage, grues, échaffaudages et main d'œuvre requis afin de compléter les travaux inclus dans ce devis technique.
- 11.4.C.1.10 L'entrepreneur doit s'assurer que la température de la pièce est contrôlée et maintenue à un minimum de 10°C **EN TOUT TEMPS**. Ceci doit être vérifié à tous les jours par l'entrepreneur et un rapport doit ensuite être remis à L'AI. Tout équipement endommagé par un manque de contrôle de la température devra être remplacé par l'entrepreneur et à ses frais.

11.4.C.2 **Équipement**

- 11.4.C.2.1 L'entrepreneur doit s'assurer que tout les matériaux sont neufs et inutilisés. L'entrepreneur doit fournir à l'AT la preuve que les matériaux de conception des fenêtres et des scellants

sont neufs et conçus il y a moins de trois ans. Le Canada n'acceptera pas des équipements reconditionnés, retravaillés ou reconstruits.

- 11.4.C.2.2 Toutes les composantes doivent être approuvées par la norme CSA et une société de classification marine reconnue par Sécurité Maritime Transport Canada (SMTC).
- 11.4.C.2.3 L'entrepreneur doit s'assurer que les matériaux de remplacement comme les joints, matériel de remplissage, isolation, petits matériaux, huiles, lubrifiants, solvants nettoyants, protections, peintures, etc. correspondent aux dessins, manuels et instructions du fabricant.
- 11.4.C.2.4 Les nouvelles fenêtres doivent être de qualité similaire à celles existantes.
- 11.4.C.2.5 Tous les panneaux muraux doivent être de Type B certifiés marins. L'entrepreneur doit faire approuver la couleur par l'AT avant l'achat
- 11.4.C.2.6 Où il n'y a pas d'item particulièrement spécifié ou lorsqu'il y a un requis de substitution non-planifié, l'AT doit en faire l'approbation par écrit avant de procéder. L'Entrepreneur doit fournir à l'IA et l'AT l'information sur le matériel de remplacement proposé incluant un certificat de grade de qualité avant d'en faire l'utilisation.
- 11.4.C.3 **Désassemblage Timonerie**
- 11.4.C.3.1 L'entrepreneur doit enregistrer des photos précises en présence de l'AT incluant toutes les accessoires qui doivent être déplacés pendant la période de travaux. Une copie de l'enregistrement des photos devra être remise à l'AT avant d'enlever quelconque item.
- 11.4.C.3.2 L'entrepreneur doit enlever et ranger aux fins de réinstallation les articles suivants:
1. Stores de fenêtre munis de cales fixes et réglables;
 2. Déflecteurs d'air en aluminium (au-dessus des fenêtres);
 3. Tous les supports, crochets, etc., obstruant l'espace de travail;
 4. Répéteurs du gyro munis de traversées;
 5. Boîtiers pour jumelles;
 6. Boîtier pour télescope;
 7. Les relevés de sondeur ELAC;
 8. Dispositif de poursuite des vents Young;
- 11.4.C.3.3 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les équipements à entreposer sont bien identifiés à la durée de la visite initiale pour prises de photos à la timonerie.
- 11.4.C.3.4 L'entrepreneur doit disposer des garnitures de bois, panneaux muraux, isolation et pare-vapeur qui devront être remplacés.
- 11.4.C.4 **Production des gabarits**

- 11.4.C.4.1 L'entrepreneur doit produire des gabarits pour toutes les fenêtres indiquées à la **table 1** à la section 11.4.B.1.4.
- 11.4.C.4.2 En présence de l'AT, l'entrepreneur doit prendre des photos détaillées de tous les aménagements de la timonerie qui seront touchés durant les travaux de production de gabarits. Une copie des photos doit être remise à l'AT avant l'enlèvement d'articles du navire.
- 11.4.C.4.3 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit élaborer un plan décrivant la façon dont il protégera l'intérieur de la passerelle et l'équipement qui s'y trouve contre les intempéries, telles que le vent et la pluie, et le soumettre à l'examen de l'AT.
- 11.4.C.4.4 L'entrepreneur doit protéger l'intérieur de la timonerie et les équipements qui s'y trouvent en tout temps contre l'humidité, la saleté, le vent et la pluie, etc. Des mesures doivent être prises de manière à protéger en tout temps la passerelle contre les intempéries.
- 11.4.C.4.5 Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit installer des revêtements de protection en bois résistants sur toutes les consoles de pont.
- 11.4.C.4.6 L'entrepreneur doit retirer les quatre (4) fenêtres coulissantes existantes sans dommages aux verres, à l'anneau de fixation, aux meneaux, aux joints et aux attaches pour ensuite construire les gabarits.
- 11.4.C.4.7 Pendant que les 4 fenêtres sont retirées, l'Entrepreneur est responsable de coordonner avec l'AI une inspection des câdrages des fenêtres afin de déterminer si des travaux correctifs d'acier seront nécessaires. Si requis, les coûts seront négociés à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379.
- 11.4.C.4.8 Les fenêtres coulissantes arrière bâbord (#1) et tribord (#2) doivent être remplacées par des fenêtres fixes de même type de verre et mêmes dimensions. Les fenêtres coulissantes bâbord (#3) et tribord (#4) doivent être remplacées par des fenêtres coulissantes du même type de verre et mêmes dimensions.
- 11.4.C.4.9 L'entrepreneur est responsable de la précision des gabarits et de l'adaptation finale de tous les composants de fenêtre de remplacement. Toute erreur de mesure doit être corrigée aux frais de l'entrepreneur.
- 11.4.C.4.10 Les dimensions des gabarits des fenêtres coulissantes doivent tenir compte des poignées de fenêtre coulissante.
- 11.4.C.4.11 Durant la fabrication des nouvelles fenêtres et jusqu'à ce qu'elles soient prêtes à être installées, l'entrepreneur doit installer des panneaux de bois scellés où les fenêtres ont été retirées.

11.4.C.5 **Fabrication des fenêtres**

- 11.4.C.5.1 L'entrepreneur doit fabriquer les nouvelles fenêtres conformément aux exigences requises pour l'homologation de type de la société de classification en n'utilisant que de nouveaux matériaux tels qu'ils sont décrits dans l'homologation de type accompagnant sa soumission. Il doit fabriquer les fenêtres en utilisant les gabarits produits suivant les instructions de la section 11.4.C.4 Production des gabarits, de la présente spécification.
- 11.4.C.5.2 L'entrepreneur doit remettre, à l'AT, un document prouvant que les matériaux utilisés dans la fabrication des nouvelles fenêtres et des nouveaux composants de fenêtre ont été fabriqués dans les trois (3) dernières années.
- 11.4.C.5.3 Avant l'installation, l'entrepreneur doit présenter et obtenir l'acceptation de l'AT pour la spécification des nouvelles fenêtres approuvées par catégorie.
- 11.4.C.5.4 Les fenêtres sont à vitrage simple et en verre trempé transparent. Lorsqu'un vitrage simple remplace un double vitrage dans les fenêtres originales, il doit avoir une épaisseur équivalente à celle du double vitrage. Le verre trempé des fenêtres doit être fabriqué conformément aux normes ISO 21005:2012 et ISO 614:2012 et être constitué du même matériau que celui utilisé pour les fenêtres du fabricant homologuées par une organisation reconnue pour ce type de navire et d'application. Les certificats de conformité aux normes ISO des matériaux et les certificats de conformité à l'homologation de type de l'organisation reconnue pour les vitres doivent être remis à l'AT avant la fabrication.
- 11.4.C.5.5 L'entrepreneur doit remettre à l'AT l'ensemble des dessins « tel que construit », y compris les spécifications des matériaux, et toutes les mesures (longueur, hauteur, largeur, épaisseur et formes, y compris les angles et les rayons de cordon) pour tous les nouveaux composants de fenêtre.
- 11.4.C.5.6 L'entrepreneur doit fournir de nouveaux joints pour les fenêtres fixes et coulissantes ainsi que pour les poignées de fenêtre coulissante, conformément au table 1. Tous les joints doivent être faits de matériaux convenant à une utilisation prolongée dans toutes les conditions météorologiques identifiées comme suit :
- a) Températures extérieures -35°C to 35°C et 100% d'humidité;
 - b) Grands Vents, Pluie forte et /ou vaporisation, exposition à des rayons UV de grande intensité.
- 11.4.C.6 **Remplacement des fenêtres**
- 11.4.C.6.1 Avant le début des travaux de remplacement des fenêtres, l'entrepreneur doit s'assurer que tout est encore couvert et correctement protégé à la timonerie.
- 11.4.C.6.2 L'entrepreneur doit retirer et jeter toutes les fixations des anneaux de retenue de fenêtre, des meneaux et des poignées de fenêtre coulissante. L'entrepreneur doit retirer et conserver les

anneaux de retenue de fenêtre, les meneaux et les poignées de fenêtre coulissante, et retirer les vitres.

- 11.4.C.6.3 L'entrepreneur doit conserver sur place toutes les vitres existantes, jusqu'à la fin du contrat.
- 11.4.C.6.4 L'entrepreneur doit retirer et jeter tous les joints d'étanchéité existants et nettoyer l'intérieur du cadre de fenêtre, les anneaux de retenue et les meneaux jusqu'au métal nu. Tout dommage aux cadres de fenêtre, aux anneaux de retenue ou aux meneaux doit être réparé par l'entrepreneur à ses frais.
- 11.4.C.6.5 Deux dispositifs de dégagement d'anneaux de sauvetage (câbles d'activation), se trouvant à chaque coin arrière de la passerelle, permettent de libérer les anneaux de sauvetage situés à l'extérieur de la passerelle. Durant la période des travaux, l'entrepreneur doit fixer en place les anneaux de sauvetage pour empêcher leur dégagement accidentel.
- 11.4.C.6.6 L'entrepreneur doit installer les nouvelles fenêtres et composants de fenêtre conformément aux standards de la Société de Classification reconnue par SMTC identifiée sur le certificat de l'approbation type fournie avec les nouvelles fenêtres. L'inspection après installation se fera en présence de l'inspecteur d'ABS et de l'AT et sera conduit à la satisfaction de l'inspecteur d'ABS.
- 11.4.C.6.7 L'entrepreneur doit remplacer toutes les fenêtres tel que spécifié dans le **tableau 1** de la section 11.4.B.1.4 en utilisant un nouveau calfeutrage qui est un adhésif polyuréthane monocomposant pour vitrage direct haute performance, élastique et remplissant les espaces qui durcit sur l'exposition à l'humidité atmosphérique et forme un élastomère durable qui doit également répondre aux réglementations établies par l'Organisation maritime internationale (IMO).
- 11.4.C.6.8 L'entrepreneur doit installer tous les anneaux de retenus en utilisant de nouvelles fixations en acier inoxydable.
- 11.4.C.6.9 Le cas échéant, l'entrepreneur doit réinstaller les meneaux et les poignées de fenêtre coulissante en utilisant de nouveaux joints d'étanchéité et de nouvelles fixations en acier inoxydable.
- 11.4.C.6.10 L'entrepreneur doit positionner et installer les meneaux de manière à permettre le coulisement libre de la vitre dans le cadre de fenêtre sur la même distance que celui de la fenêtre originale.
- 11.4.C.6.11 Une fois l'installation terminée, l'entrepreneur doit permettre à l'AT de vérifier le bon fonctionnement de toutes les fenêtres coulissantes. Toute fenêtre qui ne coulisse pas complètement ou qui requiert une force excessive pour coulisser doit être réparée à la satisfaction de l'AT aux frais de l'entrepreneur.

- 11.4.C.6.12 Après avoir scellé de nouveau toutes les fenêtres, l'entrepreneur doit effectuer un essai à la lance sur celles-ci de la manière décrite dans la section des présentes spécifications techniques qui traite de l'inspection. L'entrepreneur doit coordonner avec l'AI et l'AT afin qu'ils puissent y assister.
- 11.4.C.6.13 Suite à la réussite des essais à la lance, l'entrepreneur peut alors initier les travaux d'isolation et d'installation des panneaux muraux.
- 11.4.C.7 **Isolation et panneaux muraux**
- 11.4.C.7.1 Avant l'acquisition, l'entrepreneur doit fournir à l'AT et à l'inspecteur ABS les procédures d'installation et les certificats d'approbation de tous les matériaux pour leurs approbations.
- 11.4.C.7.2 L'entrepreneur doit installer tous les pare-vapeur, matériaux isolants et panneaux muraux conformément aux normes de la société de classification reconnue par la SMTC identifiées sur les certificats d'approbation de type fournis. L'inspection finale après l'installation sera effectuée en présence de l'inspecteur ABS et de l'IA et à leur satisfaction.
- 11.4.C.7.3 L'entrepreneur doit installer un nouveau panneau marin de 3/4 "d'épaisseur. La couleur des panneaux doit être présentée et approuvée par l'AT avant l'achat.
- 11.4.C.7.4 La zone globale à couvrir avec le nouveau panneau marin est environ 800 pi².
- 11.4.C.7.5 L'entrepreneur doit installer tous les panneaux muraux conformément aux normes de la société de classification reconnue par la SMTC et identifiées sur les certificats d'approbation de type fournis. L'inspection finale après l'installation sera effectuée en présence de l'inspecteur ABS et de l'IA et à leur satisfaction.
- 11.4.C.8 **Garnitures en bois et mélamine**
- 11.4.C.8.1 Lorsque des garnitures en bois/mélamine entourant les fenêtres de la timonerie doivent être retirées pour permettre l'accès aux dispositifs de montage des fenêtres, l'entrepreneur doit les remplacer par de nouvelles garnitures en bois/mélamine une fois les nouvelles fenêtres installées, mises à l'essai et acceptées.
- 11.4.C.8.2 Tous les contreplaqués de rechange doivent être faits de sapin Douglas de qualité marine et satisfaire à la norme britannique 1088 ou l'équivalent.
- 11.4.C.8.3 S'il doit y avoir remplacement, les garnitures en mélamine neuves doivent toutes s'agencer aux couleurs existantes dans la timonerie. Les choix des couleurs doivent être décidé par l'AT. La mélamine doit être ignifuge. Si requis, les coûts seront négociés à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379.

- 11.4.C.8.4 Pour faciliter l'installation, tous les nouveaux panneaux de façade en mélamine doivent être amovibles et fixés au moyen de vis à bois en acier inoxydable dotées de rondelles de finition en acier inoxydable. À la demande de l'entrepreneur, d'autres fixations décoratives peuvent être envisagées et doivent être approuvés par l'AI avant l'installation. Toutes les surfaces de travail horizontales en mélamine doivent être encastrées et exemptes de fixations.
- 11.4.C.8.5 Suite à une inspection concluante de l'AI et l'AT, l'Entrepreneur doit réinstaller tous les équipements, nettoyer et retourner la timonerie dans son état original.

11.4.D Proof of Performance

11.4.D.1 Inspection Points

- 11.4.D.1.1 L'AI, l'AT et l'inspecteur ABS doivent assister aux activités suivantes:
- a) Visite initiale pour prises de photos et prise de connaissance de l'état de la timonerie avant le début des travaux;
 - b) Inspection visuelle des cloisons une fois les panneaux muraux, l'isolation, le matériel pare-vapeur et les 4 fenêtres sont enlevés;
 - c) Tests fonctionnels des nouvelles fenêtres coulissantes et inspection visuelle des nouvelles fenêtres fixes une fois installées;
 - d) Tests de lance une fois les fenêtres scellées et sèches;
 - e) Inspection de l'isolation une fois complétée et AVANT l'installation des panneaux muraux.
 - f) Inspection finale de l'installation des panneaux muraux et des garnitures

11.4.D.2 Testing/Trials

- 11.4.D.2.1 Après la production des gabarits et après l'installation finale, une fois toutes les fenêtres scellées de nouveau, l'entrepreneur doit effectuer un essai à la lance sur toutes les fenêtres au moyen d'une buse de 12 mm de diamètre placée à 3 mètres de distance, fournissant une pression d'eau de 60 psi pendant 2 minutes par fenêtre. Le hublot tournant doit fonctionner 10 minutes avant l'essai, durant tout l'essai et 10 minutes après l'arrêt de l'application d'eau. Toute fuite observée doit être réparée aux frais de l'entrepreneur.
- 11.4.D.2.2 Les essais sur les fenêtres après la production des gabarits doivent être effectués en présence de l'AT. Les essais après les travaux d'installation doivent être effectués en présence de l'AT et de l'inspecteur ABS.

11.4.D.3 Certification

- 11.4.D.3.1 Il incombe à l'entrepreneur d'obtenir une homologation de type d'une société de classification reconnue par la SMTC pour les matériaux, la conception et la fabrication des nouvelles fenêtres et des nouveaux composants de fenêtre. Il incombe également à l'entrepreneur de s'assurer que la certification de l'homologation de type est approuvée par ABS.
- 11.4.D.3.2 L'entrepreneur doit obtenir le certificat d'approbation d'ABS pour l'installation suite à la finalisation de l'installation des nouvelles fenêtres, des pare-vapeurs, de l'isolation et des panneaux muraux et leur garnitures.

11.4.D.4 Documentation

- 11.4.D.4.1 L'entrepreneur doit soumettre un rapport complet comprenant les éléments suivants à l'AT :
- a) les dessins « tel que construit », y compris les spécifications des matériaux, et toutes les mesures (longueur, hauteur, largeur, épaisseur et formes, y compris les angles et les rayons de cordon) pour l'ensemble des nouvelles fenêtres et des nouveaux composants de fenêtre;
 - b) la liste du matériel, y compris tous les certificats de conformité à l'homologation de type de la société de classification et aux normes ISO;
 - c) tous les manuels d'utilisation, d'entretien et des pièces pour le nouveau hublot tournant fourni par l'entrepreneur;
 - d) les spécifications techniques avec illustrations ou dessins à l'appui pour l'installation, l'entretien et la réparation;
 - e) les documents d'approbation de la SMTC pour l'homologation de type par une société de classification reconnue par la SMTC pour les matériaux des nouvelles fenêtres et des nouveaux composants de fenêtre.

11.4.D.5 Formation – [sans objet]

11.5 REMPLACEMENT DES PORTES ANTI-INTEMPÉRIES

11.5.A Identification

11.5.A.1 L'objectif de cet item est de remplacer sept (7) portes anti-intempérie, une (1) porte étanche et trois (3) portes extérieures et leurs cadrages dans différents emplacements sur le navire.

11.5.B Références

11.5.B.1 Données sur l'équipement

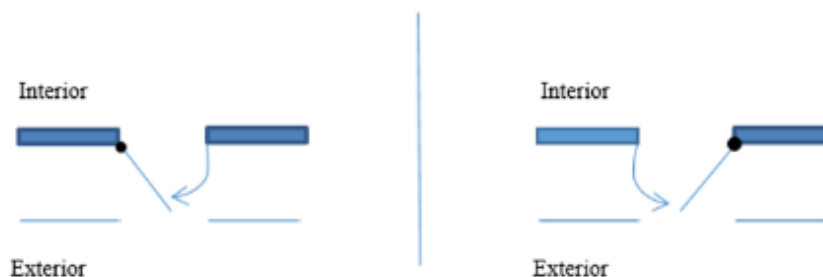
11.5.B.1.1 L'entrepreneur doit fournir et remplacer les portes et cadres suivants :

Item	Description	Quantité	Localisation(s)
1	Porte anti-intempérie en acier, ouverture (clear opening) 24" de large X 54" de hauteur, sens d'ouverture: RHR, système de fermeture à bras d'opération unique rapide à 8 taquets, hublot de 10" diamètre avec contre-hublot.	1	557
2	Porte anti-intempérie en acier, ouverture (clear opening) 36" de large X 77" de hauteur, sens d'ouverture: RHR, système de fermeture à bras d'opération unique rapide à 8 taquets, hublot de 10" diamètre avec contre-hublot.	1	559
3	Porte anti-intempérie en acier, ouverture (clear opening) 30" de large x 63" de hauteur, sens d'ouverture: RHR, système de fermeture à bras d'opération unique rapide à 8 taquets, hublot de 10" diamètre avec contre-hublot.	2	410, 413
4	Porte anti-intempérie en acier, ouverture (clear opening) 30" de large x 54" de hauteur, sens d'ouverture: LHR, système de fermeture à bras d'opération unique rapide à 8 taquets, hublot de 10" diamètre avec contre-hublot	2	562, 558
5	Porte anti-intempérie en acier, ouverture (clear opening) 30" de large X 63", sens d'ouverture: LHR, système de fermeture à bras d'opération	1	549

	unique rapide à 8 taquets, hublot de 10" diamètre avec contre-hublot.		
6	Porte étanche à l'eau en acier, ouverture (clear opening) 30" de large X 63" de hauteur, sens d'ouverture: RHR, système de fermeture à bras d'opération unique rapide à 8 taquets, aucun hublot.	1	604
7	Porte extérieure en acier, ouverture (clear opening) 30" de large X 74" de hauteur, fixée à un cadrage d'acier d'une profondeur de 8", sens d'ouverture: LHR. Mécanisme de barrure à levier de l'intérieur et à clef de l'extérieur. Fenêtre 17" de large et 27" de hauteur.	1	100
8	Porte extérieure en acier, ouverture (clear opening) 30" de large X 74" de hauteur, fixée à un cadrage d'acier d'une profondeur de 8", sens d'ouverture: RHR. Mécanisme de barrure à levier de l'intérieur et à clef de l'extérieur. Fenêtre 17" de large et 27" de hauteur.	1	100
9	Porte extérieure en acier, ouverture (clear opening) 31" de large X 81" de hauteur, fixée à un cadrage d'acier d'une profondeur de 5", sens d'ouverture: LHR. Système de fermeture à bras d'opération à 2 taquets à bras individuel. Mécanisme de barrure à levier de l'intérieur et à clef de l'extérieur. Fenêtre 18" de large et 25" de hauteur.	1	415

** LHR = Left Hand Reverse

**RHR = Right Hand Reverse



11.5.B.1.2 Liste des portes à remplacer (référence au AG annoté):

Numéro	Compartment
7	410 - Ventilation unit (HVAC) #2 et 3
10	413 - Static inverter compartment
13	549 - MCC 13 compartment
14	557 - Helicopter fuel pump room
15	558 - Ventilation unit (HVAC) #5
16	559 - Azote Production Compartment
17	562 - Diesel fueling station
18	604 - Bow thruster compartment entrance
20	100 - Wheelhouse
21	100 - Wheelhouse
22	415 – Salle de contrôle de la rosette

11.5.B.2 **Dessins et documents**

11.5.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
222-H-101	General arrangement	3
221-H-78	Door Schedule	3
221-H-80	Insulation plan	2
221-H-81	Lining	2
	Dossier des photos des portes	

11.5.B.3 **Règlements et normes**

- 11.5.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
IACS No. 47	Shipbuilding and Repair Quality Standard	yes
DFO 5737	Fleet Safety and Security Manual - Hot work	yes
Règlements		
	Canada Shipping Act 2001	no
	Hull Construction Regulations 1431	no
	Hull Inspection Regulations 1432	no
	Canadian Load Line Regulations SOR/2007-99	no

11.5.C **Énoncé des travaux**

11.5.C.1 **Généralités**

- 11.5.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.5.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 11.5.C.1.3 L'acier utiliser pour effectuer les remplacements d'acier décrits dans ce devis doit être de Lloyd's Grade A. L'entrepreneur doit fournir les certificats à l'AI et au représentant de ABS.
- 11.5.C.1.4 L'entrepreneur doit protéger les planchers et les murs des locaux affectés par les travaux avec du masonite et des couvertures protectrices contre les étincelles et métaux en fusion provenant des travaux à chaud. L'entrepreneur doit enlever et disposer de cette protection après les travaux.
- 11.5.C.1.5 L'entrepreneur doit enlever (au besoin) les panneaux muraux, les tuiles de plafond, les marches, les contre marches et l'isolant afin de déshabiller l'acier autour des portes en préparation pour les travaux à chaud. Une attention doit être prise afin de ne rien endommager. Les éléments restant dans les locaux doivent être protégés de la poussière, de

la saleté, des étincelles et des dommages provenant des travaux. L'entrepreneur est responsable de réparer ou de remplacer les items endommagés par les travaux à ses frais. Cette étape est très importante et doit être acceptée au préalable par l'AI. Après que les travaux sur les portes sont terminés, l'entrepreneur doit réinstaller tous les éléments à leur place d'origine.

- 11.5.C.1.6 L'entrepreneur doit repérer les articles qui font obstruction, de les retirer et de les entreposer temporairement, puis de les réinstaller sur le navire.
- 11.5.C.1.7 Les interrupteurs des lumières juste à l'intérieur des compartiments doivent être déplacés avant les travaux à chaud. Il suffira seulement de dévisser les boîtes de leur support ainsi que libérer les fils électriques de ses attaches. Les boîtes doivent être attachées pour pas qu'elles nuisent aux travaux tout en demeurant accessible. Les boîtes ne doivent pas pendre sur leurs fils électriques. Après les travaux, les interrupteurs des lumières doivent être réinstallés et les fils attachés avec des attaches métalliques fournis par l'entrepreneur.
- 11.5.C.1.8 L'entrepreneur doit présenter à l'AT toutes les fiches techniques des portes et câdrages proposés pour approbation avant achat.
- 11.5.C.1.9 Pendant que les portes sont enlevées, l'entrepreneur doit s'assurer que les ouvertures sont fermées temporairement afin d'éviter les dommages/dégâts à l'intérieur du navire.
- 11.5.C.1.10 L'entrepreneur est responsable de la coordination de toutes les inspections requis par ABS afin de tester et visuellement inspecter les travaux d'acier et d'installation des portes.
- 11.5.C.1.11 Les portes doivent aussi rencontrer tous les critères suivants:
 - a) Être de classe 1 et doivent être approuvées par ABS ou par une société de classification reconnue par ABS. Les portes doivent être livrées avec leur certificat d'approbation.
 - b) Être fabriquer en acier de grade ASTM A36 ou G40.21 44W. L'acier de la plaque de la porte doit être d'une épaisseur minimum d'un 1/4". Les portes et les cadres doivent avoir des coins arrondis (radius).
 - c) Rencontrer les exigences du règlement canadien sur les lignes de charges DORS/2007-99 et les Règlements sur la construction des coques (1431).
 - d) Actionnées rapidement et sans effort des 2 côtés par un seul levier.
 - e) Fournies avec leur cadrage et accessoires d'installation.
 - f) Les nouvelles portes ne doivent pas être peinturées.
 - g) Les cadres des portes doivent être de type soudé revêtus de deux couches d'apprêt Interprime 234 rouge, selon les normes et épaisseur du fabricant de la peinture.

- h) Isolées à l'intérieur par un produit approuvé par Transport Canada et recouvertes d'une tôle d'acier inoxydable 316 démontable. (Item 1 à 5).
- i) Équipées d'un crochet de retenu.
- j) Équipées d'un dispositif permettant de les barrer de l'extérieur à l'aide d'un morillon, d'un œillet et d'un cadenas.
- k) Fournies avec leur dispositif de fermeture hydraulique.
- l) Revêtues d'une peinture blanche cuite émaillée.
- m) La quincaillerie des portes doit être en acier inoxydable.
- n) Les taquets doivent avoir être à roulement de laiton.

11.5.C.1.12 Avant d'acheter les portes, l'entrepreneur doit soumettre les dessins et les détails techniques des portes à l'AT pour acceptation.

11.5.C.1.13 À la fin des travaux, tout l'acier nu et l'acier touchés par les travaux doivent avoir un nouveau revêtement appliqué conformément au code de peinture du navire et compatible avec la peinture existante comme suit:

- a) Deux couches d'apprêt, Interprime 234 (2.0 mils par couche sèche) suivi par les couches de finition suivant:
 - i) **Cloisons intérieurs/extérieurs:** deux couches de peinture Interlac 665 blanche (RAL 9003), 2.0 mils par couche sèche.
 - ii) **Ponts extérieurs:** deux couches de peinture Interbond 201, rouge, KDL274 (6.0 mils par couche sèche), avec des particules antidérapantes dans la deuxième couche. Cette peinture ne requiert pas une couche d'apprêt.
 - iii) **Planchers des locaux de machineries:** 2 couches de peinture Interlac 665 "Gris Français" CLJ724.

11.5.C.1.14 Après les travaux, l'entrepreneur doit remettre les locaux dans leurs états de fonctionnement et de propreté d'origine.

11.5.C.2 **Remplacement des portes**

11.5.C.2.1 À moins d'avis contraire, aucune porte ne doit être enlevée jusqu'à ce que la porte de remplacement ait été reçue par l'entrepreneur.

11.5.C.2.2 Avant de commencer l'installation des nouvelles portes, l'entrepreneur et l'AI doivent vérifier la droiture de l'ensemble de chaque porte et cadrage, les dimensions et le sens d'ouverture.

- 11.5.C.2.3 Les plaquettes d'identification des locaux (numéro et nom du local) doivent être enlevées et mis au rebus. L'entrepreneur doit fournir et remplacer ces plaquettes par des nouvelles plaques identiques en bronze avec écritures noires. Les nouvelles plaquettes doivent être installées de la même façon que les anciennes.
- 11.5.C.2.4 L'entrepreneur doit enlever et mettre au rebus les vieilles portes, leurs cadrages et leurs accessoires.
- 11.5.C.2.5 Les surfaces des ouvertures doivent être préparées et redressées afin que les nouvelles portes puissent être ajustées et soudées correctement.
- 11.5.C.2.6 Les portes doivent être installées selon les instructions du fabricant. Avant de souder, l'entrepreneur doit s'assurer de la droiture des cadres et des porte. Les cadres des portes doivent être soudés sur les deux côtés du cadre. Une attention doit être apportée à la séquence de soudage exigée par le fabricant afin d'éviter la déformation des cadres.
- 11.5.C.2.7 Avant de souder le cadre au complet, la porte doit être enlevée afin de ne pas brûler les joints d'étanchéité. Après que les travaux de soudage aient été terminés, la porte doit être installée et la fermeture ajustée selon les instructions d'installation du manufacturier.
- 11.5.C.2.8 L'entrepreneur doit installer les accessoires des portes et les dispositifs hydrauliques de fermeture doivent être ajustés.
- 11.5.C.2.9 L'entrepreneur doit refaire l'isolant autour des portes avec de l'isolant approuvée par ABS. Remplacer l'isolant enlevée, qui est de la laine minérale par un produit « Roxul » (ou équivalent) en panneau. L'entrepreneur doit prévoir les systèmes d'attaches. L'isolant doit être de la même épaisseur et doit respecter les mêmes normes tel qu'indiquées sur les plans 221-H-80 et 221-H-81.
- 11.5.C.2.10 L'entrepreneur doit refermer les murs et les plafonds et remettre les accessoires démontés à leurs places d'origine.

11.5.D **Preuve de rendement**

11.5.D.1 **Points d'inspection**

- 11.5.D.1.1 La droiture de l'ensemble des portes et cadrage doit être vérifiée par l'entrepreneur et montrer à l'AI avant l'installation de chaque porte.
- 11.5.D.1.2 Toutes les soudures doivent rencontrer les exigences de l'inspecteur ABS et de l'AI.

11.5.D.2 **Tests et essais**

- 11.5.D.2.1 L'entrepreneur doit démontrer le bon fonctionnement de toutes les portes et leurs mécanismes à l'AI et le représentant de ABS.

- 11.5.D.2.2 Toutes les portes et les travaux d'acier doivent subir un essai d'étanchéité. L'entrepreneur doit procéder à un essai d'étanchéité en présence de l'AI et le représentant du ABS. Cet essai doit être fait avec un boyau d'incendie par l'extérieur du navire. L'entrepreneur est responsable d'ajuster les portes jusqu'à ce qu'elles soient étanches. L'entrepreneur doit réparer toute soudure défectueuse à ses frais.
- 11.5.D.2.3 L'entrepreneur doit démontrer la bonne fermeture des portes au représentant du ABS et à l'AI en faisant un essai à la craie "Chalk test" ou autres méthodes exigées par ABS.
- 11.5.D.2.4 Les travaux correctifs suivants l'échec des tests d'étanchéité doivent être complétés aux frais de l'entrepreneur.
- 11.5.D.3 **Certification – [sans objet]**
- 11.5.D.4 **Documentation**
- 11.5.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir le certificat d'approbation pour le nouvel isolant installé à l'AI.
- 11.5.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir la preuve d'acceptation de ABS pour l'installation des portes à l'AI.
- 11.5.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir les certificats d'approbation des portes et toute autre documentation fournie avec les portes à l'AI et l'AT.
- 11.5.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.6 RÉSERVOIRS DE BALLAST ET BATARDEAUX

11.6.A Identification

11.6.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer l'inspection, l'entretien et la certification quinquennale des citernes de ballast et des batardeaux du navire. Ces travaux comprennent également l'essai hydrostatique des citernes et des batardeaux..

11.6.B Références

11.6.B.1 Données sur l'équipement

11.6.B.1.1 Le tableau suivant indique les réservoirs et les batardeaux où des travaux doivent être effectués :

ID #	Réservoir/Espace Vide/Batardeau	Membrure	Capacité (M³)	Surface (M²)
329	Forepeak	Fore frame 183	112.28	727.6
301	Aft peak	Aft frame R to 0	101.29	568.2
326	Fore trim tank	176-183	181.80	879.3
201	Aft trim tank	0-18	113.47	813.3
319	Fwd Upper Wing tank, Port	138 to 165	192.75	541.8
320	Fwd Upper Wing tank, Stbd	138 to 165	202.06	541.8
Void#1	VOID #1 (Aft Azimuth Thruster)	30-39		164
Void#2	VOID #2 (Aft Moonpool)	156-162		11.5
Void#3	VOID #3 (Fwd Moonpool)	162-165		22.1
Void#4	VOID #4 (Fwd Azimuth Thruster)	138-146		49.2
129	VOID (Tunnel Bow Thruster)	165-176		183.0
-	Rudder Trunk	D-0		26.8
303	Helicopter Cofferdam	0-13		779.3
-	F.W. Tank Cofferdam	13-30		153.2
126	Pipe tunnel (Duct Keel)	120-168		375.4

11.6.B.2 Dessins et documents

11.6.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
NT-2532-14-CA001A-EX01	Tank and compartment surface calculation	112
222-H-131	Docking Plan	1

222-H-146	Capacity Plan	1
221-H-45	Tank Testing Plan	1
221-H-24	Fore end framing	2
D-WK-857-3	Moonpool shell door	
AMUNDSEN_Condition n_ Assessment REPORT 12 2017l	Condition Assessment Report	559
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

11.6.B.3 **Règlements et normes**

- 11.6.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
7.B.3	Entrée en espaces clos	oui
Publications		
Normes		
Règlements		

11.6.C **Énoncé des travaux**

11.6.C.1 **Généralités**

- 11.6.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.6.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.

11.6.C.2 **Préparation, nettoyage et inspection**

- 11.6.C.2.1 L'entrepreneur doit tenir compte que les réservoirs visés sont des réservoirs d'eau de ballast. Avant d'amarrer le navire, l'équipage doit vider ces réservoirs jusqu'au niveau minimum requis pour avoir l'assiette désirée.

- 11.6.C.2.2 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour le drainage et l'élimination d'environ 20 tonnes métriques d'eau et de débris dans chaque réservoir de ballast (six) indiqué pour un total de 120 tonnes métriques.
- 11.6.C.2.3 Une fois le navire amarré de manière sécuritaire, l'entrepreneur doit enlever les bouchons de vidange pour vidanger ces réservoirs sauf pour les réservoirs d'aile supérieure avant (#319 et #320) qui n'en possèdent pas. L'entrepreneur doit pomper et assécher ces derniers en utilisant une pompe portative. L'entrepreneur doit aussi drainer les tuyaux d'aspiration entre la pompe et le fond des réservoirs.
- 11.6.C.2.4 L'entrepreneur doit remettre les bouchons de vidange à l'AI qui les conservera en lieu sûr.
- 11.6.C.2.5 L'entrepreneur doit ouvrir tous les couvercles des trous d'homme et ventiler adéquatement les réservoirs et batardeaux. L'entrepreneur doit afficher un certificat, émis par un chimiste, garantissant la qualité de l'air respirable dans chaque réservoir afin de permettre tous les travaux requis par ce devis et ce pour toute la durée des travaux. Le certificat doit être confirmé chaque jour.
- 11.6.C.2.6 L'entrepreneur doit décalaminer, nettoyer mécaniquement, pour enlever toute trace de rouille ainsi que la peinture sur le point de se détacher, puis laver chacun des réservoirs et des espaces morts indiqués dans le présent devis. L'entrepreneur doit nettoyer les réservoirs de ballast et les batardeaux par décapage hydraulique à haute pression (5000 psi minimum), puis à la main, retirer toute trace de rouille et de saleté puis les assécher avant l'inspection.
- 11.6.C.2.7 L'évaluation de la surface à traiter est décrite dans le tableau ci-dessus (11.6.B.1.1) pour un total de 5836.5m².
- 11.6.C.2.8 L'inspecteur d'ABS et l'AI doivent inspecter chacun des réservoirs et batardeaux après leur nettoyage. L'entrepreneur doit coordonner la présence de l'inspecteur d'ABS et l'AI dès que les travaux sont prêts à être inspectés.
- 11.6.C.2.9 Le coût de tous les travaux correctifs, requis par l'inspecteur d'ABS et par l'AI, suite aux inspections, seront négociés au moyen du formulaire 1379.
- 11.6.C.2.10 Une fois l'inspection réalisée et toutes les mesures correctives prises, tous les dommages au revêtement doivent être préparés et peints avec une peinture qui est compatible avec le système de peinture actuel. Pour fin de soumission, la superficie totale estimée à retoucher est évaluée à 10% des 5836 m² total indiquées au 11.6.B.1 ci-dessus. Toute la préparation de la surface et l'application de la peinture doivent être faites conformément aux recommandations et aux spécifications du fabricant de la peinture. L'entrepreneur doit appliquer deux couches de peinture, chacune étant d'une couleur différente à l'épaisseur recommandée. L'AI et l'inspecteur NACE doivent inspecter chaque couche.

11.6.C.3 **Préparation spécifique au Tunnel de quille SEULEMENT**

- 11.6.C.3.1 Tous les produits de revêtement doivent être entreposés par l'entrepreneur dans un espace prévu à cet effet en fonction des fiches signalétiques.
- 11.6.C.3.2 L'entrepreneur doit commander en temps opportun tous les produits de revêtement et d'éliminer correctement les contenants et les solvants utilisés.
- 11.6.C.3.3 L'entrepreneur doit protéger de façon adéquate tous les équipements mécaniques contenus dans le compartiment avant le début des travaux.
- 11.6.C.3.4 Toute la préparation des surfaces et l'application des revêtements doivent suivre les lignes directrices recommandées par les fabricants, sauf indication contraire, notamment les recommandations en matière de profils de surfaces, de temps de séchage entre les couches et d'intervalles avant les couches de finition, de temps de séchage une fois le revêtement appliqué, d'épaisseur du feuil humide, d'épaisseur du feuil sec, et de temps de séchage précédent l'immersion du revêtement pendant l'inondation de la cale sèche. Cela s'applique à tous les revêtements utilisés pendant les travaux.
- 11.6.C.3.5 L'entrepreneur doit fournir un prix ferme pour préparer la surface d'environ 100 m² à la norme SA-2½ SSPC SP10..
- 11.6.C.3.6 Une fois le décapage au jet terminé et avant l'application d'une peinture ou d'un apprêt, les surfaces en acier doivent être dépoussiérées à l'aide d'un jet d'air sec et exempt d'huile. Aucune peinture ne doit être appliquée si la préparation de la surface n'a pas été vérifiée par l'autorité d'inspection de la GCC.
- 11.6.C.3.7 Toutes les zones contaminées visées par la préparation des surfaces doivent être nettoyées au solvant, conformément à la norme SSPC SP 1.
- 11.6.C.3.8 Le profil des surfaces grenillées obtenu doit être angulaire, à grain grossier, de 50 à 75 microns, sauf indication contraire dans les spécifications du manufacturier du revêtement.
- 11.6.C.3.9 Le profil de toute surface de peinture ou d'acier où l'enduit doit être appliqué sera d'une rugosité minimum de 3 mils.
- 11.6.C.3.10 Un revêtement doit être appliqué sur les zones préparées avant l'apparition de rouille instantanée. Sinon, l'opération sera jugée inacceptable et un nouveau décapage devra être réalisé aux frais de l'entrepreneur.
- 11.6.C.3.11 En ce qui concerne les zones qui, selon l'énoncé des travaux, doivent être nettoyées, l'entrepreneur doit vérifier s'il y a des chlorures, et les zones jugées inadmissibles aux fins de revêtement doivent être lavées de nouveau; l'entrepreneur est responsable des frais liés à ces travaux.

11.6.C.4 **Revêtement spécifique au Tunnel de quille SEULEMENT**

- 11.6.C.4.1 Suite à l'inspection, l'entrepreneur doit peindre tous les surfaces internes du tunnel de quille dans la zone visé pour une surface totale d'environ 100 m².
- 11.6.C.4.2 Fournir et appliquer une (1) « strip coat » et deux (2) couches de peinture compatible avec l'existante « Intergard 7500 » de la firme International conformément aux spécifications du manufacturier.
- 11.6.C.4.3 L'entrepreneur doit fournir la main d'œuvre, l'équipement et le matériel, incluant la mise à l'abri, le chauffage et la déshumidification afin de respecter les spécifications du manufacturier du revêtement.
- 11.6.C.4.4 L'application du revêtement doit être effectuée par un applicateur autorisé par le manufacturier du revêtement.
- 11.6.C.4.5 L'entrepreneur doit permettre à l'AI et à l'AT l'opportunité de témoigner l'application de chaque couche.
- 11.6.C.4.6 Suite au processus de revêtement, l'entrepreneur doit fermer tous les couvercles de trou d'homme au moyen de joints d'étanchéité BFE neufs en néoprène renforcés de fibres d'une épaisseur de 1/8 po. L'entrepreneur doit appliquer du composé anti-grippant sur toutes les attaches.
- 11.6.C.4.7 Réinstallez les bouchons de nable. Effectuer un test d'étanchéité « vacuum box » sur le bouchon en présence de l'AI

11.6.C.5 **Fermeture, tests et certification**

- 11.6.C.5.1 L'AI doit inspecter les réservoirs, espaces vides et batardeaux après l'application de chaque couche de revêtement et avant la fermeture finales des couverts accès afin de contrôler la qualité d'application.
- 11.6.C.5.2 Une fois tous les travaux terminés, l'entrepreneur doit :
- a) Récupérer les bouchons de vidange de l'AI et les installer.
 - b) Refermer les couvercles des trous d'homme en fournissant et utilisant des joints, rondelles et écrous neufs. Les joints doivent être du même matériau et de même épaisseur que les joints qui sont remplacés.
 - c) Appliquer une couche de composé anti-grippage sur les filets de toutes les fixations.
- 11.6.C.5.3 L'entrepreneur doit soumettre chaque réservoir et batardeau à un essai hydrostatique ou à l'air comprimé pour vérifier leur étanchéité en présence de l'inspecteur d'ABS et de l'AI.

11.6.C.5.4 Une fois les essais hydrostatiques ou à air complétés, si nécessaire l'entrepreneur doit enlever les bouchons de vidange pour vidanger les réservoirs. Les réservoirs de l'aile supérieure avant Port & Stbd (#319 et #320) doivent être pompés avec l'aide d'une pompe portative tel qu'indiqué ci-dessus.

11.6.C.5.5 L'entrepreneur doit réinstaller les bouchons de vidange en fournissant à nouveau des joints neufs et en démontrer l'étanchéité par un essai sous vide (Vacuum box) en présence de l'AI ou de l'AI.

11.6.D **Preuve de rendement**

11.6.D.1 **Points d'inspection**

11.6.D.1.1 Les inspections de l'inspecteur ABS et l'AI doivent démontrer que toutes les surfaces de chaque réservoir, espace vide et batardeau sont en bonne condition et que le revêtement est uniforme tel qu'exigé dans l'actuelle spécification.

11.6.D.1.2 L'entrepreneur est responsable de l'organisation d'inspection périodiques avec ABS et l'AI, au moins 24 heures à l'avance.

11.6.D.1.3 Tout le retrait et l'application de revêtement doit être inspecté par l'entrepreneur tel que convenu dans le plan d'assurance de la qualité dont une copie doit être fournie à l'AT à toutes les deux semaines.

11.6.D.1.4 Lorsqu'applicable, le profil de surface doit être mesuré selon NACE standard international RP0287 95.

11.6.D.1.5 La préparation de surface doit suivre les standards suivants :

- a) Normes SA-2½ ou SSPC SP10 – Near White metal blast cleaning (Grenaillage presque à blanc);
- b) Normes Sa 2 ou SSPC SP6 – Commercial blast cleaning (Décapage au jet commercial);
- c) Norme SSPC-SP1 – Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant)
- d) RP0287 95 de NACE International - Mesure sur le terrain du profil de surface des surfaces en acier nettoyées par projection d'abrasif à l'aide d'une réplique de ruban

11.6.D.2 **Tests et essais**

11.6.D.2.1 L'entrepreneur doit conduire des tests hydrostatiques ou à l'air comprimé doivent démontrer que tous les réservoirs et batardeaux décrits dans ce devis sont étanches et ont obtenu une certification selon les exigences d'ABS.

11.6.D.3 **Certification**

11.6.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre une copie de la preuve d'inspection d'ABS à l'AI.

11.6.D.4 **Documentation**

11.6.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format Microsoft Office Word 2013 ou plus récent, un rapport détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées ainsi que les résultats détaillés de tous les tests effectués.

11.6.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT un rapport d'assurance de la qualité détaillé une fois les travaux terminés. Ce rapport comprend, sans s'y limiter, les rapports d'inspection, les mesures d'épaisseur du feuil sec et les données de surveillance des conditions pendant l'application du revêtement, etc.

11.6.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.7 RÉSERVOIRS DE CARBURANT ET D'EAU HUILEUSE

11.7.A Identification

11.7.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer l'inspection, l'entretien et la certification quinquennale des réservoirs de carburant et d'eaux huileuse du navire. Ces travaux comprennent également l'essai hydrostatique des citernes et des batardeaux.

11.7.B Références

11.7.B.1 Données sur l'équipement

11.7.B.1.1 Le tableau suivant indique les réservoirs où des travaux doivent être effectués :

ID #	Réservoir	Membrure	Capacité (M³)	Surface (M²)
127	Double Bottom No.1, port	123 to 165	76.99	618.6
128	Double Bottom No.1, stbd	123 to 165	84.40	689.6
121	Double Bottom No.2, port	97 to 123	101.55	715.3
122	Double Bottom No.2, stbd	97 to 123	112	776.3
113	Double Bottom No.3, port	61 to 93	140.13	976.3
114	Double Bottom No.3, stbd	61 to 93	140.13	976.3
106	Double Bottom No.4, port	39 to 61 (oily water)	47.67	425.1
107	Double Bottom No.4, stbd	39 to 61 (oily water)	47.67	425.1
221	Fwd deep tank, port	146 to 165 (no drain plugs)	99.64	368.1
222	Fwd deep tank, stbd	146 to 165 (no drain plugs)	139.92	351.4
202	Aft deep tank, port	18 to 30	106.2	433.1
203	Aft deep tank, stbd	18 to 30	106.2	455.9
219	Fwd Lower Wing tank, port	138 to 158 (no drain plugs)	57.83	340.8
220	Fwd Lower Wing tank, stbd	138 to 158 (no drain plugs)	57.83	340.8
215	Settling tank, port	123 to 127 (no drain plugs)	70.11	257.2
216	Settling tank, stbd	123 to 127 (no drain plugs)	70.11	251
318	Flume tank, upper	127 to 138 (no drain plugs)	261.72	585.8
217	Flume tank, lower	127 to 138 (no drain plugs)	254.31	634.7
316	Day tank, center	123 to 127 (no drain plugs)	42.53	161.1
213	Fwd engine room Wing tank, port	95 to 123 (no drain plugs)	107.39	642.3
214	Fwd engine room Wing tank, stbd	95 to 123 (no drain plugs)	107.39	642.3
208	Aft engine room Wing tank, port	61 to 95 (no drain plugs)	134.19	769.2
209	Aft engine room Wing tank, stbd	61 to 95 (no drain plugs)	134.19	769.2
304	Helicopter fuel tank, centre	4 to 11 (kerosene type aviation fuel) (no drain plugs)	28	62.9
659	Boiler Fuel Oil tank	84-87	3.04	17.6
124	Diesel Engine J.W. Retention	116 to 120	4.55	37.6

104	Fwd Engine Room Inner	114 to 123	10.65	N/A
105	Fwd Engine Room Outter	114 to 123	10.65	N/A
-	Prop Motor Room	30 to 33	3.72	
123	Dirty Lub Oil	112 to 116	4.77	37.8
826	Emergency Gen F.O.	72 to 76	3.80	30.3
-	Helicopter Fuel Sump	13 to 16	0.14	N/A
-	Prop Motor L.O. Circ	40 to 43	0.45	N/A
-	Lub Oil	83 to 84	1.60	N/A
-	Lub Oil	103 to 104	0.23	N/A
-	Lub Oil	104 to 105	0.23	N/A
-	Boiler Feed	95 to 100	1.64	N/A
-	Sludge	107 to 115	1.82	N/A
-	Purifier L.O. Storage Port	109 to 112	3.04	N/A
-	Grey Water Retention	142 to 144	0.54	N/A

11.7.B.1.2 Les réservoirs de carburant diesel ont contenu du diesel de type :

- a) Arctique; et/ou
- b) Marine 3GP 11D; et/ou
- c) Arctique 3GP 11C; et/ou
- d) Diesel Marin;

11.7.B.1.3 Le réservoir de carburant d'hélicoptère contient du Jet A1.

11.7.B.2 **Dessins et documents**

11.7.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
NT-2532-14-CA001A-EX01	Tank and compartment surface calculation	112
AMUNDSEN_Condition_Assessment REPORT 12 2017I	Condition Assessment Report	559
222-H-131	Docking Plan	1
222-H-146	Capacity Plan	1
221-H-45	Tank Testing Plan	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

11.7.B.3 **Règlements et normes**

- 11.7.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
7.B.3	Entrée dans des espaces clos	oui
Publications		
Normes		
Règlements		

11.7.C **Énoncé des travaux**

11.7.C.1 **Généralités**

- 11.7.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.7.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.

11.7.C.2 **Pompage et vidange des réservoirs :**

- 11.7.C.2.1 Pour fin de soumission, l'entrepreneur doit estimer devoir pomper et entreposer à terre, puis pomper de nouveau environ 250 tonnes métriques de carburant diesel. Les installations d'entreposage, fournies par l'entrepreneur, doivent être propres, non contaminées, et faire l'objet d'une inspection par l'AI, qui doit en être satisfait, avant d'y transférer le carburant. Cette opération de transfert de carburant doit être de la responsabilité de l'entrepreneur.
- 11.7.C.2.2 Au cours de ce transfert, l'entrepreneur doit vider tous les réservoirs jusqu'au fond par leurs conduites d'aspiration. L'entrepreneur doit communiquer avec l'AI en ce qui concerne la séquence de transfert de carburant depuis le navire pendant que ce dernier repose sur les blocs.
- 11.7.C.2.3 L'entrepreneur doit enlever les bouchons de vidange pour vidanger le carburant et les résidus restant dans les réservoirs. L'entrepreneur doit indiquer un prix pour le retrait et l'élimination d'environ 40 tonnes métriques de résidus de carburant et de saletés dans l'ensemble des réservoirs mentionnés en 11.7.B.1.1. L'entrepreneur doit utiliser une pompe portative pour

la vidange des réservoirs n'ayant pas de bouchon de nable. L'entrepreneur doit éliminer ces résidus à terre selon les normes environnementales de la province.

11.7.C.2.4 Le navire aura sûrement du carburant dans la soute journalière, et possiblement dans les soutes de décantation. Les détails seront réglés durant la cale sèche par L'AI, mais l'entrepreneur prévoit dans son devis le transfert de mazout devant être effectué par l'équipage. L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission, le coût de vidange de ces réservoirs. L'entrepreneur doit soumissionner pour l'enlèvement et l'élimination de 20 tonnes métriques de carburant. Le coût sera calculé au prorata à la hausse ou à la baisse après l'achèvement du drainage à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379.

11.7.C.3 **Ouverture et nettoyage des réservoirs**

11.7.C.3.1 L'entrepreneur doit démonter les équipements restreignant l'accès aux trous d'homme et les remettre en place à la fin des travaux.

11.7.C.3.2 L'entrepreneur doit ouvrir les couvercles des trous d'homme des réservoirs désignés selon une séquence de travaux déterminée par l'AI.

11.7.C.3.3 L'entrepreneur doit vider de tous résidus, laver et ventiler les réservoirs de carburant diesel, de carburant d'hélicoptère et d'eaux huileuses sur une période assez longue afin de les rendre libres de tout gaz nocif et explosif.

11.7.C.3.4 Avant que des travaux ou des inspections puissent être effectués dans les réservoirs, l'entrepreneur doit obtenir un certificat d'un chimiste attestant que les réservoirs sont exempts de gaz, qu'il est possible de travailler à l'intérieur sans danger et que des travaux à chaud peuvent être effectués à l'intérieur. Une copie du certificat doit être affichée dans un endroit visible, près des trous d'homme, et une autre copie pour chaque réservoir doit être remise à l'AI. L'entrepreneur doit s'assurer de garder valide ces certificats toute la période durant laquelle les réservoirs seront ouverts.

11.7.C.3.5 **Réservoir rétention eaux bouchains « Diesel Engine J.W. Retention » (membrures 116 à 120)**

a) L'entrepreneur doit nettoyer et dégraisser le réservoir à l'aide d'un jet d'eau sous haute pression.

b) Aux fins de soumission, l'entrepreneur doit estimer que 25% de la peinture se décollera après le nettoyage des réservoirs. Après le nettoyage et le dégraissage du réservoir, l'entrepreneur doit fournir et appliquer, sur les surfaces à nu, une couche d'apprêt compatible avec le système de peinture actuel et les existantes 2 couches de peinture International Interline 624 sur toutes les autres surfaces. La première couche doit être 0.004" à sèche et la deuxième 0.010" à sèche. À titre de référence sur l'état des réservoirs,

l'entrepreneur peut se référer à la section 3.27 du document *AMUNDSEN_Condition_Assessment REPORT 12 2017L*.

11.7.C.3.6 Réservoirs Double-fonds #4 bâbord et tribord (membrures 30 à 61)

a) L'entrepreneur doit donner le prix pour le traitement d'une surface de 850 m² (9150 pi²) au jet de sable à la norme SA 2½ ou SSPC-SP10 et suivi de l'application d'une couche de peinture compatible avec la charte de peinture du navire, d'une épaisseur de 0.15 mm (0.006") de feuil sec. L'entrepreneur doit aussi présenter un prix unitaire par mètre carré (m²) pour ajustement du prix final. À titre de référence sur l'état des réservoirs, l'entrepreneur peut se référer aux sections 3.30 et 3.31 du document *AMUNDSEN_Condition_Assessment REPORT 12 2017L*.

11.7.C.3.7 L'entrepreneur doit nettoyer au jet d'eau haute pression (5000 psi) tous les autres réservoirs listés plus haut à la section 11.7.B.1.1 et ensuite se débarrasser de toute la saleté et tous les débris en suivant les règles environnementales en vigueur.

11.7.C.3.8 À l'issue du nettoyage au jet d'eau haute pression (5000 psi), l'entrepreneur doit dégazer à nouveau chaque réservoir pour que l'on puisse y entrer et effectuer les inspections et les travaux requis.

11.7.C.3.9 L'entrepreneur doit s'assurer qu'aucun anguille de réservoir n'est bouché. L'entrepreneur doit aussi vérifier que le bas de tous les tuyaux de sonde et d'aspiration n'est pas obstrué.

11.7.C.4 Inspection des réservoirs

11.7.C.4.1 Tous ces réservoirs doivent être inspectés par un inspecteur d'ABS, pour permettre de les certifier, ainsi que par l'AI. Il incombe à l'entrepreneur d'informer l'inspecteur d'ABS et l'AI lorsque les réservoirs susmentionnés sont prêts pour l'inspection. Une notification doit être donnée 24 heures à l'avance.

11.7.C.4.2 À la suite de ces inspections, toute défectuosité notée par les inspecteurs ou par l'entrepreneur sera réparée par l'entrepreneur. Si des réparations s'avèrent nécessaires, leur coût sera négocié en utilisant le formulaire pour travaux supplémentaires TPSGC 1379.

11.7.C.5 Tests des réservoirs

11.7.C.5.1 Une fois les inspections terminées, l'entrepreneur doit installer les bouchons de nable.

11.7.C.5.2 L'entrepreneur doit refermer les couvercles de trou d'homme en utilisant des joints, rondelles et écrous neufs, fournis par l'entrepreneur. Les joints des couvercles de trous d'homme seront de marque BUNA-N (NITRILE) ou un équivalent résistant aux produits pétroliers. L'entrepreneur doit vérifier tous les goujons de couvercle de trou d'homme et remplacer les goujons défectueux.

- 11.7.C.5.3 L'entrepreneur doit soumettre chaque réservoir à un essai hydrostatique ou à l'air comprimé pour vérifier leur étanchéité en présence de l'inspecteur d'ABS.
- 11.7.C.5.4 Si les tests sont effectués avec de l'eau, une fois les essais hydrostatiques complétés, l'entrepreneur doit :
- a) enlever les bouchons de nable,
 - b) vidanger les réservoirs,
 - c) ouvrir les couvercles des trous d'homme,
 - d) faire certifier l'entrée sécuritaire dans tous les réservoirs,
 - e) assécher les réservoirs,
 - f) fermer les couvercles des trous d'homme,
 - g) réinstaller les bouchons de nable,
 - h) démontrer l'étanchéité des bouchons de vidange au AI par un essai sous vide (Vacuum box).
- 11.7.C.5.5 L'entrepreneur doit obstruer les conduits de trop plein avant d'effectuer les essais hydrostatiques ou à air des réservoirs, puis les désobstruer après les essais. Les trop plein sont présents dans les réservoirs suivants :
- a) Forward Engine Room wing tank, port and starboard;
 - b) Settling tanks, port and starboard;
 - c) Emergency Generator Fuel Oil tank;
 - d) Boiler Fuel Oil tank;
 - e) Fuel oil Day tank;
- 11.7.C.5.6 Si les tests sont effectués à l'air, il faudra obturer toutes les entrées, retours, ventilation, etc.
- 11.7.C.5.7 Tous les réservoirs doivent être inspectés par l'AI avant d'être refermés définitivement.
- 11.7.D **Preuve de rendement**
- 11.7.D.1 **Points d'inspection**
- 11.7.D.1.1 Les installations d'entreposage de carburant Diesel, fournies par l'entrepreneur, doivent être propres, non contaminées, et faire l'objet d'une inspection par l'AI, qui doit en être satisfait, avant d'y transférer le carburant.
- 11.7.D.1.2 L'inspecteur d'ABS (au besoin) ainsi que l'AI doivent effectuer ce qui suit :
- a) Inspection de chaque réservoir de carburant après nettoyage;
 - b) Inspection finale de tous les réservoirs avant leur fermeture.

11.7.D.2 **Tests et essais**

11.7.D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer les essais suivants sur chaque réservoir de carburant :

- a) Essais hydrostatique ou à l'air comprimé
- b) Test d'étanchéité sous vide (Vacuum box) sur chaque bouchon de nable.

11.7.D.3 **Certification**

11.7.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AI et à l'AT un certificate de conformité du fabricant des panneaux avec les ajustements finaux suite au essai à flot.

11.7.D.4 **Documentation**

11.7.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format Microsoft Office Word 2013 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.

11.7.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'assurance de la qualité dans lequel sont indiqués tous les endroits mentionnés dans le présent devis qui ont été inspectés par le service d'assurance de la qualité de l'entrepreneur et tous les endroits où on a découvert des défaillances qui doivent faire l'objet de mesures correctives.

11.7.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.8 GRILLES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS

11.8.A Identification

11.8.A.1.1 L'objectif de cet item est de faire l'entretien des prises d'eau de mer et les caissons d'eau de mer du navire. Les travaux inclus le nettoyage, la peinture et le remplacement des anodes sacrificielles.

11.8.A.2 L'objectif de cet item est aussi de procéder à l'installation de 54 anodes « Cathelco » lors de la dernière cale sèche. Les anodes « Cathelco » seront fournies par la GCC.

11.8.B Références

11.8.B.1 Données sur l'équipement

11.8.B.1.1 Le tableau suivant indique l'emplacement des prises d'eau de mer et les caissons d'eau de mer du navire qui doivent être ouverts pour le nettoyage et l'inspection par l'AI.

TANK ID #	COMPARTIMENT	MEMBRURES	SURFACE (m²)
211	Tribord Prise haute, Salle des machines AV	95-97	20.3
118	Tribord Prise basse, Salle des machines AV	95-97	18.2
117	Bâbord Prise basse, Salle des machines AV	95-97	18.2
210	Bâbord Prise haute, Salle des machines AR	92-95	20.3
115	Bâbord Prise basse, Salle des machines AR	92-95	25.1
116	Tribord Prise basse, Salle des machines AR	92-95	25.1
110	Bâbord Prise basse, Salle moteurs propulsion	60-61	16.1
111	Tribord Prise basse, Salle moteurs propulsion	60-61	16.1
206	Tribord Prise haute, Salle moteurs propulsion	59-61	18.1
205	Tribord Prise haute, pompe submersible	58-59	8.9
101	Tribord Prise d'eau, pompe gicleur	30-31	7.5
125	Bâbord Prise d'eau, évaporateurs	120-123	7.7
-	Tribord Prise d'eau, local propulseur d'étrave	165-166	9.3
120	Bâb. & Tribord Caisson, salle machines AV (14 T)	95-97	102.9
119	Bâb. & Tribord Caisson, salle machines AR (14 T)	93-95	102.9
112	Bâb. & Tribord Caisson, salle moteurs propulsion (7 T)	55-61	69.5

11.8.B.2 Dessins et documents

11.8.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
222-H-101	General Arrangement	3
NT-2532-14-CA001A-EX01	Tank and compartment surface calculation	112
222-H-146	Capacity Plan	1
221-H-45	Tank Testing Plan	1
222-910-15_11	Cathodic protection system	1
3163-1	Caisse eau de mer & prise eau-salle moteurs prop. c. 2212	1
3163-2	Caisse eau mer et prise eau mer-salle mach. avant c. 2212	1
3163-3	Caisse d'eau de mer - salle de propulseur d'etrave	1
222-670-5	sea bay piping	2
222-670-6	Sea inlet box arrangement	1
222-670-8	Details of sea inlet strainer	1
AMUNDSEN_Condition – Assessment REPORT 12 2017I	Condition Assessment Report	559
DRY DOCK COATING REPORT International 01.28.18	2017 Dry Dock Coating International Report	20
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

11.8.B.3 Règlements et normes

- 11.8.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications	[- sans objet]	
Normes		
Règlements		

11.8.C **Énoncé des travaux**

11.8.C.1 **Généralités**

11.8.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.

11.8.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.

11.8.C.2 **Entretien**

11.8.C.2.1 L'entrepreneur doit ouvrir les trous d'homme et les grilles d'accès aux prises d'eau de mer, ainsi qu'aux trous d'homme des caissons d'eau de mer. Pour avoir accès aux caissons d'eau de mer, l'entrepreneur doit retirer de la tuyauterie à l'extérieur obstruant l'accès aux trous d'homme. L'entrepreneur doit enlever les bouchons de vidange pour vidanger les caissons et les réinstaller à la fin des travaux. Les bouchons de vidange devront être testés avec un « vacuum box » suivant leur réinstallation.

11.8.C.2.2 Le tableau suivant indique les prises d'eau où l'entrepreneur doit installer deux (2) anodes de zinc de type Z-22 de 25 lbs chacun par compartiment.

TANK ID #	COMPARTIMENT	MEMBRURES	SURFACE (m²)
211	Tribord Prise haute, Salle des machines AV	95-97	20.3
118	Tribord Prise basse, Salle des machines AV	95-97	18.2
117	Bâbord Prise basse, Salle des machines AV	95-97	18.2
210	Bâbord Prise haute, Salle des machines AR	92-95	20.3
115	Bâbord Prise basse, Salle des machines AR	92-95	25.1
116	Tribord Prise basse, Salle des machines AR	92-95	25.1
110	Bâbord Prise basse, Salle moteurs propulsion	60-61	16.1
111	Tribord Prise basse, Salle moteurs propulsion	60-61	16.1
206	Tribord Prise haute, Salle moteurs propulsion	59-61	18.1

11.8.C.2.3 Procéder à l'enlèvement de 28 extensions de tuyau dans les caissons d'eau de mer pour permettre le nettoyage. Les 28 extensions devront être nettoyées au jet d'eau haute pression. Ensuite, inspecter la condition de chacune des extensions et fournir un rapport à la Garde côtière. L'entrepreneur devra retirer toutes les composantes, équipements et machineries si nécessaire à l'exécution des travaux.

- 11.8.C.2.4 Les surfaces internes de toutes les prises d'eau de mer et caissons doivent être nettoyées soit au jet d'eau haute pression 5 000 lb/po² (240 KPa) ou avec un balayage au sable. Évacuer la boue résiduaire.
- 11.8.C.2.5 L'entrepreneur doit donner le prix pour le traitement d'une surface de 50 m² (538 pi²) au jet de sable à la norme SA 2½ ou SSPC-SP10 et suivi de l'application d'une couche de peinture compatible avec la charte de peinture du navire, d'une épaisseur de 0.15 mm (0.006") de feuil sec. Les retouches de peinture complétées en 2017 ont été fait avec de l'Intershield 300. Pour ajustement du prix final, l'entrepreneur doit aussi présenter un prix unitaire par mètre carré.
- 11.8.C.2.6 Les trous des couvercles perforés des prises d'eau doivent être alésés mécaniquement à leur diamètre d'origine. Les couvercles des trous d'homme des prises d'eau et des caissons seront refermés avec des joints, boulons, écrous et rondelles neufs fournis par le chantier. Les couvercles perforés des prises d'eau seront refermés avec des boulons neufs en acier inoxydable et freinés à la soudure. Il y a 120 boulons de 3/4" par 5po. de longueur. Il faut enlever les écrous soudés à l'intérieur et les remplacer par des neufs soudés aux mêmes endroits. Six (6) boulons devront être raccourcis. Les boulons et écrous seront fournis par le chantier.
- 11.8.C.2.7 Ouvrir et nettoyer les 6 crépines d'aspiration d'eau de mer (2 crépines par salle des machines et moteurs de propulsion). Nettoyer mécaniquement l'intérieur et le couvercle. L'entrepreneur doit appliquer deux couches de peinture compatible avec la charte de peinture du navire, au pinceau, couleur noire, refermer avec garnitures neuves, boulons, rondelles et écrous neufs.
- 11.8.C.2.8 **Important** : Aucune anode ne doit être installée dans la prise d'eau de l'évaporateur. La peinture utilisée pour les retouches dans la prise d'eau de mer des évaporateurs doit être certifié selon la norme ANSI-NSF 61 pour les réservoirs d'eau potable. Aucun solvant ne doit être ajouté à la peinture.
- 11.8.C.3 **Remplacement d'acier**
- 11.8.C.3.1 Une plaque d'acier présentant une corrosion excessive signalée lors de la cale sèche de 2017 doit être remplacée dans la haute aspiration bâbord de la salle des machines arrière. La plaque mesure environ 4 m² et est située en haut de la boîte d'aspiration. L'entrepreneur doit retirer cette plaque et installer et re-souder une nouvelle plaque fournie par l'entrepreneur de la même qualité d'acier et de la même épaisseur que celles indiquées sur le dessin d'orientation pour la nouvelle plaque. À la fin de l'insertion de la nouvelle plaque, la plaque doit être présentée à l'ABS et à l'IA pour inspection. Tout défaut constaté doit être corrigé et la plaque ré-inspectée. La plaque terminée doit être peinte en utilisant le même schéma de peinture que la plaque environnante.

11.8.C.4 **Installation anodes « Cathelco » (54)**

- 11.8.C.4.1 L'entrepreneur doit retirer les couverts « blanks » sur les puits d'anode dans les baies de la salle des machines avant et arrière et dans la baie de la salle des moteurs de propulsion.
- 11.8.C.4.2 Installer les 54 anodes neuves fournies par la GCC.
- 11.8.C.4.3 L'entrepreneur doit effectuer un essai d'isolation électrique «Megger» sur les anodes et leurs circuits. Les lectures obtenues doivent être rapportées à l'AT. Les lectures élevées sur les circuits d'origine seront corrigées à l'aide de l'action TPSGC 1379. Les lectures élevées trouvées sur les zones travaillées par l'entrepreneur doivent être corrigées par l'entrepreneur à ses frais.

11.8.D **Preuve de rendement**

11.8.D.1 **Points d'inspection**

- 11.8.D.1.1 Tous les travaux doivent être exécutés à la satisfaction de l'autorité d'inspection.

11.8.D.2 **Tests et essais**

- 11.8.D.2.1 Effectuer un test d'isolement électrique « Megger » sur les anodes « Cathelco » installé en présence du RSF.

11.8.D.3 **Certification - [sans objet]**

11.8.D.4 **Documentation**

- 11.8.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'assurance de la qualité indiquant les anodes sacrificielles remplacées.

11.8.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.9 REMPLACEMENT DES PLANCHERS

11.9.A Identification

11.9.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la réparation et le remplacement de certaines sections de planchers dans certains endroits spécifiques du navire.

11.9.B Références

11.9.B.1 Données sur l'équipement [sans objet]

11.9.B.2 Dessins et documents

11.9.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
221-H-67	Interior Stairways	1
221-H-79	Deck Coverings	2
221-H-80	Insulation Plan	2
221-H-81	Lining	2
222-H-101	General Arrangement	3
	Cafeteria floor design	1
	LOGO-KARAVEL-CLASSIC - ROC-2021-0254	1

11.9.B.3 Règlements et normes

11.9.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial:

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
Règlements		
	Hull Construction Regulation, C. 1431	No
TP 11469	Guide to structural Fire Protection	No

11.9.C Énoncé des travaux

11.9.C.1 Généralités

- 11.9.C.1.1 L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de protéger l'ameublement, les murs, les plafonds, les équipements et les planchers contre les dommages. L'entrepreneur est responsable de remplacer ou réparer tous les items endommagés, à ses frais.
- 11.9.C.1.2 Toutes les précautions doivent être prises afin d'empêcher les déchets, retailles, et la poussière de se retrouver en dehors des zones de travail.
- 11.9.C.1.3 L'entrepreneur doit fournir tout le matériels, quincaillerie, peinture, ciment marin, recouvrement de plancher, plinthes en vinyle noires (4 pouces/10.16 cm), embouts, colles, tous les équipements, tous les outils et toutes les pièces nécessaires afin de compléter les travaux.
- 11.9.C.1.4 Le travail doit se faire pont par pont en commençant par le pont de navigation en descendant. Lorsqu'un pont est complété à la satisfaction de l'autorité d'inspection, l'entrepreneur peut passer à l'autre pont. Des sections du navire peuvent être partiellement isolées pour faciliter le travail de l'entrepreneur.
- 11.9.C.1.5 L'entrepreneur doit intégrer les drains de plancher, les bouchons de sondage des réservoirs, la tuyauterie des stations d'incendie, les tuyaux, les passes-fils et les abreuvoirs sur les plancher. L'entrepreneur doit fournir, fabriquer et installer des adaptateurs spéciaux si requis pour ces items.
- 11.9.C.1.6 Lorsqu'applicable, l'entrepreneur doit intégrer les drains de plancher, les bouchons de sonde de réservoir, la tuyauterie de caserne de pompiers, les tuyaux, les œillets et les auges dans le plancher, le cas échéant. L'entrepreneur doit fournir, fabriquer et installer des adaptateurs spéciaux s'ils sont requis pour ces articles.
- 11.9.C.1.7 Tous les produits utilisés pour la réfection des planchers dans ce devis doivent être appliqués/installés en suivant les recommandations et les instructions du manufacturier du produit.
- 11.9.C.1.8 **La température des compartiments où s'effectue les travaux doit être contrôlée et maintenue à l'intérieur des valeurs de tolérance des manufacturiers de colle ou ciment afin d'assurer un résultat de qualité et durable une fois séché.**
- 11.9.C.1.9 Après chaque journée et à la fin des travaux, le lieu de travail et les coursives doivent être dans un état de propreté. Les déchets doivent être collectés et retirés du navire et éliminés par l'entrepreneur.

- 11.9.C.1.10 L'entrepreneur doit enlever et mettre au rebus le revêtement de plancher et les plinthes existantes aux endroits indiqués plus bas sans endommager les sous planchers et les murs.
- 11.9.C.1.11 L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces mécaniquement afin d'enlever la colle ou autre adhésifs et préparer la surface pour l'installation du nouveau revêtement.
- 11.9.C.1.12 L'entrepreneur doit corriger les défauts des sous planchers en réparant les endroits où le ciment marin est endommagé.
- 11.9.C.1.13 À n'importe lequel endroit, si des réparations d'acier du plancher sont requises, elles seront traitées par l'entremise du formulaire TPSGC 1379.
- 11.9.C.1.14 Avant de poser le ciment, l'entrepreneur doit préparer l'acier et appliquer une couche de d'apprêt à ciment.
- 11.9.C.1.15 L'entrepreneur doit, par la suite, appliquer le ciment marin afin d'obtenir une surface égale avec le ciment marin existant qui est du Subkote #1.
- 11.9.C.1.16 L'entrepreneur doit inclure que pour 15% du total de 3847 pi² de surface (voir section 11.9.C.14.1 ci-dessous), le ciment marin devra être reconstruit. Le prix sera ajusté à la hausse ou à la baisse par l'entremise du formulaire TPSGC 1379.
- 11.9.C.1.17 La reconstruction du ciment marin doit être complétée à partir de l'acier jusqu'à la dernière couche comme suit :
- a) Appliquer une couche de ciment de type Neotex d'une épaisseur moyenne de 2 pouces;
 - b) Appliquer une couche de ciment malléable de type Dex-O Tex Subkote#1 de ¼ pouce d'épaisseur;
 - c) Appliquer une couche de ciment de type Dex-O-Tex Megabond Fine.
- 11.9.C.1.18 L'entrepreneur doit poser des plinthes de vinyle noires de 4 pouces (10.16 cm) sur le bas des murs aux endroits où elle ont été enlevées pour le remplacement de revêtement de plancher.

11.9.C.2 **Coursives**

- 11.9.C.2.1 Certaines surfaces spécifiques ont été identifiées au pont supérieur, pont des embarcations et pont des officier pour que l'entrepreneur complète les travaux nécessaires.
- 11.9.C.2.2 L'entrepreneur doit remplacer les tuiles existantes par des tuiles Armstrong Excelon, no. 51805, couleur Camel Beige, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Chaque tuile doit être 12'' X 12'' X 1/8''. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver la même tuile, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AI et l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.2.3 Après l'installation, les tuiles doivent être nettoyer au savon neutre. Par la suite, l'entrepreneur doit appliquer une couche de scellant et trois couches de cire de qualité supérieur, pour tuile de vinyle. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit protéger les planchers jusqu'à la fin du contrat.

11.9.C.3 **Hall et bureau du Commandant #300**

11.9.C.3.1 L'entrepreneur doit remplacer le tapis existants par du tapis EGE Braiding grey 5575 Accent 22, 5575 Accent 20, 5575 BC1-K28328, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AI et l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.4 **Dortoir du Commandant #300**

11.9.C.4.1 L'entrepreneur doit remplacer le tapis existant par du tapis (EGE mélange Grey K5295 accent 13, GB2-K28602, GB3-K28603; tissage Highline 80/20 -1900), ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.5 **Cabine du Technicien d'hélicoptère #306**

11.9.C.5.1 L'entrepreneur doit remplacer le tapis existant par du STREAMO KARAVEL 0751 Durango taupe, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.6 **Hall du Chef Officier #303**

11.9.C.6.1 L'entrepreneur doit remplacer les revêtements existants par du revêtement STREAMO KARAVEL 0705 Teak avec bandes noires 0331, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.7 **Dortoir du Chef Officier #303**

11.9.C.7.1 L'entrepreneur doit remplacer les revêtements existants par du revêtement STREAMO KARAVEL Teak 0705 avec bandes noires 0331, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.8 **Bureau du Chef Officier #303**

- 11.9.C.8.1 L'entrepreneur doit remplacer les revêtements existants par du revêtement STREAMO KARAVEL Teak 0705 avec des bandes noires 0331, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.9 **Cabine Officier Logistique # 514**

- 11.9.C.9.1 L'entrepreneur doit remplacer le revêtement existant par du STREAMO KARAVEL 0448 Malua Bay, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.10 **Cabine #665**

- 11.9.C.10.1 L'entrepreneur doit remplacer les tuiles de céramique existantes par du revêtement POLYFLOR voyager marine safe 3210 Ocean, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.



11.9.C.11 **Cafeteria # 631**

- 11.9.C.11.1 L'entrepreneur doit remplacer les tuiles existantes avec du STREAMO Karavel 0475 bolero et 0518 Mugello (voir dessin « cafeteria floor design ») et une rose des vents classique (voir dessin « LOGO-KARAVEL-CLASSIC - ROC-2021-0254 ») avec le design de tuiles fourni pour compléter les travaux. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver la même tuile, la sélection

de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.12 **Crew's cabin 656**

- 11.9.C.12.1 L'entrepreneur doit remplacer le tapis existant par du STREAMO KARAVEL 0751 Durango taupe, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.13 **#100 Wheelhouse / Timonerie**

- 11.9.C.13.1 L'entrepreneur doit remplacer le tapis existant par du tapis EGE Harris grey RF5500279 ou Harris tweed 5575; 5575-BC4-K28374, accent 5575-15, accent 557-28, tissage Highlibne 630, ou équivalent, pour compléter les travaux décrit ci-dessus. Si l'entrepreneur ne peut pas trouver le même revêtement, la sélection de remplacement proposée doit avoir une approbation marine et doit être soumise pour acceptation par l'AT avant de procéder aux commandes.

11.9.C.14 **Emplacements**

- 11.9.C.14.1 Surfaces estimées des planchers à recouvrir:

Estimation des planchers	
Localisations	Surface Approx (m²)/(pi²)
Upper deck Passageway	18 / 194
Officer Deck Passageway	22 / 237
Boat Deck Passageway	22 / 237
#303 Chief Officer lobby	4 / 43
#303 Chief Officer office	17/183
#303 Chief Officer Cabin	8/65
#300 Captain office and lobby	34/366
#300 Captain cabin	16/173
#306 Helicopter mec.	12/130
#514 Logistic Officer	16/173
#665 Cabin	10 / 108
#631 Cafeteria	71/765
#656 Crew cabin	14/150
#100 Wheelhouse	95/ 1023

11.9.D Preuve de rendement**11.9.D.1 Points d'inspection**

- 11.9.D.1.1 L'entrepreneur doit coordonner des inspections avec l'AI après le retrait des recouvrements de plancher, après la préparation des sous-planchers et après l'installation des nouveaux recouvrements de plancher.

11.9.D.2 Tests et essais – [sans objet]**11.9.D.3 Certification**

- 11.9.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir un certificat d'approbation d'une société de classification marine reconnue pour tous les produits de ciment marin, recouvrements de plancher en vinyl et les tapis.

11.9.D.4 Documentation

- 11.9.D.4.1 Toute la documentation technique de tous les produits doit être remise à l'AI et l'AT.

11.9.D.5 Formation - [sans objet]

11.10 ÉTUDE D'ÉPAISSEUR DES TUYAUX DE DÉCHARGE À LA MER

11.10.A Identification

11.10.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la mesure d'épaisseur des tuyaux de décharge à la mer.

11.10.B Références

11.10.B.1 Données sur l'équipement

11.10.B.1.1 Les noms et emplacements des décharges à la mer sont indiqués dans les documents de la section 11.10.B.2 ci-dessous.

11.10.B.2 Dessins et documents

11.10.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
222-670-7	Arrangement of Shipline Valves	4
	11.10 Pipe UTM - Valve List - May 2020	1

11.10.B.3 Règlements et normes

11.10.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
Règlements		
PART 7-3-2	Rules for survey after construction	non

11.10.C Énoncé des travaux

11.10.C.1 Généralités

11.10.C.1.1 L'entrepreneur doit retenir les services d'un technicien certifié pour la prise de mesures par ultra-son. Le technicien et ses appareils de mesures doivent avoir une certification valide

d'une société de classification ABS ou une autre société de classification reconnue par le programme de délégation des inspections obligatoires de Transport Canada.

- 11.10.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir un montant forfaitaire pour l'ensemble des travaux énoncé au devis.
- 11.10.C.1.3 L'entrepreneur doit prendre 4 points de mesures d'épaisseur sur chacun des tuyau de décharge. Les endroits spécifiques des lectures doivent être approuvés par l'AT.
- 11.10.C.1.4 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et toute la main-d'œuvre nécessaires pour aider le technicien en essais non-destructifs et l'AI à accéder aux stations qu'il faut inspecter, y compris retirer et réinstaller des éléments faisant obstacle. Il faut s'assurer qu'aucune pression ne soit présente dans les stations afin qu'il soit complètement sécuritaire d'y travailler lorsque nécessaire.
- 11.10.C.1.5 L'entrepreneur doit faire les retouches de peinture à tous les endroits où il serait nécessaire d'amener l'acier à nu pour la mesure d'épaisseur. Les retouches de peinture doivent être compatibles avec le système existant et elles doivent respecter les exigences du manufacturier de la peinture. La peinture pour les retouches doit être fournie par l'entrepreneur.

11.10.D **Preuve de rendement**

11.10.D.1 **Points d'inspection**

- 11.10.D.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir à l'AT un dessin typique démontrant les endroits de prises de mesures sur un tuyau de décharge pour approbation.

11.10.D.2 **Tests et essais**

- 11.10.D.2.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI la preuve d'étalonnage de son appareil de mesure d'épaisseur.

11.10.D.3 **Certification**

- 11.10.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT la certification d'étalonnage de l'équipement de mesure d'épaisseur.

11.10.D.4 **Documentation**

- 11.10.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT une copie PDF et dactylographiée d'un rapport d'épaisseur des tuyaux. Pour chaque mesure d'épaisseur, le rapport doit démontrer au minimum la localisation de la mesure d'épaisseur, l'épaisseur actuelle de l'acier, le pourcentage de perte d'acier et l'épaisseur d'origine de l'acier. Les groupes de résultats de

mesures doivent référer à une localisation de chaque station fixe d'extinction d'incendie figurant sur les dessins en référence à la section 10.1.B.2.

11.10.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.11 PUIITS AUX CHAINES (BÂBORD ET TRIBORD)

11.11.A Identification

11.11.A.1 L'objectif de cet item est de préparer les puits à chaînes pour inspection, réparations, et revêtement.

11.11.B Références

11.11.B.1 Données sur l'équipement

COMPARTIMENT	MEMBRURE	CAPACITY (m ³)	SURFACE (m ²)
PUIITS AUX CHAINES	183 -191		110

11.11.B.1.1 Longueur de chaînes :

- a) Bâbord - 9 maillons, 2" SL
- b) Tribord - 9 maillons, 2" SL

11.11.B.2 Dessins et documents

11.11.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
222-H-146	Capacité des réservoirs/Capacity Plan	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

11.11.B.3 Règlements et normes

11.11.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[- sans objet]	
Normes		

Règlements		

11.11.C **Énoncé des travaux**

11.11.C.1 **Généralités**

- 11.11.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.11.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur de la NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 11.11.C.1.3 Les puits aux chaînes doivent être nettoyés au jet d'eau à haute pression.
- 11.11.C.1.4 La surface total des puis doit être préparée au jet de sable SA-2½ (100%).
- 11.11.C.1.5 Un revêtement époxydique devra être appliqué en 1 « strip coat » et 2 couches complète en suivant les directive du manufacturier de la peinture sur 100% de la surface des puits.

11.11.C.2 **Préparation**

- 11.11.C.2.1 L'entrepreneur doit descendre les chaînes d'ancres dans le fond de la cale sèche afin de vider le puits aux chaînes.
- 11.11.C.2.2 Avant le commencement les travaux de cette section du devis, l'entrepreneur doit faire analyser pour la présence de contaminants dangereux par un laboratoire reconnu, un échantillon de boue provenant des puits à chaîne. Une copie PDF du rapport de l'analyse doit être envoyée par courriel à l'AT à son émission ainsi que les mesures correctives le cas échéant.
- 11.11.C.2.3 L'entrepreneur doit éliminer 2 mètres cube de boue et autres déchets conformément aux règlements environnementaux fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre cube pour ajuster à la hausse ou à la baisse l'utilisation totale du navire à la fin de la période des travaux en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC.

11.11.C.3 **Nettoyage**

- 11.11.C.3.1 L'entrepreneur doit nettoyer tous les surfaces intérieures des puits à chaînes en utilisant un jet d'eau d'une pression minimum de 5,000 psi. Toute la matière résiduelle doit être éliminée conformément aux règlements environnementaux fédéraux, provinciaux et municipaux.
- 11.11.C.3.2 L'entrepreneur doit effectuer la préparation de surface SA-2½ SSPC SP10 sur 100% de la surface des deux puits aux chaînes.

- 11.11.C.3.3 Les deux puits à chaînes doivent être complètement nettoyés et séchés avant l'inspection. L'entrepreneur doit démontrer à l'AI le plein fonctionnement des drains, de la tuyauterie et du circuit d'assèchement.
- 11.11.C.3.4 Toute la poussière résultant des procédures de préparation de surface et de revêtement doit être complètement contenue et éliminée conformément aux règlements environnementaux applicables. Toutes les espaces en préparation de revêtement doivent être scellées et la poussière enlevée et contenue par conduit d'évacuation forcée.
- 11.11.C.4 **Essais non-destructifs**
- 11.11.C.4.1 L'entrepreneur doit effectuer vingt (20) mesures d'épaisseur de tôle par ultrason situées et distribuées de manière représentative sur les tôles de cloisons et de pont. Les lectures doivent être enregistrées sur un croquis BFE des puits à chaînes indiquant l'emplacement des mesures. Une copie PDF du croquis doit être envoyée à l'AT par courriel.
- 11.11.C.4.2 L'entrepreneur doit effectuer une inspection visuelle profonde pour défauts de toutes les surfaces internes, de la tuyauterie, des raccords ainsi que de tous les appareils montés à l'intérieur des puits à chaînes. Toutes les défauts et les réparations recommandées doivent être rapportées à l'AI et à l'AT sans délais. Sauf indication contraire, tous les travaux de réparations doivent être terminés avant le début du processus de revêtement.
- 11.11.C.4.3 Suite au nettoyage des puits à chaînes, l'entrepreneur doit faire inspecter tous les espaces vides par l'AI.
- 11.11.C.5 **Revêtement**
- 11.11.C.5.1 Suite à l'inspection, l'entrepreneur doit repeindre tous les surfaces internes des puits à chaînes bâbord et tribord pour une surface totale de 110 m².
- 11.11.C.5.2 L'entrepreneur doit fournir et appliquer une (1) couche (strip coat) de peinture compatible avec l'existante Intergard 7500 de la firme International ou équivalent sur tous les arrêtes, les angles aigus, les bords de plaques, les coins de structure et la joint de soudure.
- 11.11.C.5.3 L'entrepreneur doit fournir et appliquer deux (2) couches de peinture compatible avec l'existante Intergard 7500 de la firme International, sur les parois, le plafond, le fond, la plaques de protection et les grilles du puits. L'épaisseur finale doit être de 0.006".
- 11.11.C.5.4 Toutes surfaces ciblées pour le revêtement seront préparées conformément aux spécifications du manufacturier.
- 11.11.C.5.5 L'entrepreneur doit fournir la main d'œuvre, l'équipement et le matériel, incluant la mise à l'abri, le chauffage et la déshumidification afin de respecter les spécifications du manufacturier du revêtement.

- 11.11.C.5.6 L'application du revêtement doit être effectuée par un applicateur autorisé par le manufacturier du revêtement.
- 11.11.C.5.7 L'entrepreneur doit permettre à l'AI, l'inspecteur NACE et à l'AT l'opportunité de témoigner l'application de chaque couche.
- 11.11.C.5.8 Suite au processus de revêtement, l'entrepreneur doit fermer tous les couvercles de trou d'homme au moyen de joints d'étanchéité BFE neufs en néoprène renforcés de fibres d'une épaisseur de 1/8 po. L'entrepreneur doit appliquer du composé anti-grippant sur toutes les attaches.

11.11.D **Preuve de rendement**

11.11.D.1 **Points d'inspection**

- 11.11.D.1.1 Le chantier devra fournir tout l'assistance et l'outillage (girafe avec opérateur, échafauds, échelle, etc.) aux représentants de l'AI et de l'inspecteur NACE afin de permettre l'inspection du travail.
- 11.11.D.1.2 Chaque étape des travaux devra être inspectée par les représentants AI et de l'inspecteur NACE.
- 11.11.D.1.3 L'entrepreneur est responsable d'organiser les inspections périodiques avec ABS et avec l'AI au moins 24h avant l'inspection.
- 11.11.D.1.4 Tous les travaux de décapage et de revêtement seront inspectés par l'entrepreneur, conformément au plan d'assurance de la qualité convenu, dont une copie doit être remise à l'AT au deux semaines et feront l'objet d'une inspection périodique par l'AI.
- 11.11.D.1.5 Le profil de surface doit être mesuré conformément à la norme SP0287-2016-SG de NACE International.
- 11.11.D.1.6 Inspection de la préparation des surfaces devra être suivie en se référant aux normes suivantes :
- a) normes SA-2½ ou SSPC SP10 – Near White metal blast cleaning (Grenaillage presque à blanc);
 - b) normes Sa 2 ou SSPC SP6 – Commercial blast cleaning (décapage au jet commercial);
 - c) norme SSPC SP1 – Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant) (Solvent Cleaning (Nettoyage au solvant));
 - d) norme SP0287-2016-SG de NACE International – Field Measurement of Surface Profile of Abrasive Blast-Cleaned Steel Surfaces Using a Replica Tape (Mesure sur le terrain du profil des surfaces en acier décapées par projection d'abrasif à l'aide de ruban à répliquer).

11.11.D.2 **Tests et essais - [sans objet]**

11.11.D.3 **Certification - [sans objet]**

11.11.D.4 **Documentation**

11.11.D.4.1 Rapport de l'inspecteur NACE.

11.11.D.4.2 Un rapport comprenant au moins les produits utilisés, les épaisseurs appliquées, les températures de surface à chaque jour de cure.

11.11.D.5 **Formation - [sans objet]**

11.12 RÉNOVATION SALLE DE BAIN DES FEMMES (OPTIONNEL)

11.12.A Identification

11.12.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la rénovation de la salle de bain des femmes au local # 679 du pont principal.

11.12.B Références

11.12.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

11.12.B.2 Dessins et documents

11.12.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
222-H-101	General Arrangement	3
221-H-81	Linings	2
221-H-79	Deck Covering	2

11.12.B.3 Règlements et normes

11.12.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

11.12.C Énoncé des travaux

11.12.C.1 Général

- 11.12.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main d'œuvre, les outils, les équipements de levage et tout autre équipement ou services requis afin de compléter les travaux spécifiés.
- 11.12.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir tout le matériels, quincaillerie, peinture, ciment marin, recouvrement de plancher, plinthes en vinyle noires (4 pouces/10.16 cm), embouts, colles, tous les équipements, tous les outils et toutes les pièces nécessaires afin de compléter les travaux.
- 11.12.C.1.3 L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de protéger l'ameublement, les murs, les toilettes, pommes de douches, les plafonds, les équipements et les nouveaux planchers contre toutes formes de dommages. L'entrepreneur est responsable de remplacer ou réparer tous les items endommagés à ses frais.
- 11.12.C.1.4 Toutes les précautions doivent être prises afin d'empêcher les déchets, retailles, et la poussière de se retrouver en dehors des zones de travail.
- 11.12.C.1.5 L'entrepreneur doit préserver l'accès aux drains de plancher, aux bouchons de sonde de réservoir, à la tuyauterie, aux tuyaux, aux œillets et à toute autre pénétration dans le plancher, le cas échéant. L'entrepreneur doit fournir, fabriquer et installer des adaptateurs spéciaux s'ils sont requis pour ces articles et leur coût sera couvert par un formulaire TPSGC 1379.
- 11.12.C.1.6 Tous les produits utilisés pour la réfection des planchers dans ce devis doivent être appliqués/installés en suivant les recommandations et les instructions du fabricant du produit.
- 11.12.C.1.7 **La température des compartiments où s'effectue les travaux doit être contrôlée et maintenue à l'intérieur des valeurs de tolérance des fabricants de colle ou ciment afin d'assurer un résultat de qualité et durable une fois séché.**
- 11.12.C.1.8 Après chaque journée, les lieux de travail et les lieux adjacents doivent être dans un bon état de propreté. Les rebuts doivent être ramassés et sortis du navire. L'entrepreneur est responsable de disposer des déchets.
- 11.12.C.1.9 À la fin des travaux, les coursives, les passages, les entrées des cabines et les escaliers doivent être nettoyés afin de remettre le navire dans le même état de propreté qu'avant les travaux.
- 11.12.C.1.10 La salle de bain des femmes a une surface de 12 m² / 130 pi²

11.12.C.2 Étapes de travail

- 11.12.C.2.1 L'entrepreneur doit démonter et conserver les vanités de comptoir, les compartiments de douche, les compartiments de toilettes, les toilettes, pôles, les tuyaux d'approvisionnement d'eau, les moulures en acier inoxydable sans endommager le mobilier pour vider le local au complet.
- 11.12.C.2.2 Obstruer les tuyaux d'approvisionnement afin de remettre l'eau en service pour le restant du navire. Retirer le revêtement d'acrylique de sur les murs et plafond des douches et en disposer.
- 11.12.C.2.3 L'entrepreneur doit défaire tout le plancher, tuile et ciment jusqu'à l'acier du pont principal.
- 11.12.C.2.4 L'épaisseur de l'acier devra être examinée par procédé ultrason, aux endroits où l'acier a été corrodé (pour fin de soumission prévoir 20 lectures). L'état de l'acier devra être soumis à l'AI et l'AT sous forme de rapport écrit. Les coûts de potentiels travaux de remplacement d'acier seront traités à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379.
- 11.12.C.2.5 Le contracteur devra remplacer les drains de plancher et douches.
- 11.12.C.2.6 Une fois que l'acier est jugé adéquat par l'AT, l'entrepreneur doit refaire le ciment. Avant de poser le ciment, l'entrepreneur doit préparer l'acier et appliquer une couche d'apprêt à ciment. Ensuite, appliquez le ciment marin pour obtenir une surface uniforme avec le ciment marin existant qui est du Subkote #1.
- 11.12.C.2.7 La reconstruction du ciment marin doit être complétée à partir de l'acier jusqu'à la dernière couche comme suit :
- a) Appliquer une couche de ciment de type Neotex d'une épaisseur moyenne de 2 pouces.
 - b) Appliquer une couche de ciment malléable de type Dex-O Tex Subkote1 de ¼ pouce d'épaisseur.
 - c) Appliquer une couche de ciment de type Dex-O-Tex Megabond Fine.
- 11.12.C.2.8 Installer une membrane d'étanchéité qui remonte de 6 pouces sur les rebords et ajustée avec le drapo.
- 11.12.C.2.9 Recouvrir le plancher avec une mosaïque de céramique de 2 pouces carrés (Modèle Lac bleu OD.QC.LKB.0202.N). Un ciment colle doit être utiliser pour fixer la céramique.
- 11.12.C.2.10 L'entrepreneur doit construire un rebord de 6 pouces de hauteur de mosaïque carrée en céramique de 2 pouces tout autour de la douche. (Modèle Lac bleu OD.QC.LKB.0202.N) Moulure Schluter ou équivalent. Si l'entrepreneur ne peut pas fournir le même matériau de

revêtement de sol, la sélection du produit de remplacement proposé doit être présentée à l'AT pour acceptation avant de commander.

- 11.12.C.2.11 L'entrepreneur doit fournir et installer un coulis imperméable à base d'époxy.
- 11.12.C.2.12 L'entrepreneur doit remonter à neuf l'intérieur des douches à l'aide de panneaux d'acrylique blanc de la même épaisseur que ceux ayant été retirés, en prenant soins de minimiser les joints.
- 11.12.C.2.13 L'entrepreneur doit remettre en place les moulures en acier inoxydable, autour de l'entrée de la douche. Installé la tuyauterie d'origine pour l'alimentation en eau, la robinetterie, les accessoires et le garde de protection.
- 11.12.C.2.14 L'entrepreneur doit fournir et installer une moulure en acier inoxydable neuve sur le seuil d'entrée des douches.
- 11.12.C.2.15 L'entrepreneur doit enlever l'arborite existante sur les meubles et le remplacer par le dessus de comptoir Pionite Happy hour AB400-SD texturé AEGIS SECURE et les façades et les côtés avec du daim texturé Pionite old friend AG415SD. Remettez en place. Tous les échantillons sont disponibles sur demande pour l'entrepreneur avant la commande.
- 11.12.C.2.16 Réinstaller la robinetterie, les toilettes, lavabos, les tuyaux d'approvisionnement en eau et les accessoires. Les toilette doivent être installé sur un coussin de néoprène ¼" coupé à la même forme que la base de toilette. Si la toilette doit être mise au niveau, une base en téflon ajusté, doit être fournie pour mettre entre la toilette et le nouveau plancher.
- 11.12.C.2.17 Réinstaller les panneaux de porte de douches au même remplacement précédent.
- 11.12.C.2.18 Les panneaux de portes et les cadres de portes (actuellement brun) devront être peints avec une peinture au latex mate de couleur sylvestre 409B.

11.12.D **Preuve de rendement**

11.12.D.1 **Points d'inspections**

- 11.12.D.1.1 Les travaux doivent être inspectés et à la satisfaction de l'AI et de l'AT.
- 11.12.D.1.2 L'entrepreneur doit coordonner des inspections avec l'AI aux étapes suivantes :
- a) Après l'installation des protections et avant d'initier les travaux de désassemblage;
 - b) Après le retrait des recouvrements de plancher ;
 - c) Après la préparation des sous-planchers ;
 - d) À la fin des travaux.

11.12.D.2 Tests et essais

11.12.D.2.1 Une fois réinstallées, toutes les toilettes, robinets, sèche-mains, douches et drains doivent être testés avec la présence de l'AI et l'AT.

11.12.D.3 Certification

11.12.D.3.1 Le Contracteur doit fournir un certificat d'approbation SMTC ou d'une société de classe marine reconnue pour tous les matériaux utilisés.

11.12.D.4 Documentation

11.12.D.4.1 Tous les documents techniques de tous les produits doivent être fournis à l'AI et l'AT.

11.12.D.5 Formation – [sans objet]

11.13 RÉNOVATION DU BUREAU D'OFFICIER LOGISTIQUE (OPTIONNEL)

11.13.A Identification

11.13.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la rénovation du bureau d'Officier Logistique.

11.13.B Références

11.13.B.1 **Données sur l'équipement – [sans objet]**

11.13.B.2 **Dessins et documents**

11.13.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
222-H-101	General Arrangement	3
221-H-81	Linings	2
221-H-79	Deck Covering	2
	Bureau du navire – Ship Office layout	2

11.13.B.3 **Règlements et normes**

11.13.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

11.13.C **Énoncé des travaux**

11.13.C.1 **Général**

- 11.13.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main d'œuvre, les outils, les équipements de levage et tout autre équipement ou services requis afin de compléter les travaux spécifiés.
- 11.13.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir tout le matériels, quincaillerie, peinture, ciment marin, recouvrement de plancher, plinthes en vinyle noires (4 pouces/10.16 cm), embouts, colles, tous les équipements, tous les outils et toutes les pièces nécessaires afin de compléter les travaux.
- 11.13.C.1.3 L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de protéger l'ameublement, les murs, les toilettes, pommes de douches, les plafonds, les équipements et les nouveaux planchers contre toutes formes de dommages. L'entrepreneur est responsable de remplacer ou réparer tous les items endommagés à ses frais.
- 11.13.C.1.4 Toutes les précautions doivent être prises afin d'empêcher les déchets, retailles, et la poussière de se retrouver en dehors des zones de travail.
- 11.13.C.1.5 L'entrepreneur doit intégrer les drains de plancher, les bouchons de sondage des réservoirs, la tuyauterie des stations d'incendie, les tuyaux, les passes-fils et toutes les formes de pénétrations sur les plancher. L'entrepreneur doit fournir, fabriquer et installer des adaptateurs spéciaux si requis pour ces items.
- 11.13.C.1.6 Tous les produits utilisés pour la réfection des planchers dans ce devis doivent être appliqués/installés en suivant les recommandations et les instructions du manufacturier du produit.
- 11.13.C.1.7 **La température des compartiments où s'effectue les travaux doit être contrôlée et maintenue à l'intérieur des valeurs de tolérance des manufacturiers de colle ou ciment afin d'assurer un résultat de qualité et durable une fois séché.**
- 11.13.C.1.8 Après chaque journée, les lieux de travail et les lieux adjacents doivent dans un bon état de propreté. Les rebuts doivent être ramassés et sortis du navire. L'entrepreneur est responsable de disposer des déchets.
- 11.13.C.1.9 À la fin des travaux, les coursives, les passages les entrées des cabines et les escaliers doivent être nettoyées afin de remettre le navire dans le même état de propreté qu'avant les travaux.
- 11.13.C.1.10 Le bureau d'Officier Logistique a une surface de 13 m² / 140 pi²

11.13.C.2 Étapes de travail

- 11.13.C.2.1 L'entrepreneur doit démonter et disposer des panneaux muraux existants sans endommager le plafond.
- 11.13.C.2.2 L'entrepreneur doit enlever et disposer du revêtement de plancher sans endommager le ciment marin du sous-plancher.
- 11.13.C.2.3 L'entrepreneur doit corriger les défauts des sous planchers en réparant les endroits où le ciment marin est endommagé.
- 11.13.C.2.4 Dans le cas où des réparations d'acier du plancher sont requises, elles seront traitées par l'entremise du formulaire TPSGC 1379.
- 11.13.C.2.5 Avant de poser le ciment, l'entrepreneur doit préparer l'acier et appliquer une couche de Magnabond 3 (apprêt ciment).
- 11.13.C.2.6 L'entrepreneur doit, par la suite, appliquer le ciment marin afin d'obtenir une surface égale avec le ciment marin existant qui est du Subkote #1.
- 11.13.C.2.7 L'entrepreneur doit prévoir une réparation de 15% de la superficie du ciment marin. Le prix sera rajustée à la hausse ou à la baisse par l'entremise du formulaire TPSGC 1379.
- 11.13.C.2.8 La reconstruction du ciment marin doit être complétée à partir de l'acier jusqu'à la dernière couche comme suit :
 - a) Appliquer une couche de ciment de type Neotex d'une épaisseur moyenne de 2 pouces.
 - b) Appliquer une couche de ciment malléable de type Dex-O Tex Subkote1 de ¼ pouce d'épaisseur.
 - c) Appliquer une couche de ciment de type Dex-O-Tex Megabond Fine.
- 11.13.C.2.9 Lorsque le ciment est complété, l'entrepreneur doit obtenir une surface égale à l'existant.
- 11.13.C.2.10 L'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau revêtement de sol Streamo Karavel # 0475 Bolero ou l'équivalent. Si l'entrepreneur ne peut pas fournir le même matériau de revêtement de sol, la sélection du produit de remplacement proposé doit être approuvée pour une application marine et également présentée à l'AT pour acceptation avant de passer des commandes.
- 11.13.C.2.11 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux panneaux muraux certifiés IMO avec un cadre neutre de grade H1. Le produit et la couleur doivent être présentés à l'AT pour approbation avant l'achat.

11.13.C.2.12 L'entrepreneur doit installer une nouvelle plinthe en vinyle noir de 4 "(10,16 cm) à la base des murs.

11.13.D **Preuve de rendement**

11.13.D.1 **Points d'inspections**

11.13.D.1.1 Les travaux doivent être inspectés et à la satisfaction de l'AI.

11.13.D.1.2 L'entrepreneur doit coordonner toutes les inspections suivantes avec l'AI :

- a) Après le retrait des recouvrements de plancher et des murs
- b) Après la préparation des sous-planchers (si requis)
- c) Après installation des recouvrements de plancher
- d) Après l'installation des nouveaux panneaux muraux

11.13.D.2 **Tests et essais – [sans objet]**

11.13.D.3 **Certification**

11.13.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir un certificat d'approbation SMTC ou d'une société de classe marine reconnue pour tous les produits de ciment marin et vinyle.

11.13.D.4 **Documentation**

11.13.D.4.1 Tous les documents techniques de tous les produits doivent être fournis à l'AI et l'AT.

11.13.D.5 **Formation – [sans objet]**

11.14 REMPLACEMENT DES LAVABOS (OPTIONNEL)

11.14.A Identification

11.14.A.1 L'objectif de cet item est de fabriquer de nouvelles vanités et remplacer les 47 lavabos dans plusieurs cabines du navire.

11.14.B Références

11.14.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

11.14.B.2 Dessins et documents

11.14.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
222-H-101	General Arrangement	3
221-731-2	Grey Water Piping Arrangement	3

11.14.B.3 Règlements et normes

11.14.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

11.14.C **Énoncé des travaux**

11.14.C.1 **Général**

- 11.14.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main d'œuvre, les matériaux, les outils, les équipements de levage et les pièces afin de compléter les travaux.
- 11.14.C.1.2 Après chaque journée, les lieux de travail et les lieux adjacents doivent dans un bon état de propreté. Les rebuts doivent être ramassés et sortis du navire. L'entrepreneur est responsable de disposer des déchets.
- 11.14.C.1.3 Présentement plusieurs cabines n'ont aucune vanité, les lavabos sont soutenus par des pattes (voir Annexe 1 AVANT). L'utilisation de pattes pour soutenir les lavabos ne sont pas solides et constamment à réparer. À la fin des travaux, les lavabos seront supportés par les vanités. Au total il y a 46 cabines et 1 salle de bain commune nécessitant une vanité sur mesure. Les lavabos et robinets devront être changés.

Ci-dessous la liste des cabines:

200	301	302	303	306	310	401	402	403	404
405	409	500	502	505	508	510	511	516	532
534	535	536	537	540	542	617	618	620	621
622	623	624	625	651	652	654	655	656	657
658	659	660	670	671	672	509-1			

11.14.C.2 **Étapes de travail**

- 11.14.C.2.1 L'entrepreneur doit fabriquer et installer les vanités personnalisées pour toutes les cabines énumérées ci-dessus. Les vanités doivent couvrir la tuyauterie existante, avoir deux portes avec serrures à pousser, largeur et profondeur à mesurer pour chaque cabine et une hauteur standard de 34 pouces. Les meubles-lavabos doivent être en contreplaqué de merisier russe de $\frac{3}{4}$ "d'épaisseur avec un stratifié thermosoudé couleur « maple sunrise » avec un dossier de 4" de haut (voir l'annexe 2 ci-après). Seul le 509-1 local doit avoir une couleur mate « coastal pear » en stratifié thermofusionné.
- 11.14.C.2.2 L'entrepreneur doit fournir un plan d'un modèle type d'une vanité pour approbation à l'AI et l'AT. Les plans doivent contenir la liste des matériaux et des couleurs ainsi que les dimensions.
- 11.14.C.2.3 L'entrepreneur doit s'assurer que l'eau soit coupée dans les accommodations touchées avant de démonter les lavabos en place. Une fois l'eau coupée, il doit démonter les lavabos existants et s'en départir.

- 11.14.C.2.4 L'entrepreneur doit commander les 47 lavabos à trou simple Studio montage en surface rectangulaire Porcelaine vitrifiée 21-1/4po x 17-3/4po blanc et robinet de lavabo simple trou avec contrôle de volume fini chrome poli.
- 11.14.C.2.5 L'entrepreneur doit fabriquer les vanités selon les mesures prises dans chaque cabine. Il doit aussi installer la vanité et appliquer un scellant en silicone transparent à salle de bain autour (en haut, côtés et plancher).
- 11.14.C.2.6 L'entrepreneur doit installer le lavabo sur la vanité en utilisant un scellant de silicone transparent à salle de bapo.
- 11.14.C.2.7 L'entrepreneur doit intaller les robineteries et reconnecter les lignes d'eau chaude et d'eau froide ainsi que le drain. L'entrepreneur doit planifier de la nouvelle tuyauterie pour ajuster et connecter les drains des nouvelles vanités.
- 11.14.C.2.8 L'entrepreneur doit effectuer des tests afin de s'assurer qu'il n'y a pas de fuite et que tout est fonctionnel avant l'inspection avec l'AI.

11.14.D **Preuve de rendement**

11.14.D.1 **Points d'inspections**

- 11.14.D.1.1 L'entrepreneur doit coordonner des inspections avec l'AI après le retrait des vanités existantes et après l'installation des nouvelles.

11.14.D.2 **Tests et essais**

- 11.14.D.2.1 L'entrepreneur doit coordonner avec l'AI la démonstration des tests d'étanchéité et de bon fonctionnement des robineteries et des drains.

11.14.D.3 **Certification – [sans objet]**

11.14.D.4 **Documentation**

- 11.14.D.4.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AI et l'AT un dessin typique d'une nouvelle vanité pour approbation avant d'entreprendre la production et ainsi qu'un dessin "tel que construit" à la fin des travaux.

11.14.D.5 **Formation – [sans objet]**

Annexe 1 (Avant) :**Annexe 2 (Après) :**

11.15 REVÊTEMENT DE PONT (OPTIONNEL)

11.15.A Identification

- 11.15.A.1 L'objectif de cet item est d'enlever le revêtement, préparer la surface et appliquer un nouveau revêtement selon les spécifications du fabricant sur tous les ponts extérieurs identifiés dans le tableau 11.15.B.2.1.

11.15.B Références

11.15.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

11.15.B.2 Dessins et documents

- 11.15.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
222-H-101	General Arrangement Amundsen	3
	Surfaces à recouvrir	1

11.15.B.3 Règlements et normes

- 11.15.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
ASTM D4060	Standard Test Method for Abrasion Resistance	No
ASTM D4541	Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers	No
RP0287-95	Field measurement of surface profile of abrasive blast cleaned steel surfaces using replica tape	No
normes SA-2½ SSPC SP10	Near White metal blast cleaning	No

SSPC SP 1	Solvent Cleaning	No
Règlements		

11.15.C Énoncé des travaux

11.15.C.1 Généralités

- 11.15.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 11.15.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 11.15.C.1.3 Toutes les étapes des travaux doivent être disponibles pour observation par un représentant du manufacturier ainsi que l'IA et l'AT.
- 11.15.C.1.4 L'AT et l'IA ont le droit d'engager et être accompagnés par un inspecteur certifié NACE Standard International afin de s'assurer que ces équivalences sont respectées. L'entrepreneur doit donner accès au site à l'inspecteur.
- 11.15.C.1.5 L'entrepreneur doit fournir tous les équipements de montage, les grues, les écrans protecteurs, les appareils de chauffage et autres équipements de contrôle de l'environnement, l'éclairage et tout autre service de soutien, l'équipement et le matériel nécessaires pour exécuter les tâches énoncées dans la présente spécification.
- 11.15.C.1.6 L'entrepreneur doit protéger tous les équipements de pont incluant mais non limité aux grues, treuils d'amarrage et bossoirs.
- 11.15.C.1.7 Le sable ou les grains utilisés pour le décapage par projection ne doivent être autorisés dans aucune partie du navire et l'entrepreneur doit se coordonner avec l'AI pour s'assurer que les systèmes de ventilation sont isolés au besoin. L'entrepreneur doit protéger toutes les ouvertures qui pourraient devoir être bloquées pour empêcher l'entrée de sable ou de grains à l'intérieur du navire.
- 11.15.C.1.8 L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de s'assurer qu'aucun dommage, nettoyage inutile ou réparation ne soit nécessaire suite aux travaux de décapage ou d'application de revêtement.
- 11.15.C.1.9 **L'entrepreneur doit assumer que le revêtement existant contient du plomb.** Toutes les précautions doivent être prises afin de protéger les individus et l'environnement contre la contamination durant le processus de retrait et pendant l'élimination sûre de tous les débris.

Cela doit être fait conformément aux protocoles de santé et de sécurité pour la réduction et l'élimination du plomb.

- 11.15.C.1.10 Avant le décapage par abrasif de toutes les surfaces en acier, tous les dépôts de graisse ou d'huile doivent être enlevés par l'entrepreneur conformément à la norme SSPC SP1 avec un solvant et être lavés avec du «chlorure» pour éliminer tous les contaminants de la surface. L'entrepreneur doit rincer soigneusement la surface pour éliminer les additifs et les résidus. L'entrepreneur doit s'assurer que toute contamination chimique est neutralisée conformément aux spécifications du fournisseur de revêtement avant d'être rincée.
- 11.15.C.1.11 Dans les zones à peindre, les surfaces doivent être sablées à l'abrasif pour obtenir la norme SSPC-SP10 / NACE n ° 2 «Nettoyage par projection presque à blanc» avec un profil d'ancrage de 75 microns (3 mils). Des précautions doivent être prises pour éviter la rouille instantanée avant l'application de l'apprêt.
- 11.15.C.1.12 L'entrepreneur doit enlever toutes traces de sable ou de grains utilisés pour le nettoyage par projection.
- 11.15.C.1.13 Le système de revêtement doit protéger l'équipement contre la corrosion, la cavitation, l'abrasion et l'électrolyse. Pour garantir que le système de revêtement est adéquat pour cette application, il doit répondre aux exigences suivantes:
- a) Une force minimale d'adhérence sur le métal de 4000psi;
 - b) Une résistance minimale à la traction de 5000psi;
 - c) Une force de compression minimale de 20,000 psi;
 - d) Une résistance minimale à la flexion de 12,000 psi, dureté minimale de 85 shore D;
 - e) une résistance minimale aux chocs izod de 3,5 pi-lb/po;
 - f) Une force diélectrique minimale de 15000 volts/mm;
 - g) Une constante diélectrique de 3k;
 - h) Test d'abrasion maximale "taber wheel" CS-10 de 0,05 mg de perte / cycle.
- 11.15.C.1.14 Le système de revêtement doit également avoir les certifications et approbations suivantes:
- a) Indice de propagation de flamme de classe "A" et indice de dégagement de fumée selon ASTM E-84-11a;
 - b) Point d'éclair d'au moins 27C selon ASTM D3278;
 - c) Avoir un teneur en COV inférieure à 280 g / L selon la norme ASTM D-2369;

d) Testée et approuvée par la Norme de Performance IMO pour les Revêtements Protecteurs Conformément à la Résolution IMO MSC 215 (82): 2006.

11.15.C.1.15 L'entrepreneur doit s'assurer que le système de revêtement ne contient aucun des métaux lourds ou substances suivants qui pourraient nuire aux humains ou à la vie marine: Antimoine, Arsenic, Béryllium, Cadmium, Chrome, Cobalt, Cuivre, Fluorure, Plomb, Mercure, Molybdène, Sélénium, Argent, Tantale, Thallium, tungstène ou vaadium.

11.15.C.1.16 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les propriétés des matériaux sont vérifiées en fournissant à l'AT le résultat de tests complétés par un laboratoire d'essais indépendant.

11.15.C.1.17 Le système de revêtement doit avoir des antécédents positifs de protection de l'équipement contre la corrosion, la cavitation, l'abrasion et l'électrolyse pendant une période minimale de 10 ans ou aussi longtemps que la garantie proposée. Des références doivent être fournies à l'AT pendant la période contractuelle pour vérification de l'historique positif antérieur.

11.15.C.1.18 Le système de revêtement doit pouvoir être appliqué jusqu'à - 5 °C au besoin.

11.15.C.1.19 L'entrepreneur doit appliquer le nouveau revêtement de pont en suivant les recommandations du fabricant.

11.15.C.1.20 L'entrepreneur doit appliquer le revêtement en suivant les étapes suivantes sauf si indication contraire du fabricant:

- a) Appliquer une couche de base de 18-20 mil sur les surfaces de pont;
- b) Une fois séchée, une légère couche de finition doit être appliquée en utilisant une méthode au rouleau avec un média antidérapant à 12 grains répartis sur toute la surface;
- c) Une fois séchée, une couche de finition doit être appliquée au rouleau comme couche finale.

11.15.C.1.21 Chaque couche doit être inspectée par l'AI et l'inspecteur NACE avant l'application de la couche suivante. Les zones qui contiennent des coulisses, une surpulvérisation, de la rugosité ou d'autres signes d'application incorrecte doivent être réparées ou recouvertes conformément aux recommandations du fabricant.

11.15.C.1.22 Le revêtement complet de chaque type doit avoir l'épaisseur minimale du film sec spécifié tel que déterminé par la jauge Elcometer ou un instrument comparable. Dans les zones où cette épaisseur n'est pas atteinte, des couches supplémentaires suffisantes doivent être appliquées pour la produire.

11.15.C.1.23 Toutes les protections doivent être retirées une fois les travaux complétés, inspectés et approuvés par l'IA, l'AT et l'inspecteur NACE.

11.15.D **Preuve de rendement**

11.15.D.1 **Points d'inspections**

11.15.D.1.1 Les inspections suivantes doivent être effectuées en présence de l'IA et de l'inspecteur NACE :

- a) Protection des équipements avant les travaux de décapage au jet de sable et l'état initial du pont;
- b) Inspection du pont après le nettoyage;
- c) Inspection de l'épaisseur de la couche de base;
- d) Inspection de l'épaisseur de la couche finale;
- e) Niveau de propreté après le revêtement;
- f) Retrait du matériel de protection des équipements (sans NACE).

11.15.D.1.2 Tous les travaux de décapage et de revêtement seront inspectés par l'entrepreneur, conformément au plan d'assurance de la qualité convenu, dont une copie doit être remise à l'AT, et feront l'objet d'une inspection périodique par l'IA.

11.15.D.2 **Testing/Trials - [sans objet]**

11.15.D.3 **Certification - [sans objet]**

11.15.D.4 **Documentation**

11.15.D.4.1 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir à l'AI et l'AT un rapport compréhensif détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations complétées, les mesures et lectures effectuées.

11.15.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'inspection du représentant technique du manufacturier du revêtement.

11.15.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AI un rapport d'assurance de la qualité détaillé une fois les travaux terminés. Ce rapport comprend, sans s'y limiter, les rapports d'inspection, les mesures d'épaisseur du film sec (DFT) et les données de surveillance des conditions pendant l'application du revêtement.

11.15.D.4.4 L'entrepreneur doit fournir la fiche technique des produits de peinture utilisés.

11.15.D.5 **Formation - [sans objet]**

12.0 **SYSTÈMES DE PROPULSION ET MANŒUVRE**

12.1 HÉLICES

12.1.A Identification

12.1.A.1 L'objectif de cet item est de retirer les hélices pour le retrait et remplacement des arbres porte hélices.

12.1.A.2 L'hélice bâbord doit être remplacé par une hélice fournie par la GCC.

12.1.B Références

12.1.B.1 Données sur l'équipement

12.1.B.1.1 Tous les outils ou équipements spéciaux, servant pour ces travaux, seront fournis par le navire et doivent être remis à la GCC en bonne condition une fois les travaux complétés. Des photos des outils doivent être prises en présence d'un responsable de la GCC et d'un responsable du chantier. Des copies des photos doivent être remises aux deux parties en format électronique.

12.1.B.1.2 Liste des outils spéciaux fournis par le navire :

Outils spéciaux servant à retirer et installer les hélices	
Outils	Lieu d'entreposage
Œillets (5) de levage à visser dans la coque et sur la mèche du gouvernail	Local de l'appareil à gouverner
Œillet (1) de levage pour hélice	Local de l'appareil à gouverner
Clé ronde pour écrou PILGRIM	Pont des embarcation/envol près du hangar hélicoptère
Goujons spéciaux (8) pour extraction des hélices	Local de l'appareil à gouverner
Écrous spéciaux pour extraction des hélices (8)	Local de l'appareil à gouverner
Plaque d'appui 1020mm pour l'extraction des hélices	Tunnel avant hangar hélicoptère
Pompes hydrauliques (2)	Local de l'appareil à gouverner
Canalisation haute-pression pour pompe hydraulique	Local de l'appareil à gouverner
Raccords et joints d'étanchéité <i>dowty seal</i> pour pompe hydraulique	Magasin central du navire, voir chef mécanicien

12.1.B.1.3 L'entrepreneur doit inclure dans son prix ferme la manipulation des outils, y compris le rangement de ceux-ci à leur endroit d'entreposage respectif dans le même état de fonctionnement et de propreté qu'avant les travaux.

12.1.B.2 **Dessins et documents**

- 12.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
23809M2	Propeller - Stone Manganese Marine Ltd;	1
	Livret d'instruction pour écrous de type « Pilgrim »	
	Livret d'instruction pour pompe « Morpress »	
222-620-1	Propeller shafting "arrangement and details"	1

12.1.B.3 **Règlements et normes**

- 12.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[sans objet]	
Normes		
Règlements		
	ABS	non

12.1.C **Énoncé des travaux**

12.1.C.1 **Inspection des hélices :**

- 12.1.C.1.1 Les tôles protectrices des hélices doivent enlevées et préservées afin de pouvoir retirer les hélices bâbord et tribord. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit réinstaller les tôles protectrices et celles-ci doivent être soudées en continues sur toute leur circonférence ainsi que les joints entre les demi sections.
- 12.1.C.1.2 Les hélices doivent être inspectées par l'AI ainsi qu'un fournisseur de service qualifié reconnu par le manufacturier d'hélice et par ABS. L'entrepreneur doit embaucher le fournisseur de service pour l'inspection approfondie des hélices.

- 12.1.C.1.3 L'entrepreneur doit faire un test de fissure au liquide pénétrant sur chaque bord de pale (largeur minimale de 6 po) et à la racine de chaque pale. L'essai doit être effectué par un fournisseur de service approuvé par une société de classification.
- 12.1.C.1.4 L'entrepreneur doit faire un test de fissures au liquide pénétrant sur le chemin de clavette des 2 hélices.
- 12.1.C.1.5 Si l'hélice tribord est endommagée et après avoir été évaluée par un spécialiste, elle doit être chargée dans un camion et envoyée pour reconditionnement à un fournisseur de services qualifié. L'entreprise spécialisée doit fournir une procédure de soudage approuvée par le fabricant de l'hélice. Après la réparation par soudage, l'hélice doit être balancée. Le spécialiste sélectionné doit être certifié par une société de classification reconnue par SMTCC. L'entrepreneur doit fournir un rapport des réparations effectuées sur l'hélice et doit être soumis à ABS. L'entrepreneur doit vérifier le pas et l'épaisseur des pales de l'hélice et produire un rapport. Le coût des travaux sera établi à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379 conformément à la facture du sous-traitant.
- 12.1.C.2 **Enlèvement des hélices**
- 12.1.C.2.1 L'AI doit être présent pour toute la durée de l'opération d'enlèvement des hélices.
- 12.1.C.2.2 Après avoir enlevé le ciment, déboulonner et enlever les cônes des hélices, qui seront déposés au fond de la cale sèche. Ces cônes sont remplis de suif (Tallow). L'hélice bâbord existante doit être retirée de la cale sèche et embarqué à bord d'un camion pour être livrée au Port de Québec.
- 12.1.C.2.3 Déboulonner et retirer les plaques de verrouillage (barrures) des 2 écrous « PILGRIM ».
- 12.1.C.2.4 Les écrous « PILGRIM » seront alors complètement dévissés des arbres porte-hélices et revissés à nouveau en prenant soin de les retourner de bord, c'est-à-dire de faire en sorte que la face interne des écrous (anneau de pression) soit dirigé vers l'extérieur et non vers le moyeu d'hélice. Les filets sur l'arbre porte-hélice doivent être bien nettoyés à la satisfaction de l'AI. La plus petite saleté ou rognure d'acier peut causer un blocage de l'écrou sur l'arbre.
- 12.1.C.2.5 Après avoir retiré l'écrou « PILGRIM » et avant de l'inverser sur la partie filetée de l'arbre, prendre une mesure de l'avancement des hélices sur la partie conique de l'arbre. Ces mesures seront conservées en guise de référence pour la remise en place des hélices.
- 12.1.C.2.6 Placer la purge d'air vers le haut à la verticale pour purger toute trace d'air. Il faudra aussi enlever l'anneau et la garniture de caoutchouc sur la face interne (côté tube d'étambot) du moyeu d'hélice.
- 12.1.C.2.7 Installer ensuite les 8 tiges de support filetées (fournies par le navire) dans les trous filetés du moyeu d'hélice.

- 12.1.C.2.8 Une plaque spéciale préfabriquée de 6" d'épaisseur par 4' de diamètre (fournie par le navire) doit être glissée sur les 8 tiges et retenue contre l'écrou « PILGRIM » et l'arbre porte-hélices par 8 écrous (fournis par le navire).
- 12.1.C.2.9 L'entrepreneur doit appliquer une pression à l'aide de la pompe hydraulique « MORPRESS » fournie par le navire afin de forcer l'hélice à relâcher son emprise sur la conicité de l'arbre porte-hélice. L'anneau gonflable en caoutchouc nitrile (Nitrile Tyre) doit être purgé de son air à l'aide de la pompe « MORPRESS ». Durant cette opération, on aura pris soin de retenir les hélices à l'aide de palans. Les vis à anneau (eye bolts) spéciaux, se vissant sur la coque du navire, seront fournies par la garde côtière.
- 12.1.C.2.10 Durant l'opération du retrait des hélices, **l'AI doit être sur place**. La pression à la pompe peut facilement dépasser 10000 psi. À titre d'information, les pressions de retrait durant la cale sèche de 2013 étaient de 9000 psi et 14,500 psi respectivement pour les hélices bâbord et tribord.
- 12.1.C.2.11 Les 2 hélices doivent être déposées au sol sur des supports adéquats en bois et identifiées « hélice bâbord » et « hélice tribord ». Tel que mentionné précédemment, l'entrepreneur devra organiser la livraison de l'hélice bâbord par camion au Port de Québec.
- 12.1.C.2.12 La GCC va coordonner avec l'entrepreneur et assumer les coûts de livraison de la nouvelle hélice bâbord jusqu'aux installations de l'entrepreneur.
- 12.1.C.2.13 L'entrepreneur doit décharger l'hélice bâbord du camion jusqu'au fond de la cale sèche.
- 12.1.C.3 **Montage des hélices**
- 12.1.C.3.1 Une fois les réparations et autres travaux connexes terminés, chaque hélice doit être montée sur son arbre porte-hélice respectif. Les arbres de remplacement sont reconditionnés. (Voir item 12.5)
- 12.1.C.3.2 L'entrepreneur doit effectuer les ajustements (fits) au bleu de Prusse sur chacune des hélices. La manipulation des hélices doit être incluse. Un ajustement (fit) d'au moins 85% est requis. Les ajustements des hélices doivent se faire en place. L'entrepreneur doit compléter les ajustements finaux en présence de l'AI et l'inspecteur ABS.
- 12.1.C.3.3 L'entrepreneur doit avoir la capacité de manipuler les hélices avec des outils alimentés (hydrauliques ou électriques) afin de compléter les ajustements.
- 12.1.C.3.4 Les ajustements final d'hélices doivent se faire en présence de l'AI.
- 12.1.C.3.5 L'entrepreneur doit vérifier la clavette entre l'arbre et l'hélice, le chemin de clavette et les boulons de fixation de la clavette sur l'arbre. Un test de fissures au liquide pénétrant doit être fait en présence de l'AI et de l'inspecteur de ABS.

12.1.C.4 **Réinstallation des hélices sur les arbres porte-hélices**

- 12.1.C.4.1 L'hélice tribord existante et la nouvelle hélice bâbord doivent être réinstallées avec un nouveau joint de caoutchouc sur la face interne du moyeu. Les joints doivent être fournis par l'entrepreneur.
- 12.1.C.4.2 Les hélices doivent être assujettie sur la conicité des arbres à l'aide des écrous « PILGRIM » et de la pompe hydraulique « MORPRESS ». L'anneau gonflable doit être purgé de son air. Les écrous « PILGRIM » doivent être installés pour permettre à l'anneau de pression de l'écrou de pousser l'hélice sur la conicité de l'arbre.
- 12.1.C.4.3 L'entrepreneur doit marquer le positionnement final des hélices sur les nouveaux arbres. La pression hydraulique exercée par la pompe « MORPRESS » peut facilement dépasser 10,000 psi. À titre d'information, les pressions de réinstallation durant la cale sèche de 2020 furent de 11,000 psi et 14,000 psi sur les arbres bâbord et tribord respectivement.
- 12.1.C.4.4 Lorsque les hélices en place, les écrous doivent être serrés et verrouillés. De nouveaux trous pour les barrures doivent être percées dans le moyeu des hélices. Les cônes d'hélices doivent être remis en place après avoir été nettoyés et remplis avec du suif (tallow). Les cavités des cônes acceptant la boulonnerie doivent être remplies avec du ciment fondu, une fois complété le serrage de la boulonnerie.
- 12.1.C.4.5 Remarque : La garde côtière a en réserve sur le navire six (6) connecteurs de type « DOWTY SEAL », ainsi que une (1) chambre en caoutchouc nitrile (Nitrile Tyre). L'entrepreneur doit remettre au navire la même quantité de connecteur et de chambre qu'indiqué ci-dessus.

12.1.C.5 **Fabrication et installation de protège câble (OPTIONNEL)**

- 12.1.C.5.1 L'entrepreneur doit fournir un coût pour le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour fabriquer et souder en place deux nouveaux garde-câbles si l'état de l'existant est jugé insatisfaisant.
- 12.1.C.5.2 Ils doivent être en acier de ¾ po d'épaisseur et formés pour remplacer les anciens protège-cordes. Les protège-câbles doivent être soudés en continu sur toute leur circonférence ainsi que sur les joints entre les demi-sections.
- 12.1.C.5.3 Avant le soudage, les protège-câbles doivent être sablés au grade Sa 2½, puis peints des deux côtés avec la même peinture que la coque avec les mêmes critères

12.1.D **Preuve de rendement**

12.1.D.1 **Points d'inspection**

12.1.D.1.1 L'AI et l'inspecteur ABS doivent inspecter ce qui suit :

- a) les surfaces internes des hélices et de la surface externe des cônes des arbres porte-hélice;
- b) à l'aide du bleu à tracer, la qualité de l'ajustement des hélices sur la partie conique des arbres portes-hélices 80% de contact requis (l'inspecteur du ABS doit y assister);
- c) le serrage final de tous les écrous de retenue et des hélices;
- d) l'installation du système de blocage de l'écrou « Pilgrim » sur le noyau des hélices;
- e) l'installation et le soudage des gardes anti-cordages.

12.1.D.2 **Tests et essais - [sans objet]**

12.1.D.3 **Certification**

12.1.D.3.1 Fournir une preuve d'acceptation de l'état des hélices par l'inspecteur ABS.

12.1.D.4 **Documentation**

12.1.D.4.1 Rapport préliminaire de la réparation des hélices. Une semaine après la réception des hélices chez le sous-traitant.

12.1.D.4.2 Rapport final de la réparation des hélices. Une semaine après la réception des hélices pour réinstallation.

12.1.D.4.3 L'entrepreneur doit remettre un rapport d'assurance qualité démontrant l'acceptation de l'état des hélices et de leurs installations par ABS. Ce rapport doit être remis avant la remise à l'eau du navire.

12.1.D.5 **Formation - [sans objet]**

12.2 GARNITURES MÉCANIQUES DES ARBRES PORTE-HÉLICES

12.2.A Identification

- 12.2.A.1 L'objectif de cet item est de remplacer complètement les joints d'étanchéité mécaniques existants Maneseal de Wartsila sur les deux arbres porte-hélices par des joints d'étanchéité mécaniques SeaThigor seal D-15d de la compagnie Thordon.
- 12.2.A.2 L'entrepreneur doit fournir le service d'un représentant de service du fabricant (RSF) Thordon pour superviser l'installation du nouveau joint mécanique.
- 12.2.A.3 Les deux nouveaux joints d'étanchéité mécanique SeaThigor sont fournis par la GCC.

12.2.B Références

12.2.B.1 Données sur l'équipement

- 12.2.B.1.1 TBI Seathigor Seal srtp size 3D-15d
- 12.2.B.1.2 Plaque adpateur

12.2.B.2 Dessinset documents

- 12.2.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
	SeaThigor Seal - Product Manual – Rev7Final 20181210	
	TG-ST-D-15D-00-MOD1	
VP-200806-01	SeaThigor Verification Plan	
	MA Inboard Seal Technical Manual	
H70737	G.A. of 710 mod 671 type MD seal	
AW201803	Stern tube gland	
AW201805	Stern tube	
AW302990	Aft Stern tube Bush	
AW302998	Fwd Stern tube Bush	

12.2.B.3 Règlements et normes

- 12.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

Procédures du Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte (MSF)	Titre	Inclus – Oui/Non
Publications	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

12.2.C Énoncé des travaux

12.2.C.1 Démontage des 2 joints d'étanchéité mécanique existants

- 12.2.C.1.1 L'entrepreneur doit démonter les deux joints mécaniques Maneseal avec précaution afin de permettre leur remontage et mise en opération. Les pièces des 2 joints mécaniques doivent ensuite être soigneusement emballées pour leur expédition vers l'entrepôt de la GCC à Québec : 101 boulevard Champlain, G1K 7Y7. Les joints doivent être réassemblés pour faciliter leur transport et entreposage. La CCG s'occupera de coordonner le ramassage et paiera le transport.

12.2.C.2 Installation des 2 joints mécaniques neufs :

- 12.2.C.2.1 L'entrepreneur doit procéder à l'installation des 2 joints d'étanchéité mécanique neufs sous la supervision du représentant détaché du manufacturier.
- 12.2.C.2.2 Les travaux d'installation doivent être fait en conformité avec les instructions du manufacturier : SeaThigor Seal - Product Manual – Rev7Final - 20181210.
- 12.2.C.2.3 L'entrepreneur devra percer des trous dans le tube d'étambot afin de visser le housing module et le safety seal module à même le tube d'étambot.
- 12.2.C.2.4 L'entrepreneur doit noter que derrière la paroi à percer se trouve des réservoir de carburants.

12.2.D Preuve de rendement

12.2.D.1 Points d'inspection

- 12.2.D.1.1 Tous les travaux devront être acceptés par la société de classification ABS.

12.2.D.2 Tests et essais

- 12.2.D.2.1 L'entrepreneur devra faire les essais du nouveau joint d'étanchéité mécanique en conformité avec les instructions du fabricant : VP-200806-01 SeaThigor Verification Plan.
- 12.2.D.2.2 En présence de l'autorité d'inspection (AI) de la GCC et du représentant détaché du fabricant, l'entrepreneur doit tester le joint gonflable une fois le navire à flot au long du quai de service.
- 12.2.D.3 **Certification - [sans objet]**
- 12.2.D.3.1 [Certificats conformément à la section Documentation des Remarques générales.]
- 12.2.D.4 **Documentation**
- 12.2.D.4.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AT, à chaque semaine, un rapport relatif aux travaux exécutés par le représentant détaché de service de Thordon et ses recommandations.
- 12.2.D.5 **Formation - [sans objet]**

12.3 PALIER INTERMÉDIAIRE DE LIGNE D'ARBRE

12.3.A Identification

- 12.3.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la révision des deux paliers à rouleaux (Cooper Bearing) afin d'effectuer le retrait des arbres porte-hélices et effectuer la certification des paliers par ABS pour une période de cinq ans.

12.3.B Références

12.3.B.1 Données sur l'équipement

- 12.3.B.1.1 Cooper Bearing : 03 EBCPN 613.20MM EXILOG RJ ALF IH LAB TE SLUB

12.3.B.2 Dessins et documents

- 12.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
3L17287-1_D	Layout of 03 BCPN 613.2mm EXLOG - Cooper	1
7002781SO	ASSEMBLY, MAINTENANCE AND LUBRICATION INSTRUCTIONS - Amundsen 03 EBCPN 613.20MM EXILOG RJ ALF IH LAB TE SLUB	12
9500189ST Rev 2014	ASSEMBLY, MAINTENANCE AND LUBRICATION INSTRUCTIONS – Pierre Radisson 03 EBCPN 613.20MM EXILOG RJ ALF IH LAB TE SLUB	12
	Toolbox Details	1

12.3.B.3 Règlements et normes

- 12.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

--	--	--

12.3.C **Énoncé des travaux**

12.3.C.1 **Généralités**

12.3.C.1.1 L'entrepreneur doit obtenir le service d'un technicien de la compagnie SKF afin superviser le démontage, l'inspection et le remontage des roulements Cooper. Le remontage des roulements doit se faire suivant la remise des arbres porte-hélices (voir l'item 12.5).

12.3.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir la graisse et tout le matériel nécessaire recommandé par le représentant du manufacturier des paliers Cooper. Le RSF est requis pour environ 3 jours ou 36 heures. Une allocation de 5000\$ sera allouée pour les frais de déplacement. Ce montant sera ajusté selon les besoins et sur présentation des factures à l'autorité contractuelle. Tous les coûts de main-d'œuvre pour cet item doivent être inclus dans la proposition financière de l'entrepreneur.

12.3.C.1.3 L'entrepreneur doit démonter temporairement les sondes de températures puis les remonter sur les paliers suite aux travaux.

12.3.C.1.4 L'entrepreneur doit effectuer le retrait et la pose selon le manuel d'instruction en référence et les recommandations du RSF de la compagnie.

12.3.D **Preuve de rendement**

12.3.D.1 **Points d'inspection**

12.3.D.1.1 L'entrepreneur doit effectuer le démontage et le remontage en présence de l'AI et RSF.

12.3.D.1.2 Suite aux nettoyages des pièces, l'entrepreneur doit procéder à l'inspection et aux mesurages des pièces en présence de l'AI.

12.3.D.2 **Tests et essais**

12.3.D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer les essais tel que recommandés par le manufacturier.

12.3.D.3 **Certification**

12.3.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir une preuve d'acceptation de l'état des paliers « Cooper bearing » par l'inspecteur ABS.

12.3.D.4 **Documentation**

12.3.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un cahier de mesure et un rapport d'inspection visuelle du manufacturier des paliers Cooper.

12.3.D.5 **Formation - [sans objet]**

12.4 MANCHONS CYLINDRIQUES (MUFF COUPLINGS)

12.4.A Identification

12.4.A.1.1 L'objectif de cet item est de retirer les deux manchons cylindriques de leur arbre d'hélice respectif pour permettre de déposer ces arbres.

12.4.B Références

12.4.B.1 Données sur l'équipement

12.4.B.1.1 Muff Couplings

12.4.B.2 Dessins et documents

12.4.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
AW-302302	Coupling for tailshaft	1
AW-302317	Arrgt for Flange Coupling Removal	1
222-620-1	Propeller shafting arrangement & details	1

12.4.B.3 Règlements et normes

12.4.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

12.4.C Énoncé des travaux

12.4.C.1 Généralités

- 12.4.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tout le nécessaire à ce travail, soit et sans s'y limiter, la ventilation, les échafaudages, les palans à chaîne, les élingues, les maillons ou autres. Tout appareil de levage doit être approprié à la tâche envisagée et doit être, soit pourvu d'un certificat valide qui indique une charge sécuritaire adéquate, ou soit étampé comme étant d'une charge sécuritaire adéquate pour la tâche envisagée. Toutes soudures de supports ou autres fixations nécessaires à l'exécution de ce travail doivent rencontrer les exigences de cet énoncé des travaux sur les soudures. Une fois le travail terminé, l'entrepreneur doit enlever du navire tous ses outils et ses équipements et réparer selon les exigences respectives de cet énoncé des travaux les surfaces endommagées par la soudure de fixations.
- 12.4.C.1.2 Afin d'accéder aux manchons, l'entrepreneur doit déplacer divers items qui font obstacle. Ceux-ci comprennent, entre autres, des passerelles, des garde-fous au-dessus des paliers à socle, et les couvercles des vireurs de chaque arbre. Une fois les travaux complétés, L'entrepreneur doit remettre en place ces items dans le même état que celui dans lequel ils ont été trouvés.
- 12.4.C.1.3 L'entrepreneur doit enlever de chaque manchon cylindrique seize (16) boulons de 3" de diamètre et leurs écrous à l'aide d'un outil spécial qui sera fourni par le navire. L'entrepreneur doit noter qu'il est important que le dernier écrou à être enlevé est celui faisant face au boulon à œil. Avant que ce 16e écrou soit enlevé, l'entrepreneur doit installer le palan et le relier au boulon à œil.
- 12.4.C.1.4 L'entrepreneur doit enlever le garde (water thrower) de 1 1/2 pouces x 1/2 pouce en fer plat, fabriqué en deux (2) sections et formant un cercle de 2 pieds 8 pouces de diamètre extérieur avec du métal en feuille de calibre 14. Les deux (2) sections sont reliées par deux (2) boulons de 1/2 pouce de diamètre.
- 12.4.C.1.5 Procéder à l'enlèvement des garnitures mécaniques des tubes d'étambot bâbord et tribord « Crane Seal ». Voir section **Erreur ! Source du renvoi introuvable..**
- 12.4.C.1.6 L'arbre porte-hélices étant bien retenu à l'intérieur et à l'extérieur du navire, procéder au retrait partiel de ce dernier.
- 12.4.C.1.7 L'entrepreneur doit partiellement retirer chaque arbre d'hélice afin d'exposer les bouts de chaque manchon cylindrique et son dispositif « Pilgrim » qui y est relié.
- 12.4.C.1.8 La GCC fournira à l'entrepreneur les outils spéciaux qui lui permettront d'enlever le dispositif « Pilgrim » et les manchons cylindriques. Ceux-ci comprennent, entre autres :
- a) une pompe hydraulique, ses tuyaux et ses accessoires,

- b) un boulon de 805 mm (31,69") de long par 72 mm (2,83") de diamètre,
- c) une plaque spéciale en acier ayant un diamètre de 640 mm (25") et une épaisseur de 160 mm (6,3"),
- d) huit (8) boulons spéciaux,
- e) deux (2) manchons spéciaux,
- f) une plaque en acier ayant un diamètre de 1020 mm (41") et une épaisseur de 160 mm (6,3"),
- g) un exemplaire du manuel d'entretien du fabricant pour enlever et remettre les dispositifs « Pilgrim ».

12.4.C.1.9 Une fois tout le travail achevé, ces outils spéciaux doivent être nettoyés et retournés à l'AI dans le même état qu'ils étaient quand ils ont été remis à l'entrepreneur.

12.4.C.1.10 L'entrepreneur doit enlever chaque écrous « Pilgrim » à l'aide de la pompe hydraulique qui lui aura été fournie et les déplacer à l'écart avec sopo. L'entrepreneur doit protéger ces écrous « Pilgrim » pour prévenir tout dommage à leurs surfaces de contact internes.

12.4.C.1.11 L'entrepreneur doit suivre la procédure suivante pour enlever un manchon cylindrique. La même procédure s'applique aux deux manchons :

- a) Le goujon de 805 mm de long x 72 mm de diamètre est vissé dans le bout de chaque arbre d'hélice,
- b) Ceci fait, l'entrepreneur doit ensuite poser la plaque en acier de 640 mm de diamètre et ensuite visser les huit (8) goujons spéciaux dans le manchon cylindrique,
- c) Une fois installés, les huit (8) goujons serviront alors de base pour poser la plaque en acier de 1020 mm de diamètre,
- d) Cette deuxième plaque en acier doit être montée et installée de telle sorte que le dispositif « Pilgrim » se trouve entre les deux plaques et qu'il repose sur les deux manchons qui auront été posés sur les deux goujons inférieurs du manchon cylindrique,
- e) Le manchon cylindrique peut alors être dévissé de son arbre en se servant du dispositif « Pilgrim » et de la pompe hydraulique tel que le précise le manuel d'entretien du fabricant.

12.4.C.1.12 Une fois que chaque manchon aura été retiré, l'entrepreneur doit protéger leurs surfaces de contact de sorte qu'elles ne soient pas endommagées lors de la dépose des arbres d'hélice. Tout dommage infligé en conséquence d'une mauvaise protection de ces surfaces de contact usinées est imputable à l'entrepreneur.

12.4.C.1.13 Une fois les travaux connexes achevés et après que les nouveaux arbres d'hélice ont été remis en place, l'entrepreneur doit réinstaller sur son arbre respectif chaque manchon cylindrique

en suivant la procédure à rebours. Les garnitures mécaniques qui ont été enlevées au préalable doivent être réinstallées en leur place respective. ABS et l'AI doivent tous deux être témoins du serrage final des manchons cylindriques et de leurs écrous « Pilgrim » respectifs.

12.4.C.1.14 L'entrepreneur doit effectuer un « dye check » (liquide pénétrant) des chemins de clé par un technicien approuvé par la société de classification ABS.

12.4.C.1.15 L'entrepreneur doit effectuer l'ajustements (fits) au bleu de Prusse. Les ajustements des manchons doivent se faire en place. L'entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire pour tout ajustement nécessaire. Un ajustement d'au moins 85% est requis. L'entrepreneur doit démontrer l'AI ajustement final obtenu.

12.4.D **Preuve de rendement**

12.4.D.1 **Points d'inspection**

12.4.D.1.1 L'AI et ABS doivent toutes deux être témoins des inspections suivantes :

- a) Inspection des surfaces de contact usinées entre les arbres d'hélice et les manchons cylindriques,
- b) Serrage de tous les écrous de retenu.

12.4.D.2 **Tests et essais**

12.4.D.2.1 Ajustements (fits) au bleu de Prusse pour obtenir un ajustement d'au moins 85% de surface de contact.

12.4.D.3 **Certification - [sans objet]**

12.4.D.4 **Documentation**

12.4.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT de la GCC, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format Microsoft Office Word 2013 ou plus récent, un rapport détaillé portant sur les travaux entrepris, sur les défauts découverts et les réparations effectuées, et sur les mesures et lectures prises et enregistrées.

12.4.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir un rapport de garantie de qualité (GQ) qui démontre que toutes les composantes des manchons cylindriques et des extrémités avant des arbres d'hélice ont été inspectées par la section de la GQ de l'entrepreneur pour assurer une installation et un ajustage en règle.

12.4.D.5 **Formation - [sans objet]**

12.5 ARBRES PORTE-HÉLICES ET TUBE D'ÉTAMBOT

12.5.A Identification

- 12.5.A.1 L'objectif de cet item est de démonter et remplacer les arbres porte-hélices bâbord et tribord et ouvrir les paliers des tubes d'étambot aux fins de remplacement et l'obtention du crédit d'inspection de l'inspecteur ABS.
- 12.5.A.2 L'objectif de cet item est de changer le système actuel de paliers de caoutchouc type CUTLASS pour le système Thordon Compac.
- 12.5.A.3 Les nouveaux arbres porte-hélices et les nouveaux roulements des tube d'étambots seront fournis par la GCC.
- 12.5.A.4 L'entrepreneur doit coordonner les travaux de cette section avec les sections suivantes :
dépose des manchons cylindriques, retrait inspection et réinsertion des hélices, joints mécaniques des arbres porte-hélice, palier intermédiaire, palier de butée et vireur de ligne d'arbre.

12.5.B Références

12.5.B.1 Données sur l'équipement

- 12.5.B.1.1 Les nouveaux arbres porte-hélices et les nouveaux roulements des tubes d'étambots seront fournis par la GCC.
- 12.5.B.1.2 Dimensions des arbres
 - a) Poids : 37 tonnes
 - b) Longueur : 46 pieds 1 13/16 pouces
 - c) Diamètre : 26 pouces
- 12.5.B.1.3 Les arbres ne doivent pas être supportés sur le revêtement de caoutchouc situé entre les deux paliers de bronze.
- 12.5.B.1.4 Type de palier des tubes d'étambot existants:
 - a) Romor I : Class III Dove-Tailed, Plastic-backed Stave Bearings
 - b) Dimension: 33 ¾ pouces de long (192) et 27 pouces de long (96)
- 12.5.B.1.5 Type des nouveaux paliers des tubes d'étambots :

- a) **Item 1** : COMPAC 1200 Amundsen Palier de tube d'étambot arrière moulé grossièrement avec 3/16" de plus et de moins que le client à la machine finale, rainure et fente de la machine pour accommoder la clé fixe.
- i) Dessin de référence de la proposition TG-25563 du 19 Août 2018 ;
 - ii) Arbre 680mm x Boîtier 741mm x Longueur hors tout 2720mm fourni en 4 segments;
 - iii) Longueur du segment 907mm + tolérance de serrage 50mm ;
 - iv) Étendue de la fourniture par navire : 3 billettes de paliers COMPAC et 1 clé anti-rotation fixe, bronze, avec fixations de montage ;
 - v) Quantité requise : 2 jeux de paliers composés de 4 segments chacun.
- b) **Item 2** : COMPAC 1200 Amundsen Palier de tube d'étambot avant moulé grossièrement avec 3/16" de plus et de moins que le client à la machine finale, rainure et fente de la machine pour accommoder la clé fixe.
- i) Dessin de référence de la proposition TG -25563 du 18 décembre 2013 ;
 - ii) Arbre 675mm x Boîtier 736mm x Longueur hors tout 1333mm fourni en 2 segments ;
 - iii) Longueur du segment 667 mm + tolérance de serrage 50 mm ;
 - iv) Étendue de la fourniture par navire : 2 billettes de paliers COMPAC, 1 clé anti-rotation fixe, bronze, avec fixations de montage ;
 - v) Quantité requise: 2 jeux de paliers composés de 2 segments chacun.

12.5.B.2 Dessins et documents

- 12.5.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
AW502334	Sternutube nut	1
AW201803	Sternutube gland (ancien arrangement)	1
AW201804	Tailshaft with liner	1
AW201805	Sternutube	1
AW302302	Coupling for tailshaft	1
AW302317	Arrgt for Flange Coupling Removal	1
AW302990	Aft Sternutube bush	1
AW302998	Forward Sternutube bush	1
221-620-1	Propeller shafting arrangement and details	1
221-620-2	Sternutube arrangement & details	1
221-H-52	Spectacle shaft brackets	1
06149M08	Remplacement du système "Cutlass" avant par Thordon Compac	

12.5.B.3 Règlements et normes

- 12.5.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

12.5.C Énoncé des travaux

12.5.C.1 Préparation

- 12.5.C.1.1 L'entrepreneur doit préparer l'équipement et prendre les dispositions pour les inspections selon les besoins. L'entrepreneur doit consulter ABS avant de débiter les travaux afin de préciser l'horaire d'inspection; à chaque point d'inspection, l'entrepreneur doit informer ABS, l'AI et l'AT 24 heures d'avance pour leur permettre d'assister aux inspections.

12.5.C.1.2 L'entrepreneur doit engager et coordonner la présence d'un représentant Thordon tout au long du contrat afin de superviser et offrir des conseils sur la préparation et l'installation des nouvelles bagues. Une allocation de 5000\$ sera allouée pour les frais de déplacement. Ce montant sera ajusté selon les besoins et sur présentation des factures à l'autorité contractuelle. Tous les coûts de main-d'œuvre pour cet item doivent être inclus dans la proposition financière de l'entrepreneur.

- 12.5.C.1.3 L'entrepreneur doit fournir tous les équipements, palan à chaînes, élingues et manilles nécessaires aux travaux. Tous les équipements de levage doivent être adéquats pour les travaux à exécuter et accompagnés des certifications valides, ou être marqués en permanence comme pouvant accepter une charge sécuritaire conforme aux travaux à effectuer. Tous les supports, fixations ou autres attaches soudées nécessaires à l'exécution de cet élément doivent être soudés en place par des soudeurs certifiés du CWB/BCS seulement.

- 12.5.C.1.4 Alors que le navire est toujours à flot et qu'il ne repose pas sur des blocs, l'entrepreneur doit :

- a) Désaccoupler les accouplements de bout d'arbre de bâbord et de tribord;
- b) Prendre et consigner les lectures d'alignement;
- c) Vérifier le jeu axial, la hauteur et le parallélisme des brides d'accouplement lorsque l'emprise (spigot) des brides sera relâchée, mais toujours portantes sur la lèvre de la bride du palier de butée (spigot). Cette lèvre a une longueur d'environ 3/8". Inscrire les valeurs obtenues au cahier de mesures.
- d) Fournir et installer quatre (4) boulons non ajustés sur l'accouplement lors de la prise de mesure des jeux.
- e) Reprendre une deuxième (2e) fois les mesures, décalées de 180 degrés de la prise initiale et consigner.

12.5.C.1.5 Ces lectures doivent être faites en présence de l'AI et l'inspecteur ABS.

12.5.C.1.6 Lorsque le navire est en cale sèche, l'entrepreneur doit retirer les protèges câble (rope guard). L'entrepreneur peut retrouver des informations supplémentaires sur les protèges câble sur le dessin « Shafting Arrangement 222-620-1 ».

12.5.C.1.7 En se servant des vireurs d'arbres, l'entrepreneur doit vérifier la descente (wear down) et la concentricité des arbres à chaque extrémité des tubes d'étambot et sur les coniques (taper) d'hélice et noter au cahier de mesures.

12.5.C.2 **Retrait des hélices**

12.5.C.2.1 L'entrepreneur doit enlever les deux hélices et les déposer au fond de la cale sèche tel que spécifié à la section 12.1.

12.5.C.3 **Retrait et inspection des arbres porte-hélice**

12.5.C.3.1 L'entrepreneur doit démonter les paliers intermédiaires pour le retrait de la ligne d'arbre tel que spécifié à la section 12.3.

12.5.C.3.2 L'entrepreneur doit retenir chaque arbre porte-hélice à l'intérieur et à l'extérieur du navire puis retirer les arbres suffisamment pour effectuer les travaux suivants :

- a) Enlever l'écrou « Pilgrim » de l'intérieur des manchons cylindriques tel que spécifié à la section 12.4;
- b) Soulever l'accouplement de l'arbre;
- c) Installer l'écrou traîneau à l'extrémité intérieure de chaque arbre.

12.5.C.3.3 L'entrepreneur doit retirer entièrement les arbres des tubes d'étambot. L'entrepreneur doit les protéger, les supporter et aussi prendre soin de les retenir afin de ne pas endommager les

paliers, les filets, la conicité ainsi que le revêtement caoutchouté entre les deux (2) paliers (chemises de bronze).

- 12.5.C.3.4 L'entrepreneur doit s'assurer que les arbres sont soutenus en tout temps afin d'éviter tout gauchissement.
- 12.5.C.3.5 L'entrepreneur doit retirer les arbres porte-hélices existants de la cale sèche.
- 12.5.C.3.6 L'entrepreneur doit organiser la réception des nouveaux arbres porte-hélices et leurs transports jusqu'au fond de la cale sèche.
- 12.5.C.3.7 L'entrepreneur doit transporter les arbres à son atelier où il doit les supporter adéquatement en tout temps sur toute la longueur (sauf vis-à-vis du revêtement caoutchouté).
- 12.5.C.3.8 L'entrepreneur doit nettoyer complètement les arbres et les vérifier, pour y déceler de l'usure et des défauts. L'entrepreneur doit porter une attention particulière aux parties suivantes :
- a) Rainures de clavette avant et arrière sur les arbres coniques;
 - b) Arbres coniques avant et arrière;
 - c) Bouts avant et arrière de chacun des deux « liners » où elles rejoignent le bout d'arbre;
 - d) Les écrous « Pilgrim » avant et arrière et les filets des lignes d'arbres,
 - e) L'usure des « liners » (les chemises de bronze) et l'état des coussinets,
 - f) Extrémité avant de la chemise « liners » avant près de la garniture mécanique « MD seal »,
 - g) La couche de caoutchouc vulcanisée entre les « liners ».

12.5.C.4 **Paliers des tubes d'étambot**

- 12.5.C.4.1 Les languettes (staves) en caoutchouc existantes en bronze doivent être enlevées, le support de palier doit être usiné et de nouveaux paliers Thordon COMPAC doivent être installés.
- 12.5.C.4.2 Toutes les activités entreprises doivent être attestées et acceptées par l'inspecteur de ABS et l'AI.
- 12.5.C.4.3 Toutes les activités entreprises doivent être entièrement documentées par l'entrepreneur. Les informations doivent être maintenues à jour et disponibles pour l'AI et l'AT.
- 12.5.C.4.4 Les sections où sont les languettes Romor doivent être protégées adéquatement pour permettre le nettoyage de la zone médiane du tube d'étambot.

- 12.5.C.4.5 L'entrepreneur doit nettoyer et réparer chaque tube d'étambot par un sablage conforme à la norme SA 2 ½ de la section médiane entre les logements des paliers. Les logements de paliers doivent être protégés adéquatement contre les jets de sable.
- 12.5.C.4.6 Une fois les tubes nettoyés, l'entrepreneur doit remplir les cavités et porosités du métal avec composé d'époxy pour la réparation du métal compatible avec le produit Belzona Céramic R métal. L'entrepreneur doit inclure dans son prix cinq (5) kilos de ce produit par tube d'étambot qui sera ajusté à la hausse ou à la baisse par l'entremise du formulaire 1379 de TPSGC. Il doit fournir un prix unitaire par kilo à cet effet. L'application du produit devra être effectuée selon les recommandations du fabricant et sous la supervision de l'AI. Avant le début de l'application du produit, l'entrepreneur doit fournir à l'AI la date de fabrication du produit et s'assurer qu'il n'est pas périmé.
- 12.5.C.4.7 Lorsque le temps de durcissement du produit est terminé, l'entrepreneur doit rendre la surface du produit légèrement rugueuse mécaniquement. Il doit effectuer un nettoyage final et appliquer dans chacun des tube d'étambot deux couches de peinture adapté aux tube d'étambot avec renforcement d'éclats de verre ayant une couche finale de couleur pâle facilitant les inspections futures.
- 12.5.C.4.8 Chemises avants : retirer la garniture mécanique et mettre de côté. Les ouvertures d'accès à ces deux (2) réservoirs doivent être fermées avec de nouveaux joints à la fin des travaux.
- 12.5.C.4.9 L'entrepreneur doit retenir les services d'une entreprise d'alignement d'arbres pour vérifier l'alignement des arbres avant l'accostage du navire, donner des conseils sur l'alignement et les détails de l'alésage des tubes d'étambot et confirmer l'alignement une fois tous les travaux terminés.
- 12.5.C.4.10 Selon l'alignement actuel du palier d'étambot avec l'arbre existant, la concentricité et la disposition de l'axe central du tube d'étambot existant, la quantité d'alésage de la ligne nécessaire peut varier. Par conséquent, queue d'aronde résiduelles des languettes (stave) peuvent rester une fois que l'épaisseur minimale de la paroi des supports est atteinte. Toutes les rainures résiduelles des queues d'aronde doivent être remplies d'un produit de réparation marine tel que Belzona, Chockfast ou un métal époxy équivalent dont l'utilisation est autorisé par ABS dans un tube d'étambot et usinées jusqu'à l'identification finale du support afin de créer une surface de support cylindrique lisse et continue pour supporter les paliers COMPAC Thordon. Réparations seront négociés par formulaire TPSGC 1379 si nécessaire.
- 12.5.C.4.11 La bague de retenue arrière existante doit être inspectée par la GCC et un représentant de Thordon en vue de sa réutilisation. Si la bague n'est pas en bon état, une nouvelle bague de retenue doit être fournie par l'entrepreneur au moyen d'un 1379 et installée pour assurer la rétention secondaire des paliers. L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire pour la fabrication d'une nouvelle bague de retenue (ref. dessin AW502334).

- 12.5.C.4.12 Les bagues avant doivent être munies de moyens de retenue à l'extrémité avant. La méthodologie finale doit être approuvée par l'AT et l'inspecteur ABS.
- 12.5.C.4.13 Veillez tenir compte du fait que quelle que soit la méthode choisie, un passage d'écoulement d'eau claire doit être maintenu pour le joint d'étanchéité et en particulier pour l'eau de refroidissement et de lubrification des paliers du tube d'étambot.
- 12.5.C.4.14 Les nouveaux paliers COMPAC Thordon seront fournies par CG. Ils seront fournis avec un fini semi-terminé. Ils seront fournis à l'état surdimensionné. Ils seront fournis surdimensionnés sur le diamètre extérieur, le diamètre intérieur et la longueur, y compris une surépaisseur de serrage pour faciliter l'usinage. Les paliers Compac doivent être finies par usinage des diamètres intérieur et extérieur selon les dimensions calculées par le programme Thordon Sizing. Les dimensions doivent être basées sur les dimensions finales mesurées de la chemise de bronze du tube d'étambot et des chemises d'arbre. La rainure de clavette sera usinée après l'usinage des alésages internes de la douille. Les paliers seront fournis en segments (trois à l'arrière et deux à l'avant) pour chaque arbre. Tous les segments nécessiteront un usinage de finition.
- 12.5.C.4.15 L'entrepreneur doit usiner une fente pour recevoir la clé anti-rotation fixe. Clef d'une grosseur de 675mm x Trou 736mm
- 12.5.C.4.16 Les paliers Thordon COMPAC doivent ensuite être montées à froid en position. On peut utiliser de la glace sèche sous forme de granule ou de l'azote liquide pour rétrécir les paliers.
- 12.5.C.4.17 Fabriquer un cylindre de dimensions suffisantes pour servir de bassin d'azote afin de refroidir les manchons THORDON COMPAC avant de les insérer dans les quatre (4) manchons en bronze des tubes d'étambots. L'achat et le coût de tous les outils nécessaires au positionnement des manchons THORDON COMPAC sont à la charge du chantier naval.
- 12.5.C.4.18 En aucun temps l'arbre ne doit être tourné sans approvisionnement d'eau au tube d'étambot.
- 12.5.C.5 **Installer les Paliers Thordon COMPAC**
- 12.5.C.5.1 La préparation du tube d'étambot pour recevoir les paliers Thordon COMPAC comprendra les points principaux suivants (cette portée n'inclut pas les modifications pour le montage du nouveau joint SeaThigor) :
- 12.5.C.5.2 L'entrepreneur doit enlever les languettes (staves) de paliers existantes du support du tube d'étambot. **L'entrepreneur doit noter que l'enlèvement des languettes (stave) a déjà posé des problèmes dans le passé.** L'usinage des languettes peut s'avérer nécessaire.
- 12.5.C.5.3 L'entrepreneur doit fournir les services d'usinage des rainures de queue d'aronde à partir du support en bronze. Ces rainures de queue d'aronde doivent être enlevées dans la mesure du possible tout en maintenant l'épaisseur et la justesse de la paroi porteuse. L'épaisseur de la

paroi ne doit en aucun cas être réduite à une épaisseur inférieure à celle de la paroi la plus mince existant dans les supports. À ce stade, si des ajustements sont nécessaires suite à l'alignement de contrôle prévu, le set-up d'usinage devra prendre en compte l'alignement.

- 12.5.C.5.4 L'entrepreneur doit prendre les mesures des diamètres intérieurs définitifs usinés de la chemise de bronze. Ces mesures doivent être fournies au représentant Thordon qui fournira les dimensions pour le diamètre extérieur final des nouveaux paliers. L'entrepreneur est responsable de l'usinage du palier aux dimensions fournies. L'usinage doit être fait par une entreprise approuvée par Thordon.
- 12.5.C.5.5 L'entrepreneur doit mesurer le revêtement de bronze existant de l'arbre porte-hélice. L'entrepreneur doit enregistrer les diamètres extérieurs de la chemise de puits et les fournir au représentant Thordon pour utilisation dans le cadre du programme de dimensionnement Thordon. Le représentant Thordon doit fournir les dimensions auxquelles l'entrepreneur doit usiner le diamètre intérieur du palier Thordon.
- 12.5.C.5.6 L'entrepreneur doit également usiner un chanfrein circonférentiel à 45 degrés à la même profondeur des rainures à l'extrémité de chaque manchon où il y a un joint bout à bout. Ceci doit assurer un passage d'eau dégagé en cas de désalignement mineur des rainures pendant le processus d'ajustement au gel.
- 12.5.C.5.7 L'entrepreneur doit installer la clé anti-rotation avant et arrière, avec les fixations fournies.
- 12.5.C.5.8 Contactez RMH industries (418-878-0875) ou le représentant local autorisé de Thordon avec toutes les mesures pour effectuer les calculs d'usinage. Toutes les sections de bagues doivent être usinées selon les mesures fournies par Thordon sur la base du diamètre intérieur de la chemise du tube d'étambot et du diamètre extérieur du tourillon de l'arbre. Incluant le machinage d'un chemin de clef. Le fini de surface doit être conforme au manuel d'installation de Thordon Marine - disponible sur demande auprès de RMH ou le représentant local autorisé de Thordon.
- 12.5.C.5.9 L'entrepreneur doit fournir l'équipement nécessaire à la préparation, à la manutention et à l'installation du matériel de montage des paliers. Pour les paliers arrière du tube d'étambot, une plate-forme d'échafaudage avec gréement sera nécessaire pour soulever les segments et les faire glisser dans le tube d'étambot. Pour les segments avant, les segments seront descendus dans l'espace à l'aide d'une grue, puis positionnés dans le tube arrière du côté de la salle des machines. Les poids des segments de paliers sont approximativement les suivants : Segments Arrières 450 lb chacun, segments Avants 300 lb chacun.
- 12.5.C.5.10 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour rétrécir les segments des paliers en les congelant soit avec de l'azote liquide, soit avec de la glace sèche sous forme de granules.

- 12.5.C.5.11 Une fois que l'on a confirmé que chaque segment est rapetissé à jusqu'à son diamètre extérieur minimal, il doit être transporté jusqu'à son lieu d'installation (avec du matériel d'isolation temporaires si nécessaire) et monté dans le tube d'étambot. Le segment avant le plus vers l'arrière et le segment arrière le plus vers l'avant doivent être installés avec un jeu de 1/4" entre l'épaule de portée et le palier.
- 12.5.C.5.12 Les segments suivants doivent être munis d'un léger espacement (1/4"- 3/8") entre les segments pour permettre la dilatation thermique dans la direction axiale. Bien que non critique, étant donné le chanfrein circonférentiel usiné dans les paliers.
- 12.5.C.5.13 Lorsque les paliers sont montés, les bagues de retenue axiales extérieure et intérieure doivent être (re)installées.
- 12.5.C.5.14 Lorsque les paliers ont atteint la température ambiante, l'installation est terminée. Les dimensions intérieures définitives installées doivent être enregistrées à au moins 8 endroits pour référence future et pour appuyer les mesures d'usure de ABS.

Paliers du tube d'étambot	Palier Arrière mm	Palier Avant mm
Diamètre intérieur des languettes de palier	681.35	676.35
Diamètre intérieur du boîtier	704.14	700.5
Diamètre intérieur du boîtier sous les rainures de languette	731.92	726.9
Diamètre intérieur du boîtier après l'enlèvement des rainures de languette en ajoutant la tolérance pour l'ajustement de l'alignement	736	741
Longueur du palier et longueur du boîtier	3440	1373

12.5.C.6 **Réinstallation**

- 12.5.C.6.1 Au terme de l'inspection et des réparations, l'entrepreneur doit réassembler les lignes d'arbre, les vireurs, les freins, les hélices, les gardes anticordages, les joints mécaniques et les accouplements. Tout l'équipement doit être assemblé de manière à répondre aux pleines conditions de fonctionnement conformément aux recommandations du fabricant, là où cela s'applique.
- 12.5.C.6.2 L'entrepreneur doit enduire de graisse, pouvant se diluer à l'eau sans causer de pollution, l'intérieur des coussinets des tubes d'étambot et les chemises de bronze. Selon recommandation de la nouvelle chemise de Thordon.

- 12.5.C.6.3 L'entrepreneur doit vérifier l'ajustement des connexions coniques entre chaque hélice et son bout d'arbre conique. La vérification des ajustements doit être exécutée à l'aide d'un processus de bleuissage machiniste avec au moins 75% à 80% de contact de surface entre les semelles et les arbres coniques. L'ajustement final et le accotement des hélices doivent être vérifiés par l'inspecteur ABS, l'AI et l'AT. Des copies des lectures doivent être remises à l'AI et à l'AT. Ce rapport de lecture doit être remis deux jours après l'inspection. L'entrepreneur doit remettre en place les manchons cylindriques (MUFF couplings) sur les arbres et visser à l'intérieur les écrous PILGRIM.
- 12.5.C.6.4 L'entrepreneur doit rapprocher à l'aide de palans les faces d'accouplement de l'arbre porte-hélice et l'arbre du palier de butée afin d'installer les 16 boulons de 3 pouces de diamètre avec leurs écrous et barrures. L'entrepreneur doit veiller à ce que les boulons soient insérés dans leur trou respectif (ex. : boulon 1 dans trou 1, etc.). L'entrepreneur doit ajuster ces boulons dans les faces des accouplements.
- 12.5.C.6.5 Avant que les accouplements soient serrés l'un contre l'autre, l'entrepreneur doit vérifier le parallélisme de ceux-ci et ce, avant que l'accouplement de l'arbre ne soit sur l'emprise (spigot) de l'accouplement moteur. Cette vérification doit être effectuée à deux (2) reprises et décalée de 180 degrés. L'entrepreneur peut utiliser des boulons non ajustés qu'il fournira pendant la prise des jeux. L'entrepreneur doit consigner les relevés.
- 12.5.C.6.6 L'entrepreneur doit terminer le serrage de l'accouplement sur la conicité de l'arbre d'hélices à l'aide de la pompe hydraulique et de l'écrou PILGRIM. L'entrepreneur doit percer de nouveaux trous dans les barrures afin de les réinstaller à leurs endroits respectifs.
- 12.5.C.6.7 L'entrepreneur doit remonter les paliers intermédiaires tel que spécifié à l'item 12.3.
- 12.5.C.6.8 L'entrepreneur doit enlever les fixations qu'il a installées à des fins de levage, niveler à la meule les parties touchées et appliquer un traitement de surface correspondant aux directives de peinture des parties adjacentes. Procéder à une inspection par ultrason.
- 12.5.C.6.9 L'entrepreneur doit présenter les résultats de l'inspection à l'AI et à l'AT avant de remplir la cale sèche d'eau et remettre le navire à flot.

12.5.D **Preuve de rendement**

12.5.D.1 **Points d'inspection**

- 12.5.D.1.1 Toutes les étapes des travaux doivent être complétées, présentées et approuvées par l'AI, le représentant Thordon et l'inspecteur ABS.
- 12.5.D.1.2 Les inspections suivantes doivent être faites en présence de l'AI, le représentant Thordon et l'inspecteur de ABS :

- a) Inspection et test - Enquête de base sur la notation SCM
- b) Constatation des lectures prises sur l'alignement des bouts d'arbre, et dégagements avant et après la mise en cale sèche du navire;
- c) Constatation des lectures prises des dégagements des bouts d'arbre/paliers avant le retrait et après le réassemblage;
- d) Constatation des essais non destructifs;
- e) Constatation de la vérification du voile d'arbre;
- f) Constatation des dégagements de palier de tube d'étambot;
- g) Bleuissage des surfaces d'arbre conique (minimum 85% de contact);
- h) Serrage de tous les boulons de rétention et des hélices.

12.5.D.1.3 Avant le désamarrage du navire, les paliers des tubes d'étambot et l'inspection finale des arbres doivent être effectués en collaboration avec l'inspecteur de ABS. Les points suivants doivent être vérifiés témoignés :

- a) Les dégagements absolus doivent être consignés et acceptés par l'inspecteur de ABS présent.
- b) Lectures d'usure de base signalées à l'inspecteur sur place
- c) Vérifications de la trousse sur la qualité de l'eau – WQP (voir aussi item 12.6)
- d) Tout autre examen ou vérification requis par l'inspecteur ABS sur place.

12.5.D.2 **Tests et essais**

12.5.D.2.1 **Essais à quai**

- a) Au terme de tous les travaux, chaque arbre doit être mis en marche pour une période d'une (1) heure au moyen du vireur du navire, dans le but de vérifier la présence de fuite dans le système.
- b) Un essai d'une (1) heure doit ensuite être effectué au moyen des machines principales d'entraînement du navire afin de tourner les arbres et de vérifier toute surchauffe et/ou vibration.

12.5.D.2.2 **Essais en mer**

- a) 24 heures après la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit reprendre des lectures d'alignement d'arbre et les comparer à celles prises auparavant. Ces lectures d'alignement doivent être faites en présence de l'AI de la GCC et de l'inspecteur d'ABS à sa demande. Toutes corrections rendues nécessaires en raison d'un mauvais alignement doivent être aux frais de l'entrepreneur

- 12.5.D.2.3 Au terme de tous les travaux de révision, mais avant l'acceptation, un essai en mer de quatre (4) heures doit être fait. Une série de manœuvres progressives, impliquant une augmentation graduelle de la vitesse et des renverses doit être entreprise pour vérifier l'équipement du navire. L'entrepreneur doit soumettre le programme d'essais à l'AT et à l'AI 1 semaine avant le début des essais pour approbation.
- a) Le navire doit être amené graduellement à sa vitesse maximale; le personnel de l'entrepreneur doit être présent pour exercer une surveillance continue du système de lignes d'arbre lors des essais en mer et de l'essai à quai décrit plus haut. Toute surchauffe ou vibration doit être corrigée sans frais additionnels pour le Canada.
- 12.5.D.3 **Mesures additionnelles**
- 12.5.D.3.1 Avant la remise à flot, l'entrepreneur doit prendre une série additionnelle de lecture de dégagement entre le bout d'arbre et le palier du tube d'étambot. L'entrepreneur doit consigner ces lectures et en remettre une copie à l'AT avant la remise à flot du navire.
- 12.5.D.4 **Certification - [sans objet]**
- 12.5.D.5 **Documentation**
- 12.5.D.5.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AT de la GCC, sur une clé USB non protégée par un mot de passe, en format Microsoft Office Word 2013 ou plus récent, et sur une copie papier, un rapport décrivant les travaux entrepris, les déficiences, les réparations faites et les mesures et lectures prises.
- 12.5.D.5.2 L'entrepreneur doit aussi remettre à l'AT, avant la remise à l'eau du navire, une copie de l'approbation de l'inspection par l'inspecteur de ABS.
- 12.5.D.5.3 L'entrepreneur doit remettre un rapport d'Assurance de Qualité (AQ) indiquant que tous les éléments des arbres porte-hélice et des paliers des tubes d'étambot ont été inspectés par son service d'AQ et certifiant que les travaux d'installation et d'ajustement ont été réalisés conformément aux exigences de la présente spécification. Ce rapport doit être remis à l'AT 48 heures suivant les essais en mer.
- 12.5.D.5.4 L'entrepreneur doit remettre un rapport d'alignement à l'AI et l'AT.
- 12.5.D.6 **Formation - [sans objet]**

12.6 ENSEMBLE DE QUALITÉ D'EAU (WQP)

12.6.A Identification

12.6.A.1.1 L'objectif de cet item est de se procurer et faire l'installation complète d'un système de filtration pour l'eau de lubrification des tubes d'étambots.

12.6.B Références

12.6.B.1 Données sur l'équipement

12.6.B.1.1 Tous les matériaux seront fournis par l'Entrepreneur pour l'item 12.6 WQP.

12.6.B.1.2 L'entrepreneur doit fournir l'équipement suivant.

a) Ensemble de mesures relatives à la qualité de l'eau comprenant :

- i) les pompes centrifuges (2 pompes) avec un moteur électrique intégré relié à des séparateurs simples (2 pompes), d'une puissance de 40 à 75 GPM, se présentent comme un ensemble autonome pour assurer un débit adéquat d'eau propre : (débit minimum requis - 102 LPM par arbre x 2 arbres = 204 LPM
- ii) Débit de fonctionnement requis - 255 LPM) est constamment fourni au joint avant et aux roulements.
- iii) La conception doit permettre aux pompes d'être commutées automatiquement et d'agir comme une fonction de redondance.
- iv) Une alarme de débit est incorporée pour alerter l'opérateur en cas de faible débit d'eau dans le roulement.
- v) L'unité doit être conçue avec un collecteur à la sortie pour diviser le débit en 2 lignes d'arbre, avec 2x débitmètres individuels et 2x vannes à soupape individuelles.
- vi) Le système doit pouvoir s'intégrer au système d'automatisation du navire qui contrôlera toutes les fonctions de surveillance et de démarrage automatique.
- vii) Le système de qualité de l'eau doit être construit de manière à éliminer les solides en suspension d'une densité égale ou supérieure à 1,2 et supérieure à 100 microns dans l'approvisionnement en eau.
- viii) Les moteurs sont totalement fermés et ventilés type IP 44 avec boîtes à bornes type IP 55 et couvercles amovibles. L'isolation du moteur est classée classe F avec une élévation de température de classe B basée sur une température ambiante de 40°C.

12.6.B.1.3 L'entrepreneur doit fournir un crépine marine duplex en acier inoxydable approuvé par une société de classification marine.

12.6.B.2 Dessins et documents

- 12.6.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
TG-29127	Double-double WQP.60hz with flowmeter 24Vdc Ctrl	2
TG-32697	(40-75) GPM – Special double-double with manifold	1
222-670-7	Arrangement of Shiplside Valves	4
222-670-2	S.W. Circ. System diagram	1
221-670-2 r1	Water Quality Package System (P&Id) As built Radisson	1

12.6.B.3 Règlements et normes

- 12.6.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

Procédures du Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte (MSSF)	Titre	Inclus – Oui/Non
Publications		
Normes		
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/Inch Standard	
Règlements		

12.6.C Énoncé des travaux

12.6.C.1 Généralités

- 12.6.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir une unité de nettoyage d'eau pour le tube d'étambot qui est conforme au besoin du palier d'arbre Thordon Compac. L'ensemble qualité de l'eau doit permettre de conserver la garantie sur le palier de l'arbre et son utilisation doit être approuvée par le fabricant du palier de l'arbre. Les caractéristiques de l'unité sont à la section données sur l'équipement.
- 12.6.C.1.2 L'entrepreneur fournira le matériel et accessoires (Tuyaux, valves, raccords, coudes, réducteurs, boulonnerie, brides, supports et joints d'étanchéité) pour toute la tuyauterie

impliquée, ce qui inclut la tuyauterie à fabriquer et la tuyauterie existante à modifier. Toute la tuyauterie touchée sera galvanisée à chaud.

- 12.6.C.1.3 L'entrepreneur doit faire la tuyauterie pour amener l'eau à partir du seabay de la salle des diesel arrière et à partir de la salle des moteurs de propulsions.
- 12.6.C.1.4 Tous les raccords seront soit soudés ou à bride d'accouplement ASME B16.5, classe 150, sauf si spécifié autrement. Aucun raccord fileté ne sera accepté.
- 12.6.C.1.5 L'unité WQP doit être installée au cadre de cloison 30 bâbord.
- 12.6.C.1.6 L'entrepreneur doit également apporter des modifications à l'alimentation en air comprimé du navire pour alimenter chaque ensemble de qualité de l'eau.
- 12.6.C.1.7 L'entrepreneur fournira le matériel et la main d'œuvre nécessaire pour la fabrication et l'installation d'une assise capable de supporter un poids de 1200lbs, dans les conditions typiques de vibrations d'un brise-glace.
- 12.6.C.1.8 L'assise sera préparée au jet de sable et deux couches d'apprêt marin doivent être appliquées avant l'installation. L'entrepreneur doit fixer le WQP à l'aide de boulons en acier inoxydable. Des trous filetés seront effectués dans l'assise pour accueillir ces boulons.
- 12.6.C.1.9 Le réservoir Arrière profond bâbord (# 202) sera ouvert, vidangé, dégazé et nettoyé à des fins d'inspection (**voir l'item 11.7**). L'entrepreneur doit avoir un certificat d'air pur affiché à l'entrée du réservoir et tenu à jour pendant toute la durée de l'article. Une fois terminé, réinstallez les couvercles avec de nouveaux joints et écrous fournis par le chantier naval.
- 12.6.C.1.10 La tuyauterie d'aspiration aura un diamètre de 3 po, une tuyauterie en acier SCH80, partant de la baie de la salle des moteurs et se terminant à l'aspiration des pompes WQP pour un total de 130 pi.. Une ouverture sera créée au dessus des deux « seabays », puis l'ensemble de tuyaux d'extension à brides sera fabriqué (galvanisé à chaud) et installé sur les « seabays ». Les brides doivent avoir une hauteur de 8 pouces au-dessus des « seabays » et le tuyau d'extension doit avoir une profondeur de 4 pieds dans les « seabays ». Installez une vanne en bronze certifiée ABS à angle de 3 po 90 ° (fournie par l'entrepreneur) sur l'ensemble d'extension. Une pénétration de cloison doit être installée pour permettre au tuyau de traverser la cloison au niveau du cadre 61. Les 2 conduites d'aspiration seront T ensemble.
- 12.6.C.1.11 L'entrepreneur doit fournir et installer une crépine d'aspiration du type duplex en acier inoxydable certifié par une société de classification, incluant la fabrication et l'installation des supports nécessaires. L'entrepreneur devra inclure les modifications nécessaires aux tôles de plancher pour l'installation de cet élément. La position finale du filtre sera déterminée par le chef mécanicien, une fois le WQP en position. Installer deux (2) raccords femelles ½''NPT soudés sur la tuyauterie 3'' entre l'entrée de la crépine et la sortie de la

crépine. L'entrepreneur doit fournir et installer deux (2) robinets à bille ½’’ 150psi en acier inoxydable avec raccords en acier inoxydable. L'entrepreneur doit fournir et installer deux (2) bouchons ½’’NPT en acier inoxydable à la sortie des robinets.

- 12.6.C.1.12 . L'entrepreneur doit fabriquer et installer un collecteur d'aspiration entre les deux pompes du WQP et la crépine d'aspiration de la tuyauterie 3’’. Les brides d'accouplement à l'aspiration des deux pompes doivent être de type DIN 50mm (PN16). Deux (2) robinets d'isolation 50mm seront fournis par l'entrepreneur et installés entre les pompes et le collecteur. Avec boulons en acier inoxydable, fournis par le chantier. La longueur totale de la tuyauterie 3’’ est évaluée à 35 pieds.
- 12.6.C.1.13 La tuyauterie de refoulement aux tubes d'étambot se branchera aux sorties du du WQP et sera raccordée au système existant d'alimentation en eau des tubes d'étambots. Installer deux robinets d'isolation 2’’ fournis par l'entrepreneur à la sortie des séparateurs avec boulonnerie en acier inox (fournis par l'entrepreneur). La tuyauterie sera en SCH80, 2’’ de diamètre. Les points de raccordement au système existant devront être effectués sur chaque ligne alimentant chaque tube d'étambot. La tuyauterie existante devra être modifiée avec les raccords nécessaires et l'ajout d'une bride pour y brancher le circuit 2’’. La longueur du système à fabriquer est évaluée à 80 pieds.
- 12.6.C.1.14 La tuyauterie d'évacuation se branchera aux sorties de purge du WQP, puis sera raccordée à la tuyauterie existante de décharge à la mer, à la membrure #36, côté tribord. La tuyauterie sera en SCH80, 2’’ de diamètre. Fabriquer et installer un collecteur pour adapter les deux sorties 1’’ du WQP à une seule sortie 2’’. Installer deux robinets d'isolation 1’’ (fournis par l'entrepreneur) entre le WQP et le collecteur, à l'aide de boulonnerie en acier inox (fournie par l'entrepreneur). Le circuit à fabriquer y sera branché. La tuyauterie sera dirigée vers la décharge à la mer pour y être branchée. La tuyauterie existante devra être modifiée avec l'ajout d'une bride pour y brancher le circuit de purge du WQP.
- 12.6.C.1.15 L'entrepreneur doit fournir et installer et brancher tout le câblage électrique requis pour permettre l'alimentation et l'opération du WQP sélectionné. Le système d'automatisation du navire doit pouvoir contrôler toute la surveillance et les fonctions de démarrages automatiques.

12.6.D Preuve de rendement

12.6.D.1 Points d'inspection

- 12.6.D.1.1 Toute nouvelle tuyauterie fabriquée par l'entrepreneur doit être soumise à des essais d'intégrité et d'étanchéité à 150 PSI avant d'être galvanisée par immersion à chaud.
- 12.6.D.1.2 L'entrepreneur doit faire des essais non destructif sur les soudures sur le caisson d'eau de mer.

- 12.6.D.1.3 Une inspection visuelle doit être faite sur 100% des soudures de la tuyauterie.
- 12.6.D.1.4 Les circuits de tuyauterie, montages et soudures devront être inspectés et approuvés par ABS.
- 12.6.D.1.5 Un essai hydrostatique du système à 100psi devra être effectué par l'entrepreneur en présence de l'AI et l'inspecteur ABS. Les composantes du WQP ne seront pas pressurisées (pompes, séparateurs et débitmètres).

12.6.D.2 Tests et essais

- 12.6.D.2.1 L'entrepreneur doit faire la mise en marche avec un représentant du manufacturier de la compagnie qui fournit le système et l'IA.

12.6.D.3 Certification

- 12.6.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre les certificats d'essais en usine du système WQP à l'AT avant la période d'installation.
- 12.6.D.3.2 L'entrepreneur doit remettre les certificats de valves à l'AT avant la période d'installation.

12.6.D.4 Documentation

- 12.6.D.4.1 L'entrepreneur doit remettre tous les manuels du manufacturier à l'AT avant la fin de la période de travaux.
- 12.6.D.4.2 L'entrepreneur doit remettre les plans d'installation tel que construit pour la tuyauterie, les assises de l'unité WQP, l'alimentation électrique et câblage de contrôle.

12.6.D.5 Formation - [sans objet]

12.7 INSPECTION SYSTÈME D'ÉCHAPPEMENT

12.7.A Identification

- 12.7.A.1 L'objectif de cet item est de compléter les travaux suivants sur les tuyaux d'échappement des 6 engins principaux, 3 génératrices de services et la génératrice d'urgence à partir de la sortie de leur turbo jusqu'au haut du compartiment "stack" en incluant les silencieux:
- a) Retrait de l'amiante par une compagnie qualifiée;
 - b) Nettoyage intérieur;
 - c) Inspection visuelle;
 - d) Rapport de lectures d'épaisseur par ultrason remis à la GCC;
 - e) Remplacement des joints étanches;
 - f) Toutes autres réparations requises suite aux résultats des inspections et du rapport d'épaisseur.
- 12.7.A.2 L'objectif de cet item est aussi d'enlever toutes traces d'amiante des tuyaux d'échappement retrouvés dans le compartiment "stack" pour le compresseur d'air d'urgence, les chaudières et l'incinérateur (sur une longueur approx. 90 pi de haut).

12.7.B Références

12.7.B.1 Données sur l'équipement

- 12.7.B.1.1 La liste des moteur diesel pour lesquels les échappements doivent être sondés sont les suivants : DP1, DP2, DP3, DP4, DP5, DP6, DA1, DA2, DA3 et Generateur.d'urgence

- 12.7.B.1.2 Information techniques des silencieux:

- DP Silencers Manufacturer: Maxim
Model: MSA-2
Dimensions: 54 po. dia. × 161 po. longueur, 22 po. entrée/sortie
(Voir Annexe 1 for photo)

- 12.7.B.1.3 Informations des lignes d'échappement:

- Les joints de bride d'échappement doivent être enroulés en spirale à haute température INCONNEL/THERMICULITE type ou equivalent.
- DP ligne d'échappement du turbo au bout excluant silencieux (chacune):
Dimensions: 22 po. dia. × 95 pi. longueur

- DA ligne d'échappement du turbo au bout excluant silencieux (chacune) :
Dimensions: 16 po. dia. × 95 pi. longueur
- Emergency Generator ligne d'échappement du turbo au bout excluant silencieux (chacune):
Dimensions: 12 po. dia. × 45 pi. longueur
- Compresseur d'urgence ligne d'échappement (section dans "stack") :
Dimensions: 3 po. dia. × 80 pi. longueur
- Incinérateur ligne d'échappement (section dans "stack") :
Dimensions: 10 po. dia. × 70 pi. longueur
- Chaudière ligne d'échappement (chacune) (sections dans "stack") :
Dimensions: 18 po. dia. × 76 pi. longueur

12.7.B.2 **Dessins et documents**

- 12.7.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
M-B0003	22" MSA-2 Spark Arresting Silencer	1
171-09529-67_NGCC_Amundsen_HazMat2020_20200731_signe.pdf	Suivi annuel de la gestion des matières dangereuses	50
221-750-1	Arrangement of Diesel engine and Boiler exhausts	6
12041944	Data Book for R Class Icebreakers CCGS Sir John Franklin - part 1 (exhausts and silencers)	193
222-H-101	General Arrangement Amundsen	3

12.7.B.3 **Règlements et normes**

- 12.7.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications	[- sans objet]	

Normes		
Règlements		

12.7.C **Énoncé des travaux**

12.7.C.1 **Généralités**

- 12.7.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main d'oeuvre, matériaux, outils, équipement de lavage, échafaudage et produits de nettoyage afin de faire tous les travaux de la présente spécification. L'entrepreneur doit faire tous les travaux correctifs jugés nécessaires l'AI et l'AT
- 12.7.C.1.2 L'entrepreneur doit prévoir l'installation de plateformes de travail d'environ 20pi X 20pi sur chaque niveau du 'stack' autour des silencieux et cadres d'une surface. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit enlever les échaffaudages/platformes.
- 12.7.C.1.3 Le stack est d'une hauteur approximative de 80pi. sur 8 étages.
- 12.7.C.1.4 Les silencieux, qui font 14pi. de haut, sont montés dans le 'stack' au niveau du pont des embarcations. La bride inférieure peut être accédée de par le niveau précédent, identifié comme étant le Pont Supérieur. La bride supérieure peut être accédée de par le niveau suivant, identifié comme étant le Pont des Officiers. L'entrepreneur doit enlever 10 sections de rampes amovibles pour faciliter les travaux. Les rampes devront être réinstallées une fois les travaux complétés.
- 12.7.C.1.5 L'entrepreneur doit mettre des mesures de sécurité en place afin d'éviter que des pièces, outils et débris ne tombent sur les étages inférieurs. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit enlever et disposer des protections.
- 12.7.C.1.6 L'entrepreneur doit enlever et disposer des déchets dans les surfaces de travail à la fin de chaque journée de travail.
- 12.7.C.1.7 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit retourner les surfaces de travail dans leurs états originaux de propreté et de bon fonctionnement.

12.7.C.2 **Retrait de l'amiante**

- 12.7.C.2.1 L'entrepreneur doit engager une compagnie qualifiée dans les tests et le retrait d'amiante incluant le retrait de couvertures amovibles sur certaines sections d'échappements. Ceci doit être complétés avant les inspections, études et réparations.

- 12.7.C.2.2 L'entrepreneur doit éliminer l'amiante et d'autres matières dangereuses conformément aux mesures et réglementations de sécurité et d'environnement en vigueur. La même procédure doit être appliquée pour l'enlèvement et l'élimination des couvercles amovibles existants qui ont été identifiés comme contenant des fibres céramiques.
- 12.7.C.2.3 L'entrepreneur doit fournir un certificat de disposition des matières dangereuses identifiées lors des travaux.
- 12.7.C.2.4 L'entrepreneur doit fournir un calendrier détaillé et un plan de sécurité pour la réduction de l'amiante divisé en 4 zones pour approbation par la GCC. Le calendrier doit être fourni et approuvé par l'AT de la GCC deux semaines après l'arrivée du navire aux installations de l'entrepreneur. La liste des priorités des compartiments est la suivante:
- a) Salle des moteurs de propulsion (refer to item 15.1)
 - b) Salle des engins arrière
 - c) Salle des engins avant
 - d) Le compartiment du 'Stack' sur tous les niveaux
- 12.7.C.2.5 L'entrepreneur doit faire retirer tout l'isolant amiante des autres tuyaux d'échappement (compresseur d'urgence, chaudières (2) et incinérateur) dans le compartiment de la cheminée uniquement.
- 12.7.C.2.6 L'entrepreneur doit inclure et coordonner les travaux de retrait d'amiante requis dans la l'item 15.1.
- 12.7.C.3 **Nettoyage, Inspection et travaux de réparation**
- 12.7.C.3.1 Les ligne d'échappement devant être nettoyées et inspectées sont celles de DP1, DP2, DP3, DP4, DP5, DP6, DA1, DA2, DA3 et le générateur d'urgence.
- 12.7.C.3.2 Les silencieux devant être nettoyés et inspectés sont ceux de DP1, DP2, DP3, DP4, DP5 et DP6.
- 12.7.C.3.3 Tous les joints de bride d'échappement doivent être remplacés pour les lignes d'échappement de DP1, DP2, DP3, DP4, DP5, DP6, DA1, DA2, DA3 et la génératrice d'urgence.
- 12.7.C.3.4 Pour les six silencieux identifiés plus haut, l'entrepreneur doit déboulonner la partie supérieure du joint flexible situé juste en dessous du silencieux et insérer une plaque d'obturation pour empêcher les débris de tomber dans le conduit d'échappement. L'entrepreneur doit ensuite retirer cette plaque après l'essai de pression à la fin des travaux.

- 12.7.C.3.5 L'entrepreneur doit retirer les deux portes d'inspection des silencieux des DP. L'entrepreneur doit effectuer le nettoyage interne du carbone et des autres résidus. L'entrepreneur doit éliminer tous les résidus conformément aux normes fédérales / provinciales en vigueur.
- 12.7.C.3.6 L'entrepreneur doit effectuer une inspection visuelle interne et externe. L'entrepreneur doit prendre 100 mesures d'épaisseur par ultrasons pour chaque ligne d'échappement, y compris 20 mesures par silencieux DP. L'entrepreneur doit fournir un rapport de mesure à l'AI et à l'AT. Les mesures d'épaisseur doivent être prises par un technicien certifié. L'entrepreneur doit fournir une copie du certificat du technicien à l'IA avant de compléter l'enquête de mesure de l'épaisseur.
- 12.7.C.3.7 L'entrepreneur doit vérifier s'il y a des fissures autour des pieds de support, des cornières soudées à la partie inférieure du silencieux et le long des lignes d'échappement.
- 12.7.C.3.8 L'entrepreneur doit évaluer les réparations d'acier internes et externes requises. L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT un rapport d'inspection indiquant les réparations à effectuer.
- 12.7.C.3.9 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et les matériaux requis pour les réparations dont les coûts seront négociés sur le formulaire TPSGC 1379. L'entrepreneur doit fournir des certificats pour les matériaux. L'acier des tuyaux d'échappement et des silencieux est en acier haute température. L'entrepreneur doit fournir une procédure de soudage approuvée CWB pour l'exécution des travaux de réparation par soudage.
- 12.7.C.3.10 L'entrepreneur doit vider les collecteurs de carbone de la boîte à allumage de chaque silencieux. Les quatre (4) bouchons NPT de 3 po. des collecteurs de carbone supérieurs doivent être retirés et remplacés par de nouveaux scellés avec une pâte haute température.
- 12.7.C.3.11 L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces d'étanchéité et remplacer les joints de porte par des joints 1/8 po. Klingerit K1000 ou équivalent.
- 12.7.C.3.12 Les attaches non réutilisables doivent être remplacées par l'équivalent, en grade et en classification. Les fixations non réutilisables seront traitées à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379.
- 12.7.C.3.13 Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit faire un test de pression sur chaque silencieux. L'entrepreneur doit masquer la partie supérieure et inférieurs du silencieux avec une bride d'obturation de 22 po. L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures sont scellées pour un test d'air de 3 psi. L'entrepreneur doit fournir de nouveaux joints pour l'essai. Ce test doit être assisté par l'AI et l'inspecteur ABS.
- 12.7.C.3.14 L'entrepreneur doit resserrer les brides après avoir retiré les plaques. Les boulons doivent être enduits d'un composé antigrippant haute température.

- 12.7.C.3.15 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles couvertures isolantes amovibles avec du fil d'acier inoxydable, ou l'équivalent, pour remplacer les couvertures amovibles existantes précédemment enlevés. Les nouvelles couvertures isolantes amovibles doivent avoir une capacité de résistance thermique à un minimum constant de 1000 degrés F. L'entrepreneur doit fournir les fiches signalétiques des produits de remplacement proposés à l'AT pour approbation avant l'achat et l'installation. Les nouvelles couvertures isolantes ne doivent pas contenir de fibres céramiques ou d'autres matériaux cancérigènes.
- 12.7.C.3.16 Là où un isolant permanent contenant de l'amiante a déjà été enlevé, l'entrepreneur doit installer un nouveau matériau d'isolation d'échappement permanent. Le nouveau matériau doit avoir la capacité de résistance à un minimum constant de 1000 degrés F. L'entrepreneur doit fournir les fiches signalétiques des produits de remplacement proposés à l'AT pour approbation avant l'achat et l'installation. Le nouveau matériau isolant ne doit pas contenir de fibres céramiques ou d'autres matériaux cancérigènes.
- 12.7.C.3.17 Une fois couverts, l'entrepreneur doit identifier tous les échappements à tous les niveaux dans le compartiment de la cheminée avec des plaques d'identification résistantes aux hautes températures.
- 12.7.C.3.18 L'entrepreneur doit réinstaller tous les accessoires tels qu'ils ont été installés à l'origine et à la satisfaction de l'AI.

12.7.D **Preuve de rendement**

12.7.D.1 **Points d'inspection**

- 12.7.D.1.1 L'entrepreneur et l'AI doivent inspecter les silencieux afin d'identifier des réparations qui seraient requises avant d'initier les travaux.
- 12.7.D.1.2 L'entrepreneur doit donner à l'AI l'opportunité de d'inspecter la condition des silencieux avant la fermeture finale.
- 12.7.D.1.3 L'entrepreneur doit coordonner avec l'AI une inspection finale du nettoyage avant l'enlèvement des parois isolantes des travaux de retrait d'amiante.

12.7.D.2 **Tests et essais**

- 12.7.D.2.1 L'entrepreneur doit faire un test de pression à 3 psi sur les six silencieux.

12.7.D.3 **Certification**

- 12.7.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AT une certification attestant qu'aucune traces d'amiante n'est restante résultant des travaux de retrait. La certification doit être remise à l'AT **AVANT** d'entreprendre tout autres travaux dans ces zones.

12.7.D.3.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un certificat de disposition des matières dangereuses.

12.7.D.4 **Documentation**

12.7.D.4.1 L'entrepreneur doit remettre un rapport de lectures d'épaisseur à l'AI et l'AT.

12.7.D.4.2 L'entrepreneur doit remettre une copie de la certification du technicien qui prendre les mesures d'épaisseur à l'AI et l'AT.

12.7.D.4.3 L'entrepreneur doit remettre à l'AI et à l'AT un rapport complet détaillant tous les travaux complétés.

12.7.D.5 **Formation - [sans objet]**

Annexe 1 (Silencieux DP):



12.8 VIREUR DE LIGNE D'ARBRE

12.8.A Identification

12.8.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer la révision et l'inspection quinquennale des deux vireurs de ligne d'arbre. Actuellement, les 2 vireurs ont des fuites d'huile lorsqu'ils fonctionnent.

12.8.B Références

12.8.B.1 Données sur l'équipement

12.8.B.1.1 Vireur de ligne d'arbre :

a) Fournisseur : R.D.M.

b) Fabricant : J. Kobelt Manufacture

c) Numéro de modèle : TG95846-2 (bâbord) et TG95846-3 (tribord)

12.8.B.2 Dessins et documents

12.8.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
AW201810	Turning Gear Assembly	1

12.8.B.3 Règlements et normes

12.8.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications	[sans objet]	
Normes		
Règlements		

12.8.C Énoncé des travaux

12.8.C.1 **Généralités**

- 12.8.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre afin de réviser complètement les 2 vireurs de ligne d'arbre.
- 12.8.C.1.2 L'entrepreneur doit démonter complètement les 2 vireurs.
- 12.8.C.1.3 L'entrepreneur doit effectuer le nettoyage et l'inspection des pièces. Vérifier l'état des engrenages, des paliers et la rectitude des arbres. L'inspection des pièces doit se faire en présence de l'AI. Les pièces jugées défectueuses, seront remplacées par demande de travail supplémentaire sur 1379. L'entrepreneur doit remplacer toutes les garnitures d'étanchéités, les accouplements et les roulements. Aucune pièce ne sera fournie par la GCC.
- 12.8.C.1.4 L'entrepreneur doit déconnecter les 2 moteurs et les envoyer chez une firme spécialisée afin d'être remis à neuf, démonté, nettoyé, et remonter avec des roulements de 1ère qualité SKF ou équivalent (Roulement scellés).

12.8.C.1.5 L'entrepreneur doit inclure les coûts de transport des moteurs.

- 12.8.C.1.6 L'entrepreneur doit vérifier la rectitude du rotor. Effectuer des essais confirmant l'isolation (Megger), et le bon fonctionnement des moteurs. Nettoyer l'extérieur du moteur afin d'enlever la peinture et peindre le bâti avec de la peinture époxy de 1ère qualité grise. L'entrepreneur doit fournir un rapport des travaux et des pièces remplacées. Les numéros de roulement sont SKF54213U et FAG54322.
- 12.8.C.1.7 L'entrepreneur doit protéger son environnement de travail.

12.8.D **Preuve de rendement**

12.8.D.1 **Points d'inspection**

- 12.8.D.1.1 L'entrepreneur sera responsable de coordonner les inspections avec les différentes autorités d'inspection.
- 12.8.D.1.2 Tous les travaux doivent être présentés et acceptés par l'AI.

12.8.D.2 **Tests et essais**

- 12.8.D.2.1 Des essais doivent être faits en présence de l'AI. L'entrepreneur doit démontrer le bon fonctionnement des vireurs à l'AI.

12.8.D.3 **Certification**

- 12.8.D.3.1 Les certificats d'essais du système doivent être remis à l'AI avant la fin de la période des travaux.

12.8.D.4 Documentation

- 12.8.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux effectués, la cause des défaillances (s'il y a lieu), les modifications nécessaires et les pièces remplacées.
- 12.8.D.4.2 L'entrepreneur doit remettre à l'AI et à l'AT une copie électronique en format PDF du rapport avant le départ du navire.

12.8.D.5 Formation[– sans objet]

12.9 REMPLACEMENT DU SYSTÈME DE PROPULSEUR RÉTRACTABLE

12.9.A IDENTIFICATION

- 12.9.A.1 L'objectif de cet item est d'inclure tous les éléments de travail nécessaires à l'entrepreneur pour compléter l'installation, la mise en service et les essais au bassin et en mer appropriés pour : deux (2) propulseurs Wartsila rétractables omnidirectionnels à entraînement en Z de type FS175/750MNR, 1000 kW, 1,65 m de diamètre, de classe ABS, fournis par le gouvernement, ainsi que l'équipement auxiliaire, les commandes et les entraînements électriques Wartsila, le système DP Wartsila; et toutes les exigences d'intégration au niveau du NGCC Amundsen.
- 12.9.A.2 L'entrepreneur doit examiner les documents de planification de l'installation (IPI) de Wartsila pour s'assurer de maintenir les bonnes températures d'entreposage, les bonnes protections et les bons processus de prémontage pour l'approvisionnement en équipements des propulseurs et du système DP. Ce cahier des charges est complété par l'ensemble des documents de référence du système de propulsion qui fournit des détails détaillés sur le système de propulsion existant et les exigences d'installation du nouveau système de propulsion. Wartsila Canada a élaboré un processus d'installation étape par étape qui a fait l'objet d'un examen. L'installation du système de propulsion et de l'équipement auxiliaire est possible par le fond du navire, comme le précise l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.
- 12.9.A.3 L'entrepreneur doit enregistrer l'avancement de tous les travaux conformément aux dispositions générales du présent cahier des charges.
- 12.9.A.4 L'entrepreneur doit retirer les unités de propulsion rétractable existantes et les systèmes auxiliaires, y compris, mais sans s'y limiter, les éléments suivants : le circuit de génération hydraulique, le système de commande des propulseurs, les consoles et les panneaux d'alarme, les entraînements électriques et les entraînements à fréquence variable (VFD) à convertisseur DC-AC et le système DP, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila.
- 12.9.A.5 L'entrepreneur doit modifier la structure en acier et installer le nouveau système de propulsion rétractable de Wartsila, comprenant des propulseurs rétractables omnidirectionnels avant et arrière, des systèmes auxiliaires, des moteurs d'entraînement électrique, des VFD et un système DP, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés. L'installation des propulseurs rétractables sur le navire doit être effectuée en cale sèche avec un dégagement vertical minimum de 5 pieds (1.52 m) du plancher de la cale sèche jusqu'à la base du bateau et un dégagement vertical minimum de 9'-10'' (3 m) au niveau des propulseurs rétractables pour faciliter le montage de l'ensemble propulseur.

- 12.9.A.6 L'entrepreneur doit installer et intégrer les commandes de propulsion des nouveaux propulseurs rétractables Wartsila et le système DP du navire, avec tous les capteurs, affichages, indicateurs, compteurs, alarmes et autres dispositifs d'information, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.A.7 L'entrepreneur doit mettre à niveau le contrôleur et l'IHM du système de propulseur d'étrave Wartsila existant en utilisant les documents de mise à niveau du propulseur d'étrave, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.A.8 L'entrepreneur doit aider Wartsila à mener à bien les activités de mise en service, les essais au bassin, les essais en mer et tous les aspects du propulseur rétractable et du système DP afin de s'assurer que le nouveau système est pleinement fonctionnel. L'équipage de la GCC sera disponible pour aider aux procédures de démarrage de l'équipement, à la surveillance, aux opérations et aux essais.
- 12.9.A.9 La GCC a fourni à Wartsila Canada un contrat distinct pour la gestion du projet et du site pour la durée de cet élément de travail et son temps **ne doit pas** être inclus dans la soumission pour cet élément du cahier des charges. L'équipe de gestion de projet de Wartsila sera à la disposition de l'entrepreneur pour des consultations et des apports techniques tout au long du contrat. Il est prévu que cette portion du travail prenne environ 4 mois consécutifs. L'entrepreneur doit élaborer son plan pour cet élément du cahier des charges et informer la GCC de son calendrier pour cette portion du travail afin de donner à Wartsila Canada suffisamment de temps pour organiser ses ressources à l'étranger. Le soumissionnaire retenu doit élaborer un calendrier qui comprend la contribution et l'assistance de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

REMARQUE : L'entrepreneur doit permettre à l'AT et à Wartsila Canada d'accéder librement et en tout temps aux espaces de travail et d'inspecter tous les travaux à mesure qu'ils sont terminés. Wartsila Canada travaillera avec l'AT et aura accès à toutes les informations de planification, d'ordonnancement et techniques élaborées par l'entrepreneur afin de compléter l'ensemble des travaux pour cet élément du cahier des charges.

- 12.9.A.10 **L'entrepreneur doit soumissionner sur tous les aspects des travaux identifiés dans cette section.** La spécification est rédigée conjointement avec les IPI de Wartsila et l'entrepreneur doit confirmer son plan de travail et sa conception par rapport aux documents de référence fournis et aux informations recueillies lors de la visite. Pour cet élément de travail, l'entrepreneur doit terminer le retrait du système existant, l'installation du nouveau système, la mise en service et les essais.

12.9.A.11 Ces travaux doivent être réalisés en conjonction avec l’item de spécification 18.4 Intégration des capteurs de vent.

12.9.B RÉFÉRENCES

12.9.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

12.9.B.2 Dessins et documents

12.9.B.2.1 Les documents suivants ont été fournis dans les documents de référence pour le système de propulsion afin de permettre de répondre aux exigences des tâches de cette section.

1. Informations sur le navire (existant)

Folder	Document Title
CCG Amundsen Drawings	222-H-101-T Amundsen General Arrangement
CCG Amundsen Drawings	222-H-131 Amundsen Docking Plan
CCG Amundsen Drawings	222-H-146 Amundsen Capacity Plan
CCG Amundsen Drawings	2000-02-A-002_Rev C Fwd Thruster Room Arrangement (PDF and CAD)
CCG Amundsen Drawings	2000-02-A-003_Rev B Amundsen Motor Room Arrangement (PDF and CAD)
CCG Amundsen Drawings	2000-02-H-003_Rev F Fwd Thruster Room Structure (PDF and CAD)
CCG Amundsen Drawings	2000-02-H-005_Rev E Aft Thruster Room Structure (PDF and CAD)
CCG Amundsen Drawings	2601450300-Layout1 Aft Outer Well Structure
CCG Amundsen Drawings	2604450300-Layout1 Fwd Outer Well Structure
CCG Amundsen Drawings	GA 2000-02-H-003_Rev F-FWD Thruster Room Structure (PDF and CAD)
CCG Amundsen Drawings	GA 2000-02-H-005_Rev E-AFT Thruster Room Structure (PDF and CAD)
CCG Amundsen Drawings	LM626-010-AL Amundsen Antennas
Existing HRP Thruster System	Amundsen Retractable Azimuth Thruster System Condition Assessment - November 2019
Existing HRP Thruster System	Baldor - Connection Diagram 1600 HP Drive-1
Existing HRP Thruster System	Baldor - Connection Diagram 1600 HP Drive-2
Existing HRP Thruster System	Baldor - Connection Diagram 1600 HP Drive-3
Existing HRP Thruster System	Dynamic Positioning System - Beier Radio IVCS 2000 DP-1 Manual
Existing HRP Thruster System	Elettra EMotor - Name Plate

Existing HRP Thruster System	Elettra EMotor - Type HS Motor Frame ET6810L WP-1 Enclosure
Existing HRP Thruster System	HRP 6111RT - One Line
Existing HRP Thruster System	HRP 6111RT - Technical Specification
Existing HRP Thruster System	HRP Controls Cable Diagram
Existing HRP Thruster System	HRP Hydraulic Diagram
Existing HRP Thruster System	HRP Hydraulic Power Pack
Existing HRP Thruster System	HRP Thruster Installation Manual

2. Dessins de disposition générale (conception Wartsila)

Folder	Document Title
Aft Thruster	5379002-263-003 Rev.A Foundation aft retractable thruster Model (PDF and CAD)
Aft Thruster	DAAF480160-SH001-B (Aft Thruster Arrangement)
Forward Thruster	5379002-263-004 Rev.B Foundation fwd retractable thruster Model (PDF and CAD)
Forward Thruster	DAAF480161-SH001-B (Forward Thruster Arrangement)

3. Installation du propulseur (conception Wartsila)

Folder	Document Title
Thruster Installation (Wartsila Design)	DAAF505247-SH001 (Thruster Installation Steps)
Thruster Installation (Wartsila Design)	IPI_SNL20064 Amundsen_a4
Thruster Installation (Wartsila Design)	Thruster Propulsion Control Cable_List_Amundsen
IPI_SNL20064 Amundsen General	DBAE450427 A - Introduction to the manual DBAE450427 A - Warnings & cautions DBAA042536 F - Damage report form DAAF503330 - Classification data sheet DAAF480160 C - Arrangement of the thruster AFT DAAF480161 C - Arrangement of the thruster FWD DAAF510733 - Block diagram thruster installation DAAF510208 B - I/O and settings list thruster installation mechanical parts DAAK101641 G - Paint specification DAAF326648 B - Table of oils - EAL T003000092 O - Table of lubricants - Curved tooth coupling and hydraulic steering system T002005099 M - Info on loctite products T002050443 G - Torque manual T003004029 B - Mounting flange coupling T002050610 F - SKF pump unit assembly T002016527 A - Interference protocol T002006192 D - Keyless propeller mounting

	<p>T002009909 3 - Taper fit datasheet DAAF512264 - Transport drawing POD and Nozzle DAAF511940 - Transport drawing stem section DAAF509021 - Transport drawing mounting plate and intermediate plate DBAE450427 A - Storage, preservation and handling of equipment T003005945 F - Storage longer than 6 months</p>
IPI_SNL20064 Amundsen Installation	<p>DAAF509960 C - Mounting Instruction DAAF505247 - Step plan for mounting thruster DAAF506713 - Thruster mounting parts DAAF511756 - E-motor flange (part of floating shaft) T002010625 F - Operation manual for curved tooth couplings DAAF526230 - E-motor lifting procedure B5_500 B3 DAAF526231 - E-motor lifting procedure B5_500 V1/V10 T002007926 H - Assembling instructions piping T003002114 I - Cleaning specification for piping T003004137 2 - Flushing hydraulic system DBAE450427 A - Cathodic protection DBAE450427 A - General activities during commissioning</p>
IPI_SNL20064 Amundsen Assembly	<p>DAAF503584 - Quick connect clutch DAAK115550 C - Installation Quick connect coupling - Standard manual DAAF292547 A - Installation Quick connect coupling - Clamping with cylindrical shaft DAAK113090 - Pneumatic control panel for quick connect clutch DAAF511494 - Mounting plate assembly for mounting quick connect clutch DAAF509036 - Intermediate plate DAAF504692 - Mounting plate assembly (to ship) DAAF503359 A - Mounting plate assembly (Hyd. cly & manhole) DAAW018802 A - Hydraulic cylinders DAAK111513 - Switch assembly DAAF503338 A - Thrust beam assembly DAAF522906 A - Guiding rod assembly DAAK106424 B - Locking hooks assembly DAAF519271 - E-motor foundation (Installation drawing for yard) DAAF513346 - E-motor foundation FWD (Installation drawing for yard) DAAF519143 - E-motor foundation AFT (Installation drawing for yard) DAAF513347 - Underwater guides (Installation drawing for yard) DAAF506776 - Underwater guides AFT DAAF518374 - Underwater guides FWD DAAW018434 A - Intermediate shaft assembly DAAF384139 A - Stem section DAAK006530 A - Diagram azimuth feedback unit DAAF384132 - Upper gearbox T003001143 K - Brake calipers DAAK100231 - Pneumatic brake control panel DAAK112633 - Speed transmitter</p>

	PAAI018938 F - Nozzle assembly DAAF504927 - Anode plan DAAF504935 - Propeller PAAI015841 - Propeller mounting DAAF503417 - POD assembly
IPI_SNL20064 Amundsen Auxiliary Parts	DAAF510623 A - Lubrication and Hydraulic connections DAAF516122 - Flexible hoses assembly DAAF510209 - Cooling water system DAAK113526 B - Steering/Retraction diagram DAAK113525 B - Steering/Retraction power pack DAAK015612 B - Steering System Counter Balance DAAF510734 B - Lubrication oil diagram DAAF360606 - Lubrication pump unit LGB DAAK113202 B - Lubrication oil tank LGB DAAF520479 A - Lubrication pump unit UGB DAAK113202 B - Lubrication header tank UGB DAAK113534 B - Lubrication oil cooler UGB DAAK113446 B - Water separator DAAK119708 A - Monitoring system DAAK003033 B - Starter hydraulic steering DAAK003053 B - Starter Lubrication oil pump LGB and Monitoring System DAAK100869 - Starter lubrication oil pump UGB
IPI_SNL20064 Amundsen Controls	DSCA00290009 A - Propulsion Control Unit IPI DAAF509411 B - Cable connection diagram DAAF509412 A - Bridge starboard wing DAAF509413 A - Layout control cabinet DAAF509414 B - Propulsion control Unit (schematics) DAAF509415 A - Bridge panel layout port wing DAAF509416 A - Bridge panel layout starboard wing DAAF509417 A - Bridge wings (schematics)
IPI_SNL20064 Amundsen E-Drives	DAAF522186 - E-Drive propulsion IPI DAAF514112 - Variable frequency drive AFT - NX15006 AIR IP54 DAAF514111 - Variable frequency drive FWD - NX15006 AIR IP54 DAAF511313 - E-motor Drawing AFT - 1000kW TB Left DAAF511314 - E-motor Drawing FWD - 1000kW TB Top DAAF522014 - E-Drive Cable Diagram AFT DAAF522015 - E-Drive Cable Diagram FWD DAAF522021 - Filter Box DAAF522022 - Junction Box

4. Installation du positionnement dynamique (conception Wartsila)

Folder	Document Title
DP Installation (Wartsila Design)	27000000WI-690-B (DP System Drawings)
	27003061PS-690-A (System Configuration)
	27004005WI-690-B (Cable Specification DP system)
	27005000PS-690-B (System Specification DP system)
	27005290PS-690-B (IO Points List)
	Installation Manual DP (ID 240842)
	P19131 (DP Architecture Diagram)

5. Mise à niveau du propulseur d'étrave (conception Wartsila)

Folder	Document Title
Bow Thruster Upgrade (Wartsila Design)	New Bow Thruster Drawings With DP
Bow Thruster Upgrade (Wartsila Design)	X2 pro 7, X2 marine 7, X2 control 7, X2 motion 7, (Bow Thruster Panel Cut-out Drawing)

6. Essais (conception Wartsila)

Folder	Document Title
Trials (Wartsila Design)	27000001TP-690-A - (Sea Trials Test Procedure DP system)
Trials (Wartsila Design)	27000004TP-690-A - (Dockside Trials Test Procedure DP system)

12.9.B.3 Règlements et normes

12.9.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial:

- CSA W47.1-03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- CSA W47.2-M1987 (C1998), Norme du Bureau canadien de soudage pour le soudage par fusion de l'aluminium et des alliages d'aluminium
- CSA W59-03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc)
- CSA 17, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement
- CSA 28, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coques
- CSA 33, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les machines de navires
- CSA 29, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de coques
- CSA 57, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les mesures de sécurité au travail
- MOSHR, Code canadien du travail – Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires)

- TP 127E, Transports Canada Sécurité maritime – Normes d’électricité régissant les navires
- IACS Installations électriques, Test Specification for Type Approval
- IEEE STD 45 – 1998, Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
- IEC 60092-504, Installations électriques à bord des navires - Partie 504: Automatisation, commande et instrumentation
- CSA C22.1, 98 Code canadien de l’électricité - Première partie - Norme de sécurité relative aux installations électriques
- CSA C22.2 N° 0-10, Exigences générales — Code canadien de l’électricité, Deuxième partie
- ULC –S102.4-1987(C1998), Laboratoires des assureurs du Canada, Méthode d’essai normalisée caractéristiques de résistance au feu et à la fumée des fils et câbles électriques
- DGTE-69 (70-000-000-EU-JA-001), Spécifications des installations électriques à bord des navires
- IEC 60034-1, Machines électriques tournantes : caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement
- IEC 60529, Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
- ISO 10816-6, Vibrations mécaniques — Évaluation des vibrations des machines par mesurages sur les parties non tournantes
- ISO 12944, Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture

IACS N° 47 Norme sur la fabrication et la réparation des navires (1996) Partie B – Norme de qualité concernant la réparation des navires existants

- MOSH, Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires)
- Règles de la société de classification, Règles d’une société de classification reconnue, telle qu’identifiée à l’article 2(1) du Règlement sur les machines de navires, par ex. Lloyd’s Register Partie 5 (Machines principales et auxiliaires), Lloyd’s Register Partie 6 (Contrôle et systèmes électriques); Règles de fabrication, d’essai et de classification des matériaux de Lloyd’s Register
- Règlement de l’American Bureau of Shipping
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les machines
- IACS Procédure unifiée 31, procédure unifiée pour les essais de stabilité
- ASTM F1321-14 Guide pour la réalisation d’un essai de stabilité

REMARQUE : En cas de conflit entre l’une des normes énumérées, les exigences les plus strictes prévaudront.

12.9.C **Énoncé des travaux**

- 12.9.C.1 L’entrepreneur doit exécuter l’ensemble des travaux suivants avec l’assistance technique et sous la direction de l’équipe de gestion du site de Wartsila qui, dans le cadre du contrat d’approvisionnement pour le nouveau système de propulsion rétractable, organisera les représentants détachés et fournira des conseils sur tous les aspects de cet élément du cahier des charges. L’équipe de gestion du site de Wartsila doit fournir au chantier naval des conseils techniques pour tous les aspects du retrait et de l’installation de l’équipement, mais le chantier naval est responsable de tous les travaux et du calendrier, comme indiqué dans le cahier des charges. Le chantier naval doit, en collaboration avec l’équipe de gestion du site

de Wartsila, définir des points d'inspection dans le calendrier pour s'assurer que la qualité du travail satisfait l'AT ainsi que l'équipe de gestion du site de Wartsila.

Portée des travaux de renouvellement du système de propulsion (4 mois)
Réception de la livraison : Identification de l'équipement, examen, contrôle de la qualité
Retrait du système de propulsion existant
Travaux de gros œuvre
Installation mécanique
Installation électrique et des commandes
Installation du système DP
Essais et acceptation

- 12.9.C.2 L'entrepreneur doit respecter toutes les règles et réglementations pertinentes de l'ABS. L'entrepreneur doit suivre les documents IPI de Wartsila et les dispositions générales de ce cahier des charges. Le retrait et la nouvelle installation des propulseurs comprendront, sans s'y limiter, les activités suivantes : levage, montage, soudage, rodage, peinture, alignement de l'équipement, installation de la tuyauterie hydraulique et du câblage électrique, terminaisons et premier remplissage d'huile pour tout le nouvel équipement aux niveaux de fonctionnement corrects.
- 12.9.C.3 L'entrepreneur doit examiner et respecter les instructions de transport et d'entreposage fournies dans les IPI de Wartsila. Les composants du système de propulsion rétractable existant et du nouveau système de propulsion rétractable sont particulièrement lourds/grands et doivent être manipulés avec un soin et une attention particuliers. Le poids des composants du système de propulsion existant est disponible dans le manuel d'installation du propulseur HRP. Le poids des nouveaux composants est indiqué dans l'IPI de Wartsila : DAAF509960 - Mounting Instruction. L'équipement de DP de Wartsila contient du matériel électronique sensible et doit être manipulé de manière appropriée. Le poids de l'équipement de DP sera indiqué sur les caisses d'emballage. L'entrepreneur doit fournir le personnel et les dispositifs de levage nécessaires pour le retrait et le montage de l'équipement en toute sécurité.
- 12.9.C.4 L'entrepreneur doit élaborer un plan pour installer des oreilles de levage et des appareils de levage certifiés adéquats capables de soulever et de déplacer en toute sécurité l'équipement existant pour le retirer du navire et de mettre en place le nouvel équipement. L'entrepreneur doit tester et fournir des certificats pour toutes les nouvelles oreilles de levage installées. Les oreilles de levage nouvellement installées doivent avoir un facteur de sécurité minimum de 2,5 fois le poids estimé du composant le plus élevé. L'entrepreneur doit consulter l'AT pour déterminer si les oreilles de levage peuvent rester ou doivent être retirées du navire. Une fois les oreilles de levage retirées, l'entrepreneur doit poncer toutes les croûtes de soudure et réparer toute la peinture dans la zone de travail.

- 12.9.C.5 L'entrepreneur est responsable du retrait de tous les éléments gênants de manière à faciliter le retrait du système existant et le déplacement des éléments gênants pour permettre l'installation du nouveau système. Plusieurs composants sont de grandes dimensions et nécessiteront un espace supplémentaire pendant l'exploitation et la maintenance. L'entrepreneur doit travailler avec l'équipe de gestion du site de Wartsila pour s'assurer que ces composants sont montés de manière appropriée pour l'accessibilité. L'entrepreneur doit remettre tous les éléments retirés du navire dans le même état qu'avant le début des travaux. L'entrepreneur sera tenu de réparer tout composant endommagé lors du retrait ou de l'installation de composants. L'entrepreneur sera tenu de retoucher toutes les peintures, conformément à l'IPI de Wartsila : DAAK10164 - Paint specification et aux dispositions générales de ce cahier des charges.
- 12.9.C.6 L'entrepreneur peut, à sa discrétion, démonter l'équipement et les composants existants pour faciliter leur retrait du navire. Tous les équipements et composants du système existant doivent être éliminés de manière appropriée, conformément à toutes les réglementations fédérales, provinciales et municipales, à l'exception des refroidisseurs d'eau de mer avant et arrière.
- 12.9.C.7 L'entrepreneur doit installer l'intégralité du nouvel équipement selon les instructions et les détails fournis dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen. Si l'entrepreneur détermine que le démontage de l'équipement est nécessaire, le démontage et le remontage doivent être effectués en consultation avec l'équipe de gestion du site de Wartsila. Afin de maintenir la garantie de l'équipement, tous les travaux doivent faire l'objet d'un examen par l'équipe de gestion du site de Wartsila qui doit en être satisfait.
- 12.9.C.8 L'entrepreneur doit tracer des itinéraires de passage pour tout le matériel retiré et installé. L'entrepreneur doit inclure dans son offre tous les coûts de retrait et de réinstallation de tous les éléments gênants. Il existe plusieurs itinéraires de passage pour le retrait des principaux composants. L'objectif est que les composants sortent et entrent dans le navire par les cages de propulsion avant et arrière situés au fond du navire. Toute tuyauterie, tout trou d'homme, toute pièce et/ou tout équipement et toute structure qui doivent être retirés pour effectuer le travail prévu et/ou pour permettre l'accès doivent être remis en place une fois les travaux terminés avec les soudures, les joints, les composés anti-grippants, les colliers et les supports appropriés (fournis par l'entrepreneur). L'entrepreneur a la possibilité d'enlever les chapeaux supérieurs au-dessus des compartiments du propulseur. Si cela doit être inclus dans le plan de travail, l'entrepreneur doit inclure dans sa proposition de soumission, tous les coûts d'ouverture, de ventilation et de certification de tous les réservoirs et espaces qui nécessitent une entrée. Cela doit inclure la certification des réservoirs pour les travaux à chaud, ainsi que le maintien de la certification appropriée jusqu'à la fermeture des réservoirs. L'entrepreneur est responsable de la fermeture de tous les réservoirs et du remplacement de la structure enlevée.

REMARQUE : L'éclairage et/ou la ventilation temporaires requis par l'entrepreneur pour l'exécution de l'un des articles du présent cahier des charges doivent être fournis, installés et maintenus en bon état de fonctionnement par l'entrepreneur et retirés à la fin des travaux correspondants.

12.9.C.9 L'entrepreneur doit planifier l'acheminement de tous les câbles de communication et d'alimentation pour le nouvel équipement monté sur la passerelle jusqu'aux salles des machines, en utilisant les chemins de câbles et les passages existants. L'entrepreneur est responsable de l'ouverture des passages et de la réinstallation de tous les composants dans un état neuf.

12.9.C.10 L'entrepreneur doit isoler électriquement toutes les sources d'alimentation et déconnecter, étiqueter et protéger tous les câbles d'alimentation de l'équipement. L'entrepreneur doit évaluer tous les principaux câbles d'alimentation et de distribution en vue de leur réutilisation. L'entrepreneur doit fournir tout le câblage autre que les câbles spéciaux identifiés par les IPI de Wartsila. La liste de câbles, les schémas et les diagrammes sont fournis dans les documents de référence pour le système de propulsion suivants :

- Thruster Propulsion Control Cable_List_Amundsen
- DAAF509411 - Cable connection diagram
- DAAF509417 - Bridge wings (schematics)
- DAAF509414 - Propulsion control Unit (schematics)
- DAAF522014 - E-Drive Cable Diagram AFT
- DAAF522015 - E-Drive Cable Diagram FWD
- New Bow Thruster Drawings with DP
- 27004005WI-690-B (Cable Specification DP system)

REMARQUE : Le câblage du moteur entre les VFD, les boîtes à bornes, les boîtes de jonction et le moteur est relativement court. L'entrepreneur sera responsable de l'extension du câblage du moteur entre les boîtes de jonction et l'entraînement électrique, comme spécifié dans le document DAAF522186 - E-Drive propulsion IPI.

12.9.C.11 L'entrepreneur doit déconnecter, retirer et éliminer tous les câblages électriques redondants associés à tous les services respectifs, les dispositifs de communication, les jauges, les dispositifs de commande et les dispositifs d'indication associés au retrait de l'équipement. Le câblage à réutiliser doit être correctement étiqueté, tiré et protégé pour la réinstallation. L'entrepreneur doit se conformer aux normes référencées pour tout travail effectué sur les systèmes électriques. L'entrepreneur doit sceller tous les passages de fils où le câblage redondant a été retiré avec des composants électriques et des joints de passage approuvés. Pour faciliter cette installation, il est prévu que tous les câbles de communication et électriques existants ne soient réutilisés QUE si les exigences de performance spécifiées par

Wartsila sont respectées. L'entrepreneur doit élaborer un rapport sur l'état des câbles et identifier dans ce rapport tous les câbles à retirer et tous les câbles à réutiliser. Avant la réutilisation, l'entrepreneur doit effectuer des essais de continuité et d'isolation sur le câblage existant et vérifier s'il peut être réutilisé. Tous les câbles destinés à être réutilisés et dont les résultats de continuité ou d'isolation sont insuffisants doivent être remplacés en soumettant le formulaire 1379 du PSPC pour approbation. Les précautions contre les décharges électrostatiques et les instructions d'installation du système DP sont fournies dans le document Installation Manual DP de Wartsila (ID 240842).

12.9.C.12 L'entrepreneur recevra les outils spéciaux suivants, énumérés dans l'IPI de Wartsila : DAAF509960 - Mounting Instruction:

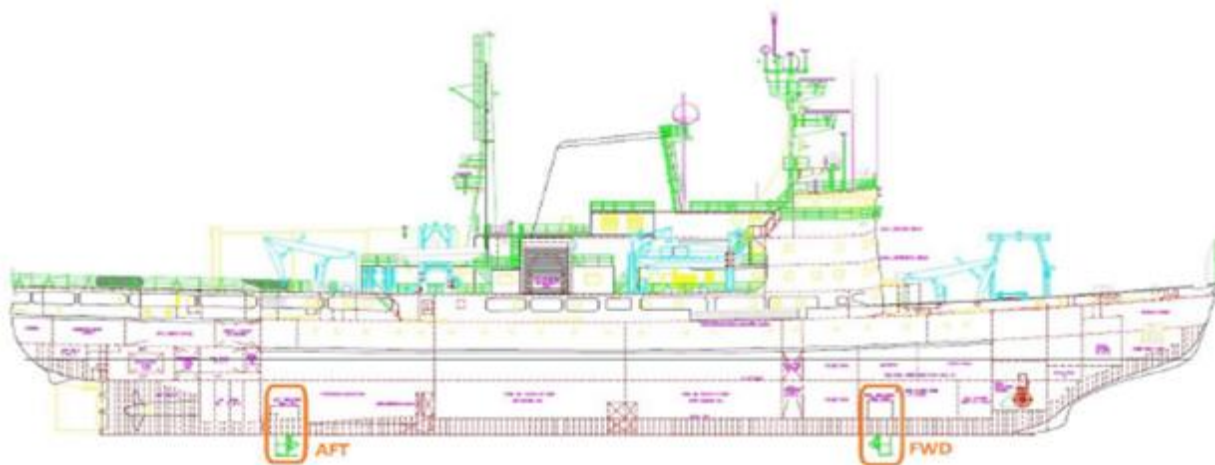
- Outils hydrauliques de (dé)montage de l'hélice (Pièce T002050610)
- Outils de transport; et
- Bouchons d'obturation.

L'entrepreneur doit remettre les outils spéciaux en bon état à l'AT après avoir terminé les travaux relatifs au système de propulsion rétractable, conformément aux dispositions générales du présent cahier des charges.

12.9.C.13 L'entrepreneur est responsable de la fourniture de tous les outils standard pour l'exécution des travaux, y compris, mais sans s'y limiter, les élingues de levage, les manilles, les anneaux de levage, le bois dur et tendre, les boulons, les rondelles et les écrous, le matériel de soudage, le matériel d'essai, le matériel de batelage, les palans à chaîne et les douilles protectrices. Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que tous les éléments de levage sont certifiés pour les poids et les services pour lesquels ils seront utilisés. L'entrepreneur est responsable de la fourniture de groupes hydrauliques temporaires et d'équipements de rinçage, selon les besoins.

12.9.C.14 L'entrepreneur doit fournir à l'AT une liste de tous les services interrompus pour effectuer le retrait, l'installation, les tests, la mise en service et les essais des propulseurs rétractables. S'il est nécessaire d'interrompre les systèmes du navire ou les systèmes de sécurité de l'équipage, l'entrepreneur doit consulter l'AT avant de prendre toute mesure. L'AT déterminera si des systèmes de secours temporaires sont nécessaires (c'est-à-dire le système de détection des incendies ou le système d'extinction des incendies). L'entrepreneur est responsable de tous les coûts liés à l'installation du système temporaire et à la remise en service du système principal. L'entrepreneur doit inspecter, remettre en état de fonctionnement tous les services interrompus et recertifier les systèmes ou les équipements si nécessaire.

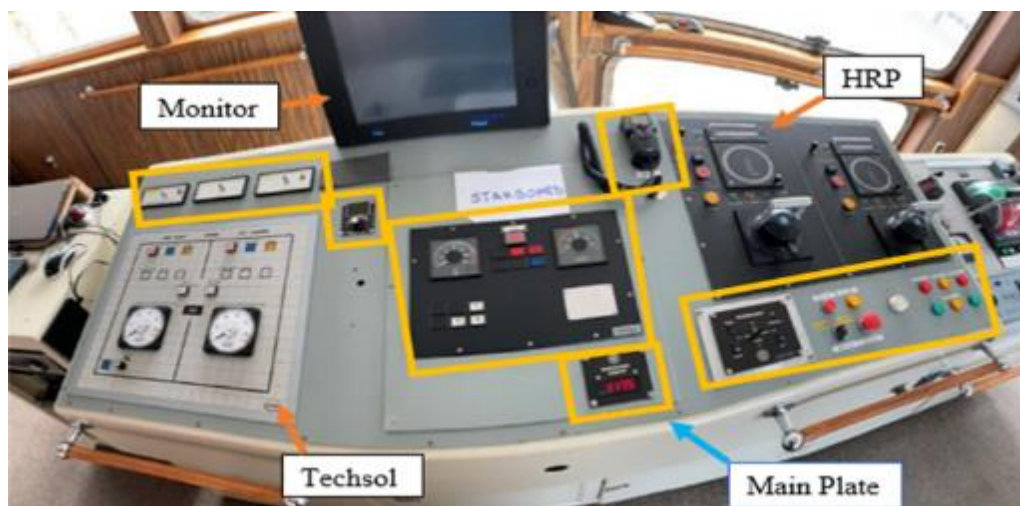
12.9.C.15 **Retrait du système de propulsion rétractable existant**



- 12.9.C.15.1 L'entrepreneur doit se conformer à toutes les directives relatives aux travaux fournis dans les dispositions générales du présent cahier des charges. Avant de commencer le retrait de l'équipement, l'entrepreneur doit collaborer avec l'équipe de gestion du site de Wartsila pour identifier les composants, le câblage et les systèmes de tuyauterie qui seront retirés et/ou déplacés et réutilisés. L'entrepreneur doit déconnecter et isoler de manière appropriée tous les services et systèmes avant de retirer les fils, câbles, tuyaux, équipements et composants. Cela comprend, sans s'y limiter, l'isolation des systèmes électriques et hydrauliques ainsi que la vidange de tous les fluides hydrauliques et de l'huile de la boîte d'engrenage. L'entrepreneur doit soumissionner pour l'élimination de 2 000 L d'huile usée et éliminer de manière appropriée toutes les huiles conformément à tous les règlements environnementaux fédéraux, provinciaux et municipaux. L'entrepreneur doit fournir des certificats pour l'élimination des huiles usées.
- 12.9.C.15.2 L'entrepreneur doit déconnecter et enlever les commandes et l'équipement du système de propulsion rétractable existant installés sur les consoles des ailerons bâbord et tribord de la passerelle et dans la galerie du navire. Cela comprend, sans s'y limiter, les éléments suivants : commandes électriques, équipement technique, câblage, tous les composants montés à l'intérieur des consoles associées à l'ancien équipement, pour les interfaces opérateur énumérées ci-dessous.
- a) Les plaques supérieures de la console supérieure de la passerelle à tribord et à bâbord doivent être retirées. Les commandes surlignées en jaune doivent être conservées pour être installées sur les nouvelles plaques supérieures de bâbord et tribord fournies par le gouvernement. Cela comprend toutes les jauges, les dispositifs de commande, les lampes/LED, le câblage, les composants du système de câblage, les dispositifs de communication.

REMARQUE : Certaines commandes sur les plaques supérieures existantes de la console seront conservées, et la plaque supérieure de bâbord et de tribord doit être

utilisée pour développer les modèles de découpe pour les nouvelles plaques supérieures fournies par le gouvernement. Les carreaux de mosaïque du panneau existant dans les plaques supérieures supérieures doivent être conservés pour être réutilisés dans les plaques inférieures afin de remplir l'espace autour des nouveaux composants, le cas échéant.



Plaque supérieure de la console supérieure de tribord



Plaque supérieure de la console supérieure de bâbord

- b) Il ne faut supprimer de la plaque supérieure de la console inférieure que les composants de commande du système DP de la Radio Beier de la console inférieure des ailerons de passerelle bâbord et tribord. Les commandes entourées en rouge, ci-dessous, doivent être supprimées.

*Console inférieure de l'aileron
tribord*



*Console inférieure de l'aileron
bâbord*



- c) L'entrepreneur doit déconnecter et retirer les armoires de commande des propulseurs avant et arrière existantes de la galerie de la timonerie.

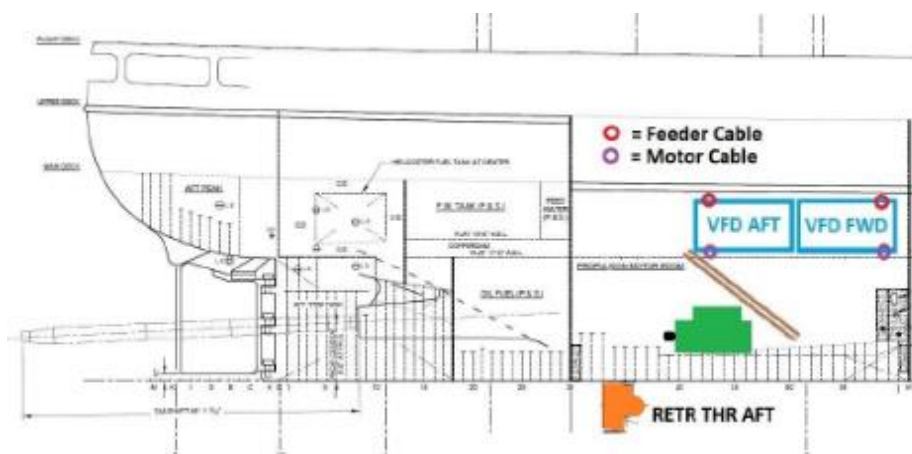


Armoires de commande du propulseur de la galerie de la timonerie

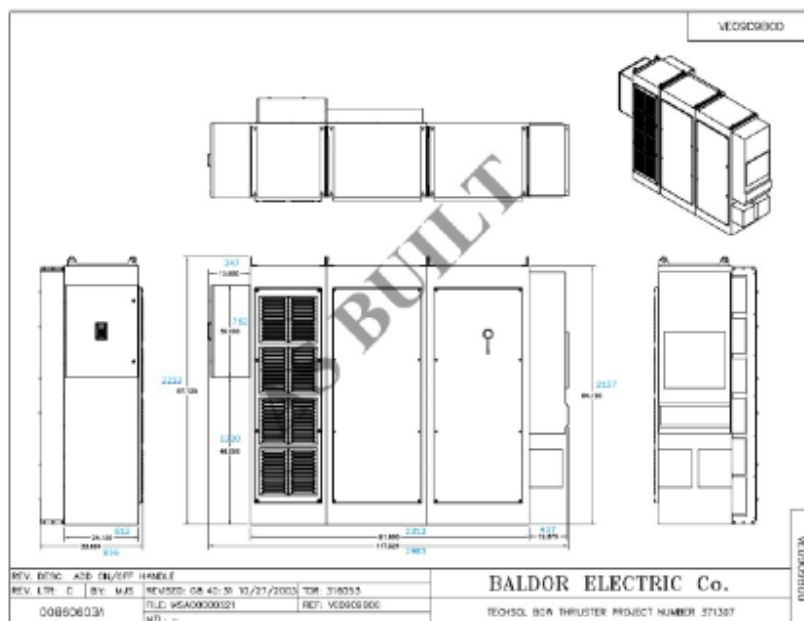
- d) L'entrepreneur doit déconnecter et enlever les VFD existants du système de propulsion et le panneau de commande du système d'entraînement dans la salle des moteurs de

propulsion. Cela comprend, sans s'y limiter : VFD Baldor avant/arrière/système CA/transformateur du système d'entraînement, boîte de commande du système d'entraînement Techsol, commandes électriques, équipement technique, câblage et interfaces opérateur. L'entrepreneur doit éliminer le réfrigérant contenu dans l'unité de courant alternatif des VFD de manière appropriée, conformément aux réglementations gouvernementales.

REMARQUE : Les sièges d'armoire et les supports de boîtier de commande existants doivent être réutilisés par l'entrepreneur. La modification ou le remplacement des sièges et supports existants sera traité avec un 1379, si nécessaire. Tous les sièges et supports redondants doivent être enlevés et éliminés par l'entrepreneur. Les câbles d'alimentation, d'alimentation et de moteur doivent être réutilisés et les points d'entrée des câbles doivent être pris en compte lors du montage des nouvelles cellules et armoires.



2000-02-A-003_Rev B Amundsen Motor Room Arrangement



Entraînements à fréquence variable AC-DC Baldor



Entraînements à fréquence variable Baldor

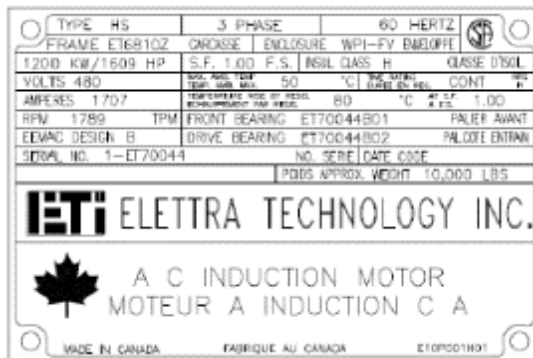


*Boîte de commande du système d'entraînement
Techsol*

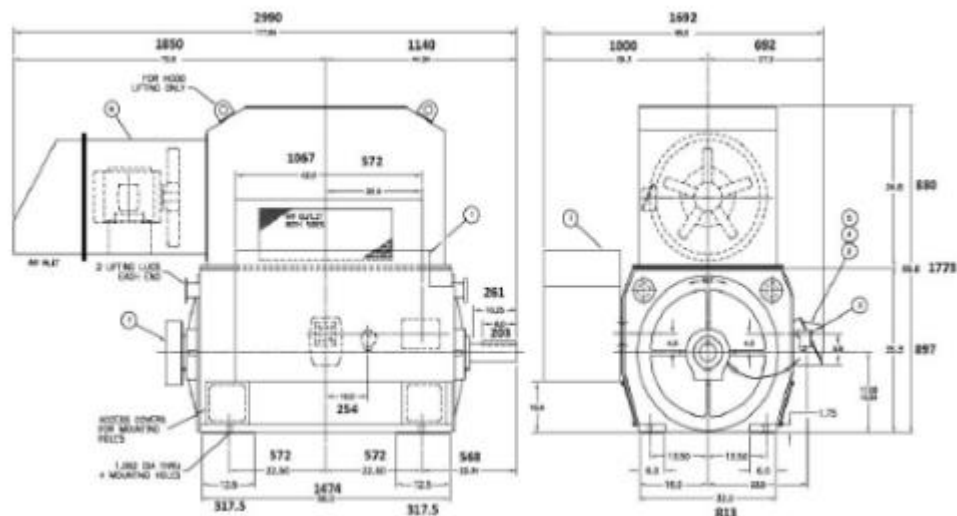
- e) L'entrepreneur doit déconnecter et retirer les moteurs d'entraînement électriques avant et arrière existants et les boîtes de commande du compartiment du propulseur et de la salle des moteurs de propulsion, respectivement. Cela comprend, sans s'y limiter : moteurs d'entraînement électrique Elettra, arbres d'entraînement et accouplements, boîtiers de

commande du système d'entraînement électrique, commandes électriques, équipement technique, câblage et interfaces opérateur.

REMARQUE : Les structures porteuses du moteur et les supports des boîtes de commande existants doivent être réutilisés conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen. Les chemins de câbles doivent être examinés pour être conservés et réutilisés si possible. Il incombe à l'entrepreneur de construire des supports permanents pour les nouveaux dispositifs d'embrayage et de moteurs électriques. L'entrepreneur doit fabriquer des cales ou des bardeaux à cointer ou utiliser Chockfast pour aligner tous les composants. Les câbles d'alimentation et de distribution doivent être réutilisés et les points d'entrée des câbles doivent être pris en compte lors du montage des nouveaux moteurs et des nouvelles armoires. Après l'installation finale et l'alignement de tous les équipements, l'entrepreneur doit installer des chevilles ou des goupilles coniques pour s'assurer que l'alignement est maintenu.



Plaque de moteur d'entraînement électrique Elettra



Moteurs d'entraînement électrique Elettra



Moteur d'entraînement électrique avant Elettra (compartiment des propulseurs avant)



Câblage du moteur à partir du VFD, boîte de filtre, moteur électrique avant



Moteur d'entraînement électrique arrière Elettra (Salle des moteurs de propulsion)

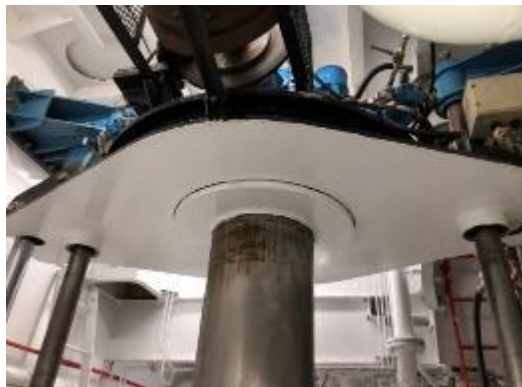


Câblage du moteur depuis le bas de l'armoire VFD (salle de contrôle de la propulsion) jusqu'à la boîte à bornes du moteur électrique arrière (salle des moteurs de propulsion)

- f) L'entrepreneur doit déconnecter et retirer le système de direction et de rétraction du groupe hydraulique avant et arrière existant du compartiment du propulseur, de la salle des moteurs de propulsion, de la salle de commande des vannes de la station de pompage avant (Fr 146 à 150 sur le Pont supérieur) et de l'unité de ventilation 5 (bâbord de la ligne centrale Fr.13 à 31 sur Pont Supérieur). Cela comprendra, mais sans s'y limiter, les éléments suivants: les groupes hydrauliques, les moteurs, le système de refroidissement par eau de mer, les armoires de commande, les réservoirs collecteurs d'huile, les flexibles hydrauliques, les commandes électriques, le matériel, le câblage et les interfaces opérateur.

REMARQUE : L'objectif est d'utiliser tous les raccords de tuyauterie existants des services du navire (systèmes d'huile et d'air), les structures des blocs d'alimentation hydraulique, les supports des boîtes de commande et les structures de soutien des collecteurs de tête tels qu'ils sont installés sur le navire. Les câbles d'alimentation et de distribution doivent être évalués et réutilisés si possible. Les points d'entrée de la tuyauterie hydraulique et des câbles doivent être pris en compte lors du montage des nouveaux blocs d'alimentation hydraulique et des armoires.

REMARQUE: Le système de refroidissement par eau de mer existant doit être retiré sans dommage, sécurisé sur une palette et rangé sécuritairement à bord du navire pour l'AT.



Propulseur avant (compartiment du propulseur avant)



Propulseur arrière (compartiment du propulseur arrière)



Boîte de vitesses supérieure du propulseur avant (compartiment du propulseur avant)



Boîte de vitesses supérieure du propulseur arrière (compartiment du propulseur arrière)



Bloc d'alimentation hydraulique du propulseur avant (compartiment du propulseur avant)



Armoires de commande du propulseur avant (compartiment du propulseur avant)



Collecteur de tête pour l'huile avant (salle de commande des vannes de la station de pompage avant)



Bloc d'alimentation hydraulique du propulseur arrière et armoire de commande (salle des moteurs de propulsion)



Armoire de commande du propulseur arrière (compartiment du propulseur arrière)



Collecteur de tête d'huile arrière (Unité de ventilation 5)

- g) L'entrepreneur doit retirer et éliminer des compartiments des propulseurs l'équipement et les composants auxiliaires du système de propulsion rétractable avant et arrière. Cela comprend, sans s'y limiter, les éléments suivants : boîtes d'engrenages supérieures, embrayages hydrauliques à friction, boîtiers de direction, tiges verticales, plaques de base, supports, barres de guidage, joints, brides, accouplements de transmission, arbres intermédiaires, actionneurs hydrauliques, système de commande des propulseurs hydrauliques, boîtes de commande, tuyaux hydrauliques, commandes électriques, équipement technique, câblage et interfaces opérateur.
- h) L'entrepreneur doit inspecter l'alignement des compartiments du propulseur, des cages et des assises du propulseur, et effectuer les vérifications et les mesures de planéité appropriées après le retrait des unités de propulsion rétractables existantes, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et en

suivant les critères d'alignement fournis dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.




REMARQUE : Les structures porteuses des propulseurs et les supports des boîtes de commande existants doivent être réutilisés conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen. Les chemins de câbles doivent être examinés pour être conservés et réutilisés si possible. Les câbles d'alimentation et de distribution doivent être réutilisés, et les points d'entrée des câbles doivent être pris en compte lors du montage des nouveaux moteurs et des nouvelles armoires.

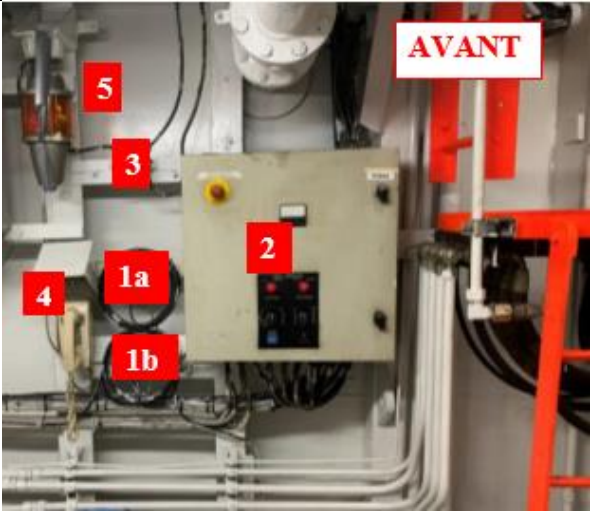


- i) L'entrepreneur doit retirer les unités du système de propulsion rétractable existants des cages de propulsion en découpant les deux plaques de fermeture de la coque. L'entrepreneur doit limiter au maximum l'étendue des coupes dans la structure externe de la coque du navire. Il incombe à l'entrepreneur de mettre au point une méthode de découpe et d'installation approuvée pour toutes les ouvertures pratiquées dans la structure du navire, en ce qui concerne l'approbation de l'ABS.
- j) Le retrait des composants du système de propulsion existant comprend, sans s'y limiter, les éléments suivants : boîtes d'engrenages sous-marine, barres de support sous-marines, crochets de fixation, barres de guidage, vérins hydrauliques, hélice à quatre pales, tuyères, anodes et plaques de fermeture de la coque.

12.9.C.15.3 L'entrepreneur doit repositionner tous les éléments gênant l'installation du système de propulsion à des endroits appropriés. L'entrepreneur doit inclure tous les coûts de déplacement des éléments gênants. L'entrepreneur doit réinstaller tous les éléments retirés du navire dans le même état qu'avant le début des travaux. L'entrepreneur sera tenu de réparer tout composant endommagé lors du retrait, de la réinstallation ou de l'installation de nouveaux composants. L'entrepreneur doit installer de nouveaux joints et de nouvelles fixations sur toute tuyauterie et tout trou d'homme dérangé.

12.9.C.15.4 L'entrepreneur est responsable du retrait de tous les éléments gênants de manière à faciliter le retrait du système existant et l'installation du nouveau système.

12.9.C.15.5 Les éléments suivants ont été identifiés comme des éléments d'interférence qui nécessiteront des changements de configuration par rapport au nouvel équipement du système de propulseur rétractable. L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission la réinstallation de l'équipement pour répondre à son plan de travail prévu. L'emplacement final de tous les équipements doit respecter toutes les réglementations et permettre à l'équipement d'être entièrement fonctionnel et accessible pour l'entretien.

Emplacement	Spécificités
<p><i>Compartiment du propulseur avant</i></p> 	<p><u>Déplacement des conduites de vapeur</u></p> <p>Le nouveau refroidisseur d'huile de lubrification USG sera installé sur le mur latéral opposé à la citerne antirotouillis. Il faudra peut-être déplacer les conduites du réchaud à vapeur pour laisser de la place aux tuyaux flexibles entre le propulseur et le refroidisseur d'huile de lubrification.</p> 
<p><i>Compartiment du propulseur avant</i></p> 	<p><u>Déplacement des éléments gênant l'armoire de commande du propulseur avant</u></p> <p>L'armoire de commande existante HRP avant sera remplacée par une nouvelle armoire de commande du propulseur avant. Cette installation nécessitera le retrait de l'armoire de commande HRP et des points de montage (n° 2) et le déplacement des composants suivants et du câblage associé :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1a et 1b. Armoires d'interface Techsol (déplacement) 2. Armoire de commande HRP et points de montage (retrait) 3. Boîte à bornes pour le câblage local (déplacement) 4. Téléphone et pare-éclaboussures (déplacement) 5. Balise clignotante (déplacement)



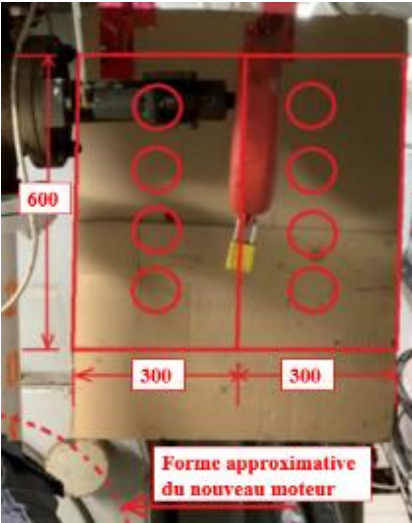
	
<p><i>Compartiment du propulseur arrière</i></p> 	<p><u>Déplacement des éléments gênant l'armoire de commande du propulseur arrière</u></p> <p>L'armoire de commande existante HRP arrière sera remplacée par une nouvelle armoire de commande du propulseur arrière. Cette installation nécessitera le retrait de l'armoire de commande HRP et des câbles et le déplacement du tuyau d'évacuation de CO2 (rouge), à gauche de l'armoire.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Évacuation de CO2, tuyau rouge (déplacement) 
<p><i>Compartiment du propulseur avant</i></p>	<p><u>Déplacement des vannes à fermeture rapide dans le compartiment du propulseur avant</u></p>

Les conduites des vannes à fermeture rapide au-dessus du propulseur, qui passent par la cage de propulsion avant, doivent être réacheminées.



La nouvelle plaque de fondation du propulseur avant sera plus haute de 65 à 70 mm et la vanne ci-dessous doit donc être réacheminée :



	 <p>AVANT</p> <p>La nouvelle plaque de fondation sera plus haute de 65 à 70 mm et plus large jusqu'à environ la ligne verticale</p> <p>La vanne et le tuyau devront être réacheminés.</p>
<p><i>Compartiment du propulseur avant</i></p> 	<p><u>Rotation de la vanne du compartiment du propulseur avant</u></p> <p>Une boîte de jonction sera installée entre le câblage du VFD et le moteur électrique et, lors de l'installation, la vanne suivante peut nécessiter une rotation :</p>  <p>Forme approximative du nouveau moteur</p>

12.9.C.16 Travaux de structure

12.9.C.16.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux pour les nouvelles structures de support de renforcement du système de propulsion. Tout l'acier doit être de nuance A et fourni avec la certification Lloyd's Class. L'entrepreneur doit respecter tous les détails de construction structurelle applicables et les nuances de l'acier fournies dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen ainsi que les dessins de disposition générale :

- 5379002-263-003 Rev.A Foundation aft retractable thruster Model
- 5379002-263-004 Rev.B Foundation fwd retractable thruster Model

REMARQUE : Wartsila Canada fournira les nouvelles plaques de fermeture de coque basées sur la conception de Wartsila. Le coût d'installation des plaques de fermeture et de la structure de coque associée, y compris le traitement et la peinture, conformément à la spécification de peinture sous-marine pour le navire, sera traité par un 1379.

12.9.C.16.2 L'entrepreneur doit suivre les procédures d'alignement, de perçage et d'accouplement de Wartsila pour le montage et le soudage des plaques intermédiaires et de fermeture. La séquence de fixation et d'attache des joints doit être suivie conformément aux détails fournis dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et DAAF509960 - Mounting Instruction.

12.9.C.16.3 L'entrepreneur doit élaborer un calendrier de soudage complet avec un plan d'inspection et d'essai des soudures, pour la réinstallation de tout l'acier coupé et des nouvelles structures en acier, y compris les plaques de fermeture de la coque, la modification de la cage de propulsion et les structures de support de l'équipement du système de propulsion. Le calendrier des travaux de soudage doit être conforme aux dispositions générales du présent cahier des charges ainsi que l'IPI de Wartsila : DAAF509960 - Mounting Instruction, et doit être approuvé par ABS avant le début des travaux de gros œuvre. L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la déformation de la cage de propulsion pendant les opérations de soudage. L'entrepreneur doit protéger toutes les pièces et tous les équipements contre tout dommage pendant le soudage.

12.9.C.16.4 L'entrepreneur est responsable de l'isolement de tout l'équipement, des systèmes de tuyauterie, du câblage, des appareils électriques et des raccords sur le trajet de l'installation et doit s'assurer que les éléments susmentionnés sont réinstallés dans leur état d'origine après l'installation de l'équipement.

12.9.C.16.5 L'entrepreneur est responsable de tous les supports temporaires nécessaires pour maintenir l'intégrité et la forme de la structure du navire pendant cette phase du projet.

12.9.C.16.6 L'entrepreneur est responsable de toutes les finitions finales et du nettoyage conformément aux dispositions générales du présent cahier des charges.

12.9.C.17 Installation mécanique

12.9.C.17.1 Les unités de propulsion rétractables complètes doivent être montées sur la coque avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés. Lors de toutes les activités d'installation mécanique, l'entrepreneur doit se conformer aux dispositions générales du présent cahier des charges ainsi qu'à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et au document DAAF509960 - Mounting Instruction.

12.9.C.17.2 L'entrepreneur doit préparer la fourniture des équipements Wartsila pour le montage et l'installation. Les nouveaux propulseurs rétractables et l'équipement auxiliaire doivent être sortis de leurs caisses d'expédition respectives et inspectés par l'équipe de gestion du site de Wartsila avant leur installation. L'entrepreneur est responsable de l'élimination de tous les matériaux d'emballage. Certains équipements nécessiteront un prémontage et un montage partiel, comme spécifié dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et le document DAAF509960 - Mounting Instruction. Les supports d'expédition des grands composants ont été conçus pour faciliter le déplacement de l'équipement dans le navire. L'entrepreneur doit suivre toutes les recommandations applicables à l'intégralité du système de propulsion rétractable en ce qui concerne le transport et l'entreposage, la conservation, la manipulation de l'équipement, la préparation, les avertissements, le prétraitement des surfaces, le masquage et la protection, le sablage, le levage, le nettoyage, l'assemblage, le serrage, le montage, l'installation, l'alignement et la mise en service.

12.9.C.17.3 L'entrepreneur doit assembler et installer l'intégralité du système de propulsion, qui comprend, sans s'y limiter : les hélices et les modules de propulsion, les brides du moteur électrique, les accouplements, l'embrayage à raccord rapide, l'accouplement à raccord rapide, le panneau de commande pneumatique pour l'embrayage à raccord rapide, la plaque intermédiaire, la plaque de montage, les vérins hydrauliques, l'assemblage des interrupteurs, les barrots du propulseur, les tiges de guidage, l'assemblage des crochets de verrouillage, les fondations du moteur électrique, les guides sous-marins, les sections de tige, les boîtes d'engrenages supérieures, les étriers de frein, les panneaux de commande de freinage pneumatique, les transmetteurs de vitesse, l'assemblage des tuyères, les systèmes de refroidissement, les unités de pompe et les réservoirs de lubrification, les systèmes de surveillance, les unités de séparation de l'eau (EnduraPacs), les contrepoids du système de direction, les blocs d'alimentation de la direction et de la rétraction, et les câbles, la tuyauterie et les tuyaux hydrauliques dans le navire conformément aux instructions fournies dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et dans le document DAAF509960 - Mounting Instruction, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

REMARQUE : L'entrepreneur doit se conformer aux détails fournis dans les dessins en ce qui concerne le montage de l'équipement. L'entrepreneur doit examiner les détails du dessin de l'assemblage des tuyères et soumissionner en fonction des détails de la section A du dessin. L'entrepreneur doit fournir et installer les fixations indiquées sur les dessins et les instructions d'installation de Wartsila.

12.9.C.17.4 L'entrepreneur doit serrer toutes les fixations et tous les boulons selon les instructions fournies dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.

Des tableaux de serrage, des détails et des séquences pour les fixations et les boulons sont fournis dans les documents suivants :

- DAAF509960 - Mounting Instruction
- T002050443 - Torque manual
- T002010625 - Operation manual for curved tooth couplings
- T002007926 - Assembling instructions piping
- DAAK115550 - Installation Quick connect coupling - Standard manual

12.9.C.17.5 L'entrepreneur doit ajuster les assises de l'équipement hydraulique et installer le système hydraulique avant et arrière en respectant les instructions d'installation fournies dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.17.6 L'entrepreneur doit installer et monter les armoires de démarrage et l'équipement de manière à ce qu'ils restent accessibles pour l'inspection, l'entretien et le service. L'entrepreneur doit utiliser les supports et les cadres existants dans la mesure du possible et fournir tous les cadres et les supports en acier supplémentaires, sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.

12.9.C.17.7 L'entrepreneur doit conserver la tuyauterie hydraulique existante dans la mesure du possible, en utilisant toute la tuyauterie applicable passant par le compartiment du propulseur rétractable vers d'autres espaces. L'entrepreneur doit fournir, arranger et installer toute la nouvelle tuyauterie hydraulique et de lubrification, le câblage, les joints, l'alimentation en air fraîche et les interconnexions nécessaires entre les pompes hydrauliques, les moteurs, les unités EnduraPac, les réservoirs, les refroidisseurs d'eau de mer et les contrôleurs conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.

12.9.C.17.8 L'entrepreneur doit connecter le système d'air frais du navire aux unités EnduraPac de l'arrière (salle des moteurs de propulsion) et de l'avant (atelier de menuiserie) dans la cambuse des ingénieurs et le compartiment du propulseur avant. L'entrepreneur doit s'assurer d'avoir la bonne pression d'alimentation et fournir les régulateurs nécessaires pour obtenir la bonne pression de service.

- 12.9.C.17.9 L'entrepreneur doit effectuer tous les protocoles de nettoyage pour prévenir la contamination, les processus de rinçage, le montage des raccords de type cranté, le pré-assemblage et l'assemblage final conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen. La tuyauterie hydraulique et les tuyaux doivent être testés sous pression conformément aux recommandations de Wartsila. L'entrepreneur doit étiqueter et marquer toute la tuyauterie et le câblage conformément aux règlements sur la classification. Les tests doivent être effectués avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés pour s'assurer que la condition du système hydraulique est acceptable. Les résultats des tests doivent être documentés par l'entrepreneur et fournis à l'AT.
- 12.9.C.17.10 L'entrepreneur peut isoler et retirer la tuyauterie à ses propres frais lors du retrait et de l'installation du propulseur rétractable afin de prévenir les dommages ou pour permettre l'accès pour le soudage. La tuyauterie doit être remise dans sa position et son état d'origine avant l'achèvement du contrat, aux frais de l'entrepreneur. Toute la tuyauterie hydraulique doit être étiquetée et marquée de manière appropriée. L'entrepreneur doit nettoyer et rincer l'ensemble du système, y compris toute la tuyauterie et tous les joints, avant la mise en service et les essais. L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et l'huile pour le rinçage du système et est responsable des frais d'élimination de l'huile.
- 12.9.C.17.11 L'entrepreneur doit fournir et installer tous les fluides hydrauliques et les huiles de boîtes d'engrenages nécessaires. L'entrepreneur doit fournir 1600 L d'huile pour engrenages Shell - Naturelle S4 pour le système de propulseur et 300 L de Petro Canada - Hydrex AW32 pour le système de direction ainsi que pour faire le drainage du système. L'entrepreneur doit s'assurer que les fluides requis sont disponibles pour remplir et le rinçage du système hydraulique selon DAAF509960 - Mounting Instruction – Filling with oil.
- 12.9.C.17.12 L'entrepreneur doit effectuer toutes les vérifications d'installation et d'alignement intermédiaire et final sur le système de direction et de rétraction du groupe hydraulique, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés et conformément aux détails fournis dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.
- 12.9.C.17.13 L'entrepreneur doit régler les interrupteurs de fin de course et effectuer des tests de pression et d'étanchéité pour toutes les tuyauteries nouvelles et réutilisées, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.C.17.14 L'entrepreneur doit installer les freins pneumatiques et les panneaux de commande arrière et avant, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés, conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et les documents suivants :

- T002010625 - Operation manual for curved tooth couplings
- T003001143 - Brake calipers
- DAAK100231 - Pneumatic brake control panel

12.9.C.17.15 L'entrepreneur doit nettoyer la tuyauterie de frein conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et au document T003002114 - Cleaning specification for piping. L'entrepreneur doit connecter les panneaux de commande des freins pneumatiques au système d'alimentation en air frais du navire et s'assurer que la pression d'alimentation est correcte. L'entrepreneur doit fournir les régulateurs nécessaires pour obtenir la bonne pression de service.

12.9.C.17.16 L'entrepreneur doit nettoyer, inspecter et réaligner, le cas échéant, les composants et l'équipement du système de propulsion rétractable, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés. Tous les alignements doivent respecter les tolérances indiquées dans la documentation de référence, ce qui comprend, sans s'y limiter : les composants structurels, les accouplements, les capteurs et les ensembles de moteurs individuels.

12.9.C.17.17 L'entrepreneur doit fixer les anodes fournies par Wartsila conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et au document DBAE450427 - Cathodic protection, avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.17.18 L'entrepreneur doit effectuer tous les revêtements et toutes les retouches conformément aux recommandations des fabricants de peinture, comme indiqué dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen, dans le document DAAK101641 - Paint specification et dans les dispositions générales du présent cahier des charges. L'inspection de tous les travaux doit se faire en présence de l'AT, de l'AI et de l'équipe de gestion du site de Wartsila.

12.9.C.17.19 L'entrepreneur doit aider l'équipe de gestion du site de Wartsila et les représentants détachés à effectuer les essais, la mise en service et les activités de mise au travail après l'installation mécanique.

12.9.C.18 Installation électrique et des commandes

12.9.C.18.1 L'entrepreneur doit installer le système électrique et de commande pour fournir un système de propulsion rétractable pleinement fonctionnel, conformément aux exigences de Wartsila et aux dispositions générales du présent cahier des charges. L'équipement électrique, les VFD, les entraînements électriques, les boîtes de filtres, les boîtes de jonction, les armoires de commande et les consoles doivent être montés avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés. Lors des activités d'installation de l'équipement électrique et des commandes, l'entrepreneur doit

respecter les détails des instructions fournies dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen et les documents DSCA00290009 - Propulsion Control Unit IPI et DAAF522186 - E-Drive propulsion IPI.

- 12.9.C.18.2 L'entrepreneur doit réfléchir à la réutilisation des dispositifs de montage existants avec l'équipe de gestion du site de Wartsila. L'entrepreneur doit fournir les dispositifs supplémentaires ou de montage, les supports et les fixations, le cas échéant, pour l'équipement électrique, les panneaux de commande, les armoires et les boîtes à bornes et de jonction, conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen.
- 12.9.C.18.3 L'entrepreneur doit installer les assises et les supports des panneaux et des armoires de commande électriques de manière à ce que les unités restent accessibles pour toutes les inspections, l'entretien et le service. Toutes les portes des panneaux doivent avoir une ouverture libre et tous les dégagements de maintenance des équipements doivent être pris en compte.
- 12.9.C.18.4 L'entrepreneur doit fournir tout le câblage supplémentaire requis selon les listes de câbles fournies par Wartsila. Cela comprend tous les câbles, les serre-câbles, les chemins de câbles, les verrouillages de sécurité, la protection et les ouvertures nécessaires au niveau du pont et de la cloison pour les câbles.
- 12.9.C.18.5 L'entrepreneur doit utiliser les chemins de câbles existants dans la mesure du possible. Dans les endroits où de nouveaux chemins (intermédiaires) sont nécessaires, ceux-ci doivent être fournis et montés par l'entrepreneur conformément aux règles de ABS. Les câbles de communication, de surveillance et de signalisation doivent être installés à une distance sécuritaire des câbles d'alimentation afin d'éviter toute interférence. À cet égard, une attention particulière doit être accordée aux installations de câbles dans la salle de contrôle de la propulsion, la salle des moteurs de propulsion, la passerelle et les compartiments des propulseurs. L'entrepreneur doit fixer tous les câbles conformément aux normes électriques.
- 12.9.C.18.6 L'entrepreneur doit installer les VFD, les moteurs électriques, les embrayages à raccord rapide, le câblage du moteur entre les VFD et les moteurs électriques avant et arrière, les filtres et les boîtes de jonction en utilisant le câblage existant si possible, selon l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.C.18.7 L'entrepreneur doit fournir tout le nécessaire pour la rallonge du câblage du moteur pour l'installation du moteur électrique, en suivant les documents DAAF522014 - E-Drive Cable Diagram AFT et DAAF522015 - E-Drive Cable Diagram FWD. La bride d'entraînement du moteur électrique doit être montée sur l'extrémité de l'arbre avant l'installation. Les moteurs électriques doivent être montés et alignés conformément aux recommandations de Wartsila,

avec l'assistance technique et sous la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.18.8 L'entrepreneur doit aligner le système de propulsion et l'équipement auxiliaire conformément aux instructions et aux tolérances fournies dans l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen. L'entrepreneur doit fournir tous les résultats d'alignement à l'équipe de gestion du site de Wartsila et à l'AT pour examen. L'entrepreneur doit s'assurer que tout l'équipement est verrouillé en position de manière à ce que l'alignement soit maintenu dans toutes les conditions de fonctionnement.

12.9.C.18.9 L'entrepreneur doit installer les nouvelles armoires de commande des propulseurs rétractables et les consoles de passerelle sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés, conformément à l'IPI de Wartsila : IPI_SNL20064 Amundsen, au document DSCA00290009 - Propulsion Control Unit IPI et aux documents de référence suivants :

- DAAF509411 - Cable connection diagram
- DAAF509412 - Bridge starboard wing
- DAAF509413 - Layout control cabinet
- DAAF509414 - Propulsion control Unit (schematics)
- DAAF509415 - Bridge panel layout port wing
- DAAF509416 - Bridge panel layout starboard wing
- DAAF509417 - Bridge wings (schematics)

12.9.C.18.10 L'entrepreneur doit installer les armoires de commande avant et arrière de manière à ce que les unités restent accessibles pour toutes les inspections, l'entretien et le service.

12.9.C.18.11 L'entrepreneur doit déplacer et réinstaller tous les éléments gênants, la tuyauterie et les câbles après l'installation des armoires sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.18.12 L'entrepreneur doit sous-traiter à Techsol Marine les aspects suivants de l'installation électrique, de l'automatisation et des commandes de propulsion :

- Réglage des commandes des postes d'ailerons bâbord et tribord sur la passerelle
- Intégration et configuration des E/S vers le système DP et l'AMS
- Interface et intégration du poste d'alarme et de surveillance (AMS) du propulseur
- Ajustement des panneaux de mosaïque dans la salle de commande des machines pour représenter le nouveau système

12.9.C.18.13 L'entrepreneur doit effectuer une coupe pour X2 pro 7, X2 marine 7, X2 control 7, X2 motion 7, (document Bow Thruster Panel Cut-out Drawing) dans la porte de l'armoire de commande

du propulseur d'étrave, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.18.14 L'entrepreneur doit se référer au document New Bow Thruster Drawings With DP et installer, connecter, étiqueter et assurer la terminaison : des nouveaux câbles J1, J2, J3 et J4, ainsi que d'un nouveau signal pour le témoin lumineux pour DP/JS, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.18.15 L'entrepreneur doit connecter tout le câblage et l'interface des signaux aux postes de commande du propulseur d'étrave sur les consoles d'ailerons de passerelle bâbord et tribord, sous la direction et avec l'assistance de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.18.16 L'entrepreneur doit aider l'équipe de gestion du site de Wartsila et les représentants détachés à effectuer les essais, la mise en service et les activités de mise au travail après l'installation électrique et l'installation des commandes.

12.9.C.19 Installation du système DP

12.9.C.19.1 L'entrepreneur doit installer et mettre en place l'interconnexion entre les deux postes de travail d'opérateur DP (DP MFD et JS MFD) avec les périphériques, les unités de traitement des signaux DP et JS, l'imprimante d'alarme/écran et les interrupteurs de sélection du système sur les consoles de passerelle à bâbord et à tribord, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés, conformément aux documents de référence suivants :

- 27000000WI-690-B (DP System Drawings)
- 27003061PS-690-A (System Configuration)
- 27004005WI-690-B (Cable Specification DP system)
- 27005000PS-690-B (System Specification DP system)
- 27005290PS-690-B (IO Points List)

12.9.C.19.2 L'entrepreneur doit installer et mettre en place l'interconnexion entre les capteurs de position, de cap et d'environnement suivants par le biais des ordinateurs du processeur de commande des unités de traitement des signaux : DGPS 1 et 2 (Fugro Seastar 9205), système hydroacoustique, unité de référence de mouvement 1 et 2 (SMC IMU-007 et 108), conformément au document Installation Manual DP de Wartsila (ID 240842) et sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

12.9.C.19.3 Retiré.

12.9.C.19.4 L'entrepreneur doit mettre en place l'interconnexion entre les capteurs de cap et d'environnement existants suivants par le biais des ordinateurs du processeur de commande des unités de traitement des signaux : compas gyroscopique 1 et 2 (Anschutz Standard 20) et ECDIS (Aldebaran Navigation Suite et Navaid Module) conformément au document Installation Manual DP de Wartsila (ID 240842) et sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

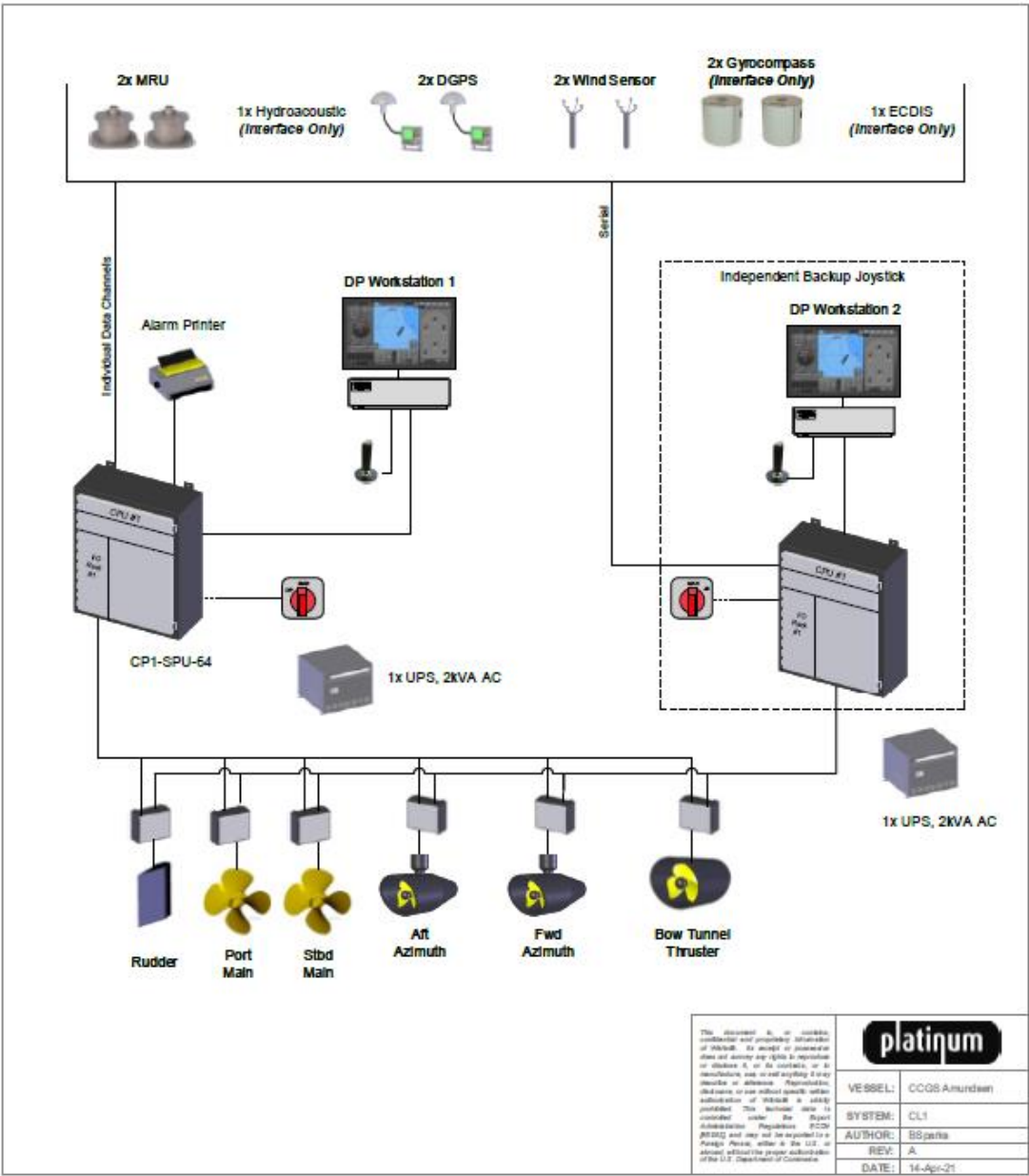


Schéma de l'architecture du système DP (P19131 DP Architecture Diagram)

- 12.9.C.19.5 L'entrepreneur doit installer les armoires de commande DP dans la galerie sous la timonerie à bâbord et à tribord avec les supports adaptés conformément au document Installation Manual DP de Wartsila (ID 240842) et sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.C.19.6 L'entrepreneur doit fournir et connecter tout le câblage, les passages et les chemins de câbles associés aux capteurs d'environnement et de position conformément au protocole de communication des interfaces du système et aux vitesses de transmission fournies par Wartsila, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.C.19.7 L'entrepreneur doit déplacer et réinstaller tous les supports nécessaires pour le nouvel équipement sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.C.19.8 L'entrepreneur doit fournir et installer les interfaces de propulsion et le câblage requis pour le système DP selon les détails de la configuration de propulsion fournis par Wartsila, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.
- 12.9.C.19.9 L'entrepreneur doit installer les interfaces des génératrices diesel pour le système DP selon la configuration unifilaire de distribution de l'énergie, les interfaces des génératrices du navire et l'interface du tableau de distribution électrique fournis par Wartsila, sous la direction et la supervision de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés.

REMARQUE : Le système de contrôle de la propulsion est fourni par ABB. L'entrepreneur peut être amené à consulter ABB pour identifier la bonne interface avec le nouveau système DP. La présence d'un représentant d'ABB peut être requise pour la mise en service et les essais. L'entrepreneur doit indiquer à l'AT s'il est nécessaire de faire appel à l'ABB. Le travail de l'ABB sera payé par un DET 1379 séparé.

- 12.9.C.19.10 L'entrepreneur doit aider l'équipe de gestion du site de Wartsila et les représentants détachés à effectuer les essais, la mise en service et les activités de mise au travail après l'installation du système DP.

12.9.D **Preuve de rendement**

12.9.D.1 **Points d'inspection – [sans objet]**

12.9.D.2 **Tests et essais**

- 12.9.D.2.1 L'entrepreneur doit aider l'équipe de gestion du site de Wartsila et les représentants détachés à effectuer la mise en service, les tests et les essais de performance, en respectant le protocole

Retractable Thruster de Wartsila, ainsi que les documents 27000004TP-690-A (Dockside Trials Test Procedure DP system) et 27000001TP-690-A (Sea Trials Test Procedure DP system), fournis par Wartsila.

- 12.9.D.2.2 Les essais au bassin et en mer doivent être effectués avec l'aide de l'équipe de la Garde côtière canadienne qui fera fonctionner l'équipement sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés. L'entrepreneur doit fournir un plan, des procédures et un calendrier de tests et d'essais à l'AT et à la société de classification pour examen.
- 12.9.D.2.3 L'entrepreneur doit enregistrer et fournir un rapport final détaillant toutes les mesures et données du système afin d'établir les conditions « au moment de la mise en service » pour une utilisation future.
- 12.9.D.2.4 L'entrepreneur doit satisfaire aux exigences de classification et de sécurité en démontrant la performance et le fonctionnement du système de propulsion rétractable. L'entrepreneur doit préparer et fournir un programme des essais à l'AT et à l'ABS pour approbation avant les essais.
- 12.9.D.2.5 L'entrepreneur doit s'assurer que, pendant toutes les procédures d'essai et de mise en service, la profondeur sous le navire est suffisante avant de déployer les unités de propulsion rétractables.
- 12.9.D.2.6 L'entrepreneur doit effectuer tous les essais avec l'assistance et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés. Les essais doivent être effectués en présence de l'AT et de la société de classification. Après la mise en service finale, l'entrepreneur doit prouver que tous les équipements fonctionnent en toute sécurité, comme prévu et conformément aux exigences d'ABS.
- 12.9.D.2.7 L'entrepreneur doit tester et mettre en service le système de propulsion rétractable avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés après les activités d'installation, afin de prouver le bon fonctionnement de tous les composants, de l'équipement et du système de propulsion rétractable dans son ensemble. Pour fin de soumission, tous les entrepreneurs doivent soumissionner pour 8 jour d'essais à quai, 10 heures par jour, pour 5 personnes et pour 4 jours d'essais en mer. Cela comprend, sans s'y limiter :
- a) L'inspection des systèmes de commande mécaniques et électriques de l'installation du système de propulsion rétractable, y compris le câblage électrique, la tuyauterie et les niveaux de fluide hydraulique;
 - b) L'ajustement des réglages sur les unités de pompe hydraulique et les moteurs d'entraînement électrique;

- c) Le test de la rotation du propulseur rétractable et des commandes des fonctions omnidirectionnelles;
- d) Le test de toutes les fonctions pour déployer et rétracter les propulseurs et les arrimer en position sûre et sécurisée;
- e) Le test du fonctionnement du système de propulsion rétractable et des télécommandes DP à partir de tous les postes et leur réglage si nécessaire;
- f) Le recueil des mesures et des données initiales du système afin d'établir les paramètres du système « au moment de la mise en service »;
- g) La démonstration des fonctions de commande auxiliaire de la direction et de l'embrayage;
- h) Le test de tous les dispositifs de sécurité et de tous les modes de défaillance possibles, y compris la perte d'alimentation;
- i) La présentation du système de propulsion rétractable et de l'installation du système DP à l'AT, à la SMTC et à la société de classification.

Remarque: Si requis, le temps additionnel sera traité à l'aide d'une formulaire TPSGC 1379.

- 12.9.D.2.8 L'entrepreneur doit examiner les paramètres et remplir les listes de contrôle de l'état et des performances fournies dans le protocole Retractable Thruster Acceptance Protocol de Wartsila pour l'équipement de la salle des propulseurs, la commande locale dans la salle des propulseurs, les fonctions du panneau de commande à distance, les alarmes et la surveillance, les essais au bassin et les essais en mer. L'entrepreneur doit enregistrer tous les résultats des listes de contrôle pour les essais en mer, la direction hydraulique, le tangage et la lubrification, l'hydraulique de rétraction, les données du moteur électrique et le rodage.
- 12.9.D.2.9 Toute lacune résultant du travail effectué par l'entrepreneur pendant les essais doit être corrigée par l'entrepreneur avec l'assistance technique et sous la direction de l'équipe de gestion du site de Wartsila et des représentants détachés avant l'acceptation par l'AT. Tous les travaux supplémentaires requis pour corriger les lacunes résultant du travail effectué par l'entrepreneur doivent être effectués à ses frais.
- 12.9.D.2.10 L'entrepreneur doit organiser et est responsable des essais de fonctionnement et de charge du système de propulsion rétractable après l'installation finale. Les essais de fonctionnement et de charge doivent être effectués conformément aux exigences de Wartsila et d'ABS.
- 12.9.D.2.11 Toutes les fuites découvertes pendant les essais du système doivent être réparées par l'entrepreneur, à ses frais.
- 12.9.D.2.12 L'inspecteur ABS, l'AT, l'équipe de gestion du site de Wartsila et les représentants détachés de Wartsila doivent assister à tous les essais, et l'entrepreneur doit prouver que le système

de propulsion rétractable fonctionne conformément au protocole d'acceptation et aux exigences de performance énoncées dans le présent cahier des charges.

12.9.D.3 **Certification**

- 12.9.D.3.1 Les certificats d'essais du système doivent être remis à l'AI avant la fin de la période des travaux.

12.9.D.4 **Documentation**

- 12.9.D.4.1 L'entrepreneur doit élaborer des documents et des dessins d'installation certifiés (examinés par ABS) pour le système de propulsion rétractable, conformément aux dispositions générales du présent cahier des charges. Cela comprend, sans s'y limiter :

- a) La disposition structurelle du système de propulsion rétractable, dont le raidissage structurel, l'interconnexion avec la coque, les cages de propulsion et la membrure environnante;
- b) Le programme de soudage des ouvertures de la coque une fois l'installation du système de propulsion rétractable terminée;
- c) Les supports structurels et/ou le raidissage et/ou les dispositifs de logement pour tous les équipements;
- d) Des schémas détaillés des câbles indiquant l'emplacement et le cheminement de tous les câbles de l'installation;
- e) Des schémas détaillés des câbles indiquant l'emplacement de toutes les sources d'alimentation et des disjoncteurs de l'installation; et
- f) Tous les dessins « conformes à l'exécution » touchés par l'installation du système de propulsion rétractable.

- 12.9.D.4.2 Les versions définitives des dessins doivent être remises à l'AT et à l'autorité d'inspection. Des copies de tous les dessins examinés par ABS doivent être remises à l'AT avant l'achèvement du contrat

- 12.9.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir les certificats et rapports suivants :

- a) Certificats de l'acier de la Lloyd's pour toutes les nouvelles plaques et l'acier de structure;
- b) Rapports sur l'état des câbles;
- c) Rapports d'essais d'étanchéité et de pression hydrauliques et pneumatiques;
- d) Rapports d'échantillonnage d'huile;

- e) Rapports d'inspection des soudures;
- f) Rapports sur les essais de charge et les essais opérationnels;
- g) Rapports d'alignement des moteurs électriques;
- h) Rapports d'alignement du système de propulsion rétractable; et
- i) Rapports sur les essais au bassin et en mer.

12.9.D.5 **Formation**

- 12.9.D.5.1 La conception et la livraison de formations font partie du contrat d'approvisionnement du système de propulsion rétractable avec Wartsila Canada. L'équipe de formation de Wartsila organisera des séances de formation avec les équipages des navires sur le fonctionnement et la maintenance du système de propulsion rétractable, du système DP et du propulseur d'étrave.

12.10 ÉTUDES DE VIBRATIONS

12.10.A Identification

- 12.10.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer deux (2) analyses de vibrations sur les sections inférieures du bateau. Un doit être effectué sur le chemin de la période de cale sèche et un pendant les essais en mer.

12.10.B Références

12.10.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

12.10.B.2 Dessins et documents

- 12.10.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
20-0240-01	Rapport des tests de vibration réalisés sur le navire CCGS AMUNDSEN	16

12.10.B.3 Règlements et normes

- 12.10.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
	[sans objet]	
Règlements		

12.10.C Énoncé des travaux

12.10.C.1 Généralités

- 12.10.C.1.1 L'entrepreneur doit engager une entreprise spécialisée pour effectuer les deux (2) analyses de vibrations.
- 12.10.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT tous les certificats valides d'étalonnage de l'équipement de mesure et la certification du ou des techniciens avant le début des travaux.
- 12.10.C.1.3 L'entreprise spécialisée doit fournir deux rapports. Le premier doit être fourni à la GCC dans un délai d'un mois après son exécution. Le second doit être fourni à la GCC une semaine après son exécution
- 12.10.C.1.4 Pour la première analyse, l'entrepreneur doit inclure le coût des déplacements du technicien spécialisé pendant le transit de la base de la GCC à Québec jusqu'à l'emplacement de l'entrepreneur. Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit évaluer 10 heures de travail à bord.
- 12.10.C.1.5 La deuxième analyse effectuée pendant les essais en mer doit être suivie par l'AT et l'AI et les résultats doivent être immédiatement partagés et comparés aux résultats antérieurs compilés dans le premier rapport d'analyse des vibrations terminé avant la mise en cale sèche.
- 12.10.C.1.6 L'entrepreneur doit fournir le coût d'une analyse supplémentaire facultative pour les nouveaux propulseurs rétractables (FWD et AFT), y compris l'installation de quatre (4) nouvelles bases filetées permanentes pour capteur et un rapport détaillé complet.
- 12.10.C.1.7 Les mesures de vibrations doivent être prises aux endroits suivants:
- a) Bâbord – Garniture Mécanique
 - b) Bâbord – Pallier intermédiaire de ligne d'arbre (Cooper bearing)
 - c) Bâbord – Palier de butée
 - d) Bâbord – Moteur électrique de propulsion
 - e) Tribord - Garniture Mécanique
 - f) Tribord - Pallier intermédiaire de ligne d'arbre (Cooper bearing)
 - g) Tribord – Palier de butée
 - h) Tribord – Moteur électrique de propulsion
- 12.10.C.1.8 Pour chaque emplacement mentionné plus haut, une mesure doit être pris aux vitesses suivantes:
- a) 60 Rpm – Avant et Arrière
 - b) 80 Rpm – Avant seulement
 - c) 100 Rpm – Avant et Arrière

- d) 120 Rpm – Avant seulement
- e) 140 Rpm – Avant et Arrière
- f) 150 Rpm – Avant seulement

12.10.C.1.9 Pour chaque emplacement et chaque vitesses mentionnées plus haut, une lecture doit être prise pour chacune des conditions suivantes:

- a) Moteur bâbord en fonction seulement
- b) Moteur Tribord en fonction seulement
- c) Les deux moteurs en fonction

12.10.C.1.10 Les mesures de vibrations doivent être en Hertz (Hz).

12.10.C.1.11 Les résultats des mesures des vibrations pour chaque scénario doivent être présentés dans un rapport détaillé comprenant des tableaux et des tables de comparaisons avec des «courbes» colorées distinctes pour chaque emplacement.

12.10.D **Preuve de rendement**

12.10.D.1 **Points d'inspection**

12.10.D.1.1 Toutes les rapports d'analyse de vibrations doivent être remis à l'AI et l'AT.

12.10.D.2 **Tests et essais – [sans objet]**

12.10.D.3 **Certification**

12.10.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT tous les certificats valides de calibrations des équipements de mesures ainsi que la certification du technicien avant le début des travaux.

12.10.D.4 **Documentation**

12.10.D.4.1 L'entreprise spécialisée doit fournir deux rapports. Le premier doit être fourni à la GCC dans un délai d'un mois après son exécution. Le second doit être fourni à la GCC une semaine après son exécution.

12.10.D.5 **Formation - [sans objet]**

13.0 **PRODUCTION ÉLECTRIQUE DU NAVIRE**

13.1 REMPLACEMENT BASE D'ALTERNATEURS

13.1.A Identification

- 13.1.A.1 L'objectif de cet item est de modifier le type de montage des moteurs, des alternateurs et des bases des groupes électrogènes de service.
- 13.1.A.2 Tel que mentionné à la section G1.7, l'entrepreneur doit coordonner les travaux de l'item actuel avec ceux planifiés avec WAJAX afin de compléter les travaux de révision de 30,000 heures de service du générateur DA3.
- 13.1.A.3 Les moteurs et alternateurs des groupes électrogènes de service sont actuellement montés de façon rigide sur la base, laquelle est montée avec supports résilients sur l'assise. Une fois les travaux complétés, les moteurs et les alternateurs seront supportés par des supports résilients et la base sera montée de façon rigide sur l'assise.
- 13.1.A.4 Certaines tâches seront effectuées par le représentant du manufacturier du groupe électrogène, lesquelles tâches ne seront pas décrites au présent énoncé des travaux.
- 13.1.A.5 Tout le matériel installé devra être neuf et devra rencontrer les exigences des réglementations en vigueur ainsi que les demandes spécifiques de Pêches & Océans Canada, Garde côtière canadienne (MPO-GCC), American Bureau of Shipping (ABS) et de Transports Canada sécurité maritime (TCSM).
- 13.1.A.6 Les travaux feront l'objet de contrôles du progrès de la part de la GCC.
- 13.1.A.7 Les travaux feront l'objet de suivis et d'inspections de la part des organismes suivants : ABS et GCC jusqu'à la remise en marche des groupes électrogènes de service.
- 13.1.A.8 L'Entrepreneur fournira, excepté si autrement spécifié dans le présent énoncé des travaux, la main-d'œuvre, l'assistance technique, l'outillage, les matériaux et tous les équipements requis à l'exécution des travaux. Il fournira également tous les services requis au démontage, remontage, au transport et à la manutention de tout équipement devant être traité lors des travaux ainsi que la disposition des débris tant solides que liquides. Tous ces services et produits devront être pris en compte et inclus dans chacun des items à traiter.

13.1.B Références

13.1.B.1 Données sur l'équipement

- 13.1.B.1.1 Les poids et les dimensions des composants à être déplacés et/ou installés sont comme suit :

Tableau 1 : Groupes électrogènes (DA)

Longueur	190 po
Largeur	82 po
Hauteur	90 po (avec le réducteur d'échappement démonté)
Poids	25 000 lb

Tableau 2 : Alternateurs

Longueur	80 po
Largeur	36 po
Hauteur	54 po
Poids	5 100 lb

Tableau 3 : Moteur diesel

Longueur	94 po
Largeur	64 po
Hauteur	78 po (avec le flexible et le réducteur d'échappement démontés)
Poids	13 029 lb

Tableau 4 : Base

Longueur	155 po
Largeur	51 po
Hauteur	14 po
Poids	5 013 lb

13.1.B.2 Dessins et documents

13.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
221-H-139	Profile and Deck, March 1978	2
222-H-146	Capacity Plan	1
DDACE, DDACE-59300000057 rev. C	MTU 8V4000M23S with Marathon 575 Generator and Skid	1
SS534729 révision A	Outline 575FR-Custom FT - 3.375 x 7.85 – CLS CPL #00 – SPL BARS	1
XZ59300000048	Engine F/External cooling	1
2434-12-001 Rev_C	Localisation des panneaux de contrôle des groupes électrogènes de service	1
2434-12-100 Rev_C	Modification au système de tuyauterie d'air comprimé	1
2434-12-101 Rev_E	Modification au système de tuyauterie d'eau de mer	1

2434-12-102 Rev_C	Modification au système de tuyauterie de lubrification	1
2434-12-103 Rev_C	Modification au système de tuyauterie de combustible	1
2434-12-104 Rev_C	Modification au système de tuyauterie d'échappement	1
2434-12-105 Rev_C	Diagramme de branchement du système de refroidissement des groupes électrogènes aux évaporateurs d'eau douce	1
2740-18-500 Rev_A	Plan des assises – groupes électrogènes de service	1
2740-18-501 Rev_0	Positionnement des supports et œillets de levage	1
2740-18-502 Rev_B	Modification aux bases des groupes électrogènes	1

13.1.B.3 Règlements et normes

- 13.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
ASTM Standards volume 01.07	Section one Iron and Steel Products	
SSPC-PA 2	Normes pour le mesurage des épaisseurs de peinture sèche	
CSA Z432-04	Protection des machines	
CSA Z460-05	Maîtrise des énergies dangereuses : Cadenassage et autres méthodes	
CSA Z259	Travail en hauteur	
Code de sécurité pour les travaux de construction, Section 3.21	Travail dans un espace clos	
CSA pour identification en milieu de travail	CSA pour identification en milieu de travail	
ASTM F708-92	Standard Practice for Design and Installation of Rigid Pipe Hangers, 1992 (Reapproved 2008)	
CT-043-EQ-EG-0001-F	Spécification de soudage, Août 2017	
18-080-000-SG-003	Normes sur les peintures et revêtements	

30-000-000-ES-TE-001	Color Coding Standard for Piping System	
Règlements		
DORS/90.264	règlement sur les machines de navires	

13.1.B.3.2 L'énoncé des besoins prime sur les Plans;

13.1.B.3.3 Les cotes priment sur les mesures à l'échelle;

13.1.B.3.4 Les plans de détail priment sur les plans d'ensemble;

13.1.C **Énoncé des travaux**

13.1.C.1 **Généralités**

13.1.C.1.1 Toutes les dimensions, les dessins et les spécifications fournis à l'entrepreneur devront être vérifiés par l'entrepreneur à bord avant exécution, entre autres par l'obtention préalable des informations nécessaires des différents fournisseurs et manufacturiers. Toutes les mesures de compatibilité entre les équipements existants et les nouveaux équipements seront compilées et vérifiées par l'entrepreneur avant le début des travaux et toute incompatibilité identifiée sera communiquée au représentant du Propriétaire pour directives appropriées.

13.1.C.1.2 Aucune modification aux plans et énoncé des travaux ni aucun travail supplémentaire ne sera exécuté par l'entrepreneur sans le consentement préalable écrit du représentant du Propriétaire. Le consentement doit indiquer la nature du travail, les délais convenus si nécessaires et tous les coûts additionnels si applicables.

13.1.C.2 **Utilisation du navire**

13.1.C.2.1 Aucun équipement du navire ne devra être utilisé par l'entrepreneur pendant la durée complète de tous les travaux.

13.1.C.2.2 L'entrepreneur devra fournir des installations sanitaires pour ses employés. Aucun équipement et/ou installation du navire ne devra servir à ces fins.

13.1.C.3 **Bureau de première responsabilité**

13.1.C.3.1 Le tableau ci-dessous présente un sommaire de la répartition des principales activités à exécuter de la présente section par bureau de première responsabilité :

Tableau 5: Activités et BPR

ACTIVITÉS	EXÉCUTION (BPR)
Démontage/remontage des machines, c'est-à-dire toute pièce devant être retirée/ajoutée aux groupes électrogènes, excluant les connexions de la tuyauterie	Représentant du manufacturier du groupe électrogène.

ACTIVITÉS	EXÉCUTION (BPR)
Désaccouplement/accouplement (moteur-alternateur)	Représentant du manufacturier du groupe électrogène.
Débranchement/rebranchement (électrique-puissance)	Entrepreneur avec assistance du Propriétaire.
Débranchement/rebranchement (toutes autres connexions électriques basse tension et contrôles)	Entrepreneur
Sortie du navire des alternateurs existants / entrée dans le navire des nouveaux alternateurs.	Entrepreneur
Modification de la tuyauterie des systèmes du navire connectés au DA.	Entrepreneur
Modifications structure des bases des groupes électrogènes	Entrepreneur
Modifications structure du navire (assise)	Entrepreneur
Opérations de levage	Entrepreneur
Débranchement / rebranchement des systèmes de tuyauterie et équipements du navire	Entrepreneur
Mise en marches des DA	Représentant du manufacturier du groupe électrogène.
Essais des DA	Représentant du manufacturier du groupe électrogène.

13.1.C.4 **Étendue des travaux**

- 13.1.C.4.1 Ce énoncé des travaux traite des principaux travaux devant être exécutés par l'entrepreneur afin de modifier le type de montage des groupes électrogènes de service sur les assises.
- 13.1.C.4.2 Les groupes électrogènes de service installés en 2013 sont à montage résilient entre les bases des groupes électrogènes et les assises du navire. Le travail décrit au présent énoncé des travaux traite, entre autres, des modifications à être apportées au navire et aux groupes électrogènes de service par l'entrepreneur afin de modifier le montage des alternateurs/moteurs sur leurs bases et le montage des bases sur les assises.
- 13.1.C.4.3 Le présent énoncé des travaux traite des principaux travaux à être exécutés par l'entrepreneur pour le désaccouplement de la tuyauterie des systèmes du moteur diesel, de la manutention des composants (alternateur, moteur diesel et base) et des travaux à chaud de modification des assises et des bases.
- 13.1.C.4.4 L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant du manufacturier du groupe électrogène pour effectuer l'accouplement et le branchement des connexions électriques de puissance et de contrôle du nouvel alternateur.

- 13.1.C.4.5 L'accouplement de l'alternateur par le représentant du manufacturier du groupe électrogène doit inclure l'alignement de l'alternateur avec le moteur diesel et le balancement de l'ensemble de la ligne d'arbre suite à l'accouplement et conformément aux exigences du manufacturier.
- 13.1.C.4.6 L'entrepreneur doit fournir les services du représentant du manufacturier des DA's pour le débranchement et le rebranchement des câbles et fils de puissance et de contrôle reliés aux DA's. Tous les travaux électriques non-reliés aux DA's tel que décrits dans les sections 13.1.C.16.10 et 13.1.C.17.8 devront être effectués par l'Entrepreneur.
- 13.1.C.5 **Environnement des travaux**
- 13.1.C.5.1 L'entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires afin de maintenir une température et un environnement appropriés aux endroits où seront effectués les travaux de soudure et de peinture.
- 13.1.C.5.2 L'entrepreneur verra à ventiler convenablement les compartiments affectés par les travaux et ce durant toute la durée des travaux. Une attention particulière devra être portée afin d'évacuer convenablement les émanations de fumée et autres afin de ne pas déranger les personnes à bord. La ventilation devra fonctionner 24 heures par jour.
- 13.1.C.6 **Responsabilité**
- 13.1.C.6.1 L'entrepreneur sera responsable de tous les équipements démontés du début des travaux jusqu'à la fin des travaux.
- 13.1.C.6.2 L'entrepreneur sera responsable des équipements fournis par le Propriétaire dès leur livraison au site des travaux ainsi que de tous les autres équipements et matériaux devant être intégrés au navire, ceci jusqu'à la toute fin des travaux.
- 13.1.C.6.3 Tout dommage aux surfaces du navire, équipements, fournitures et accessoires causé par l'Entrepreneur ou l'un de ses sous-traitants au cours des travaux sera réparé aux frais de l'Entrepreneur.
- 13.1.C.6.4 L'entrepreneur sera aussi responsable pour tout dommage ou inconvénient préjudiciable à l'opération du navire dont la cause lui incombe.
- 13.1.C.7 **Numérotation des membrures**
- 13.1.C.7.1 L'entrepreneur fournira la main-d'œuvre, l'équipement et le matériel nécessaires pour numéroter les membrures dans la zone des travaux.

13.1.C.8 **Séquence et échéancier des travaux**

- 13.1.C.8.1 L'entrepreneur devra soumettre au Propriétaire un échéancier détaillé des travaux incluant les dates de commencement et de fin de chacune des tâches et étapes à réaliser. Il fournira également un plan d'inspection indiquant les étapes pour lesquelles la présence du Propriétaire, de ses représentants et de l'inspecteur ABS est requise. Les avis d'inspection seront émis au moins 24 heures avant le début des inspections.

13.1.C.9 **Travaux à réaliser**

- 13.1.C.9.1 Les travaux suivants devront être réalisés par l'entrepreneur en plus des travaux de démontage et d'installation énumérés précédemment (les travaux énumérés ci-dessous ne sont pas nécessairement en ordre de réalisation) :

- a) Préparer la zone des travaux, sécuriser les lieux et protéger les équipements en place ;
- b) Installer les œillets de levage tel qu'indiqué au plan 2740-18-501 ;
- c) Concevoir, fabriquer installer et démanteler les supports temporaires tel que requis au plan 2740-18-501;
- d) Modifier les assises tel qu'indiqué au plan 2740-18-500 ;
- e) Modifier les bases des groupes électrogènes tel qu'indiqué au plan 2740-18-502 et fournir un rapport des relevés de surfacage des surfaces de contact des supports résilients des moteurs diesel;
- f) Installer les moteurs et les alternateurs sur leurs bases respectives à l'aide des supports résilients;
- g) Installer les groupes électrogènes sur les assises à l'aide des supports rigides ajustables.

13.1.C.10 **Procédures d'installation**

- 13.1.C.10.1 L'entrepreneur devra prendre connaissance des directives d'installation des groupes électrogènes fournis par le manufacturier et s'y conformer scrupuleusement. Toute demande de dérogation aux directives d'installation devra être soumise au Propriétaire et au manufacturier et un délai de dix (10) jours ouvrables sera applicable pour l'émission d'une réponse.

13.1.C.11 **Nettoyage**

- 13.1.C.11.1 L'entrepreneur verra à nettoyer, dégraisser et vidanger toutes surfaces, structures, compartiments ou équipements de la zone des travaux.
- 13.1.C.11.2 Le nettoyage devra être effectué régulièrement et aucune accumulation de débris ou substance nuisible ou affectant la sécurité des lieux ne devra être tolérée à bord.

13.1.C.11.3 L'entrepreneur devra remettre les lieux dans le même état de propreté que lors du début des travaux.

13.1.C.12 **Dégazage**

13.1.C.12.1 **Cette section doit être coordonner avec la section 11.7 de l'EDT.**

13.1.C.12.2 Plusieurs réservoirs devront être dégazés pour travail à chaud avant le début des travaux. L'entrepreneur doit documenter les sondages de tous les réservoirs de carburant, d'huile et d'eau huileuse à bord. Il doit retirer le carburant du navire et l'entreposer, puis avitailler le navire une fois que les réservoirs ont été inspectés. La soumission de l'entrepreneur doit porter sur le retrait, l'entreposage et le retour de 20 000 l de distillat marin pour le navire. L'entrepreneur doit fournir le prix unitaire pour le retrait, l'entreposage et le retour de 100 l de distillat et servira à ajuster le prix total selon la quantité réelle contenue à bord au moment de l'arrivée du navire aux installations de l'entrepreneur. Au minimum, les réservoirs suivants devront être dégazés :

a) N°. 2 D.B. OIL FUEL TANK (P) 101.55 m³

b) N°. 2 D.B. OIL FUEL TANK (S) 112.00 m³

13.1.C.12.3 L'entrepreneur devra établir sa propre liste et calendrier des réservoirs à vider et à dégazer au minimum 2 semaines avant le début des travaux.

13.1.C.13 **Matériaux**

13.1.C.13.1 Tous les matériaux utilisés pour les travaux seront neufs, excepté si autrement spécifié, et devront rencontrer les exigences de la réglementation applicable ainsi que celles du Propriétaire.

13.1.C.14 **Soudures**

13.1.C.14.1 Tout le soudage sera effectué selon les normes de TCSM, ABS, du Propriétaire et du BCS.

13.1.C.14.2 Toutes les dimensions des soudures devront être telles qu'indiquées sur les plans à l'exception de cas particuliers devant être signalés aux représentants du Propriétaire, de ABS et de TCSM.

13.1.C.14.3 Dans l'ensemble, les soudures devront débiter à l'extrémité fixe des pièces vers celle libre ou le centre selon le cas.

13.1.C.14.4 Les soudures temporaires devront être tenues au minimum et ne devront en aucun cas restreindre le mouvement des structures durant les soudures finales. Les soudures des assises, des bases et des éléments ajoutés pour le levage seront vérifiées par ultrason par un tiers qualifié CSA W178.2 niveau 2 aux frais de l'entrepreneur. Toutes les autres soudures

devront être soumises à un examen visuel 100% par un tiers qualifié CSA W178.2 niveau 2, également aux frais de l'entrepreneur. Un rapport d'inspection des soudures devra être soumis au Propriétaire une fois les inspections complétées. TCSM/ABS pourront exiger la vérification d'autres soudures selon une méthode à déterminer par TCSM/ABS, le tout également aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur verra à collaborer pleinement avec le personnel affecté à l'inspection des soudures et fournira le support nécessaire lors de ces travaux.

13.1.C.14.5 Tout le personnel affecté au soudage devra être homologué par le BCS pour le travail pertinent à la modification du navire. Tout le personnel homologué devra porter visiblement en tout temps une carte d'identification avec photographie plastifiée portant le numéro d'homologation du BCS. Le non-respect ou la dérogation aux exigences décrites ci-haut de la part du personnel affecté au soudage pourra entraîner l'arrêt des travaux et au choix du Propriétaire, un examen exhaustif par rayon X de toutes les soudures réalisées, ceci à la seule et entière charge de l'entrepreneur.

13.1.C.14.6 Toute soudure trouvée déficiente selon les critères d'acceptation reconnus sera entièrement reprise aux seuls frais de l'entrepreneur selon une méthode à faire approuver préalablement par tous les organismes normatifs concernés par la qualité du soudage.

13.1.C.15 **Levage et manutention**

13.1.C.15.1 Général

- a) L'Entrepreneur devra préparer et soumettre au Propriétaire les procédures détaillées de toutes les opérations de levage et manutention des équipements présentés à la section 13.1.B.1 et ce dans les délais mentionné à la section 13.1.D.4.
- b) L'Entrepreneur devra également soumettre les plans de détails et les certificats de tous les équipements qu'il devra utiliser et fabriquer pour les opérations de levage et de manutention.
- c) L'Entrepreneur devra obtenir des manufacturiers les capacités et limites d'utilisation des œillets de levage des équipements et en vérifier l'état. Toutes les procédures et plans relatifs aux opérations de levage et manutention de ces équipements devront être signés et scellés par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs de la province dans laquelle seront effectués les travaux physiques.

13.1.C.15.2 Opérations de levage et manutention pour DA1 et DA3

- a) Levage de l'alternateur et rotation 90° pour entreposage sur support temporaire devant la base (centre environ couple 116) ;

- b) Alignement du centre gravité du moteur avec couple 108 (déplacement vers l'avant avec retenue par œillet sur raidisseur de cloison au couple 95) ;
- c) Levage par œillets sous le porque au couple 118 du moteur, dépôt sur support temporaire au niveau du pont 17' FLAT ;
- d) Levage par œillets de la base et rotation 90°, dépôt sur support temporaire sous le pont 17' FLAT ;
- e) Modification assise;
- f) Déplacement de la base au-dessus de l'assise et modification de la base ;
- g) Installation de la base sur l'assise modifiée avec montage rigide ajustable ;
- h) Installation du moteur sur la base modifiée avec supports résilients ;
- i) Installation de l'alternateur sur la base modifiée avec supports résilients.

13.1.C.16 **Démontage des équipements existants**

13.1.C.16.1 Généralités

- a) Tous les équipements se trouvant dans la zone des travaux devant être démontés devront être entreposés dans un endroit sec et sécuritaire. Les éléments cités ci-après constituent les principaux équipements requérant une intervention de l'entrepreneur. Cette liste n'est pas exhaustive et tout élément pouvant interférer avec les travaux ou pouvant être endommagé durant les travaux devra être déplacé ou démantelé par l'entrepreneur à ses frais.
- b) L'entrepreneur devra prendre soin de noter l'emplacement de chacun des équipements démontés et d'identifier chaque élément pour sa réinstallation future.
- c) Une liste des items non-récupérables, incluant un coût budgétaire pour les remplacer, devra être produite une fois le démontage terminé et remise dès lors au Propriétaire.
- d) L'0 présentent différentes photos représentant des équipements, de la tuyauterie ainsi que de la ventilation à démanteler.

13.1.C.16.2 Assises des groupes électrogènes DA no 1 et DA no 3

- a) Les limiteurs de mouvements existants (24 au total, 8 par groupe électrogène) ainsi que les plateformes de boulonnage des supports résilients (18 au total, 6 par groupe électrogène) des trois groupes électrogènes devront être démontés jusqu'au-dessus de l'assise et retiré du navire, l'entrepreneur devra en disposer à ses frais.

13.1.C.16.3 Désaccouplement des moteurs/alternateurs

- a) Le désaccouplement des moteurs / alternateurs des DA nos 1 et 3 sera effectué par le représentant du constructeur du groupe électrogène de service de navire avant le transport des alternateurs existants vers le poste de pilotage. Un délai de 12 jours ouvrables doit être accordé par l'entrepreneur sur son calendrier de découplage.

13.1.C.16.4 Manutention des alternateurs existants

- a) L'entrepreneur doit transporter les 2 alternateurs existant de la salle des machines jusqu'au pont d'envol.

13.1.C.16.5 Moteur diesel

- a) L'entrepreneur doit drainer les fluides des moteurs diesels et en disposer. À la fin des travaux l'entrepreneur doit remplir les moteurs de nouveaux fluides fournis par le Canada. Une quantité de 230 litres de liquide refroidissant et 310 litres d'huile sont dans le moteur.

13.1.C.16.6 Tuyauterie connectée aux groupes électrogènes

- a) La tuyauterie suivante, connectée aux groupes électrogènes, devra être vidangée et démontée sur une distance adéquate pour réaliser les travaux. Les plans de référence énumérés ci-dessous ne sont pas des plans « tel que construit » et doivent seulement être utilisés pour localiser les connexions à démonter. Cette liste n'est pas exhaustive et toute autre connexion de tuyauterie aux moteurs devra être démontée et vidangée. Les tuyaux déconnectés devront être bouchés provisoirement:
 - i) Air comprimé (plan 2434-10-100) ;
 - ii) Alimentation et retour d'eau de mer (plan 2434-10-101) ;
 - iii) Alimentation et retour d'huile (plan 2434-10-102) ;
 - iv) Alimentation, retour et fuites de combustible (plan 2434-10-103) ;
 - v) Échappement (plan 2434-10-104) ;
 - vi) Alimentation et retour des évaporateurs d'eau douce (plan 2434-12-105).

13.1.C.16.7 Tuyauterie et conduits à démonter pour les opérations de levage

- a) La tuyauterie, les conduits et supports suivants qui ne sont pas connectés aux groupes électrogènes devront être vidangés, démontés et bouchés de façon temporaire pour la durée des travaux. Certaines tuyauteries devront être rebranchées à l'aide de raccords flexibles de façon temporaire afin de permettre le fonctionnement du système en cause pendant la durée des travaux. L'entrepreneur devra obtenir du Propriétaire une liste des systèmes devant rester fonctionnels pendant la durée des travaux.
 - i) Les supports des conduits d'échappement installés sur les poutres de levage devront être coupés et réinstallés une fois les travaux terminés ;
 - ii) Tuyauterie des réservoirs d'expansion ;

- iii) Les tuyaux d'alimentation et de retour des aérothermes (4 conduits) ;
 - iv) Un tuyau d'huile de lubrification ;
 - v) Quatre tuyaux de condensat ;
 - vi) Trois tuyaux d'eau de mer ;
 - vii) Trois tuyaux de vapeur ;
 - viii) Un tuyau d'évent de carter d'un groupe électrogène de propulsion ;
 - ix) Un tuyau d'air de démarrage (pour levage DA3) ;
 - x) Trois tuyaux d'eau domestique ;
 - xi) Le tuyau d'évent de l'unité de traitement des eaux usées (pour levage DA1) ;
 - xii) Un tuyau d'évent du purificateur diesel (pour levage DA3) ;
 - xiii) Deux tuyaux de récupération de chaleur ;
 - xiv) Un tuyau de vidange des eaux huileuses ;
 - xv) Un tuyau inutilisé sous la plateforme à 17' (DA3).
- b) L'entrepreneur devra disposer des liquides retirés de la tuyauterie à démonter, particulièrement de l'eau douce de refroidissement, ainsi que de l'huile de lubrification et du carburant.

13.1.C.16.8 Ventilation

- a) Les conduits de ventilation se trouvant dans la zone des travaux dans les salles des machines devront être démontés et entreposés.

13.1.C.16.9 Luminaires

- a) Tous les luminaires situés dans la zone des travaux et pouvant nuire aux manœuvres de levage devront être démontés et entreposés. Un système d'éclairage temporaire devra être fourni et installé par l'Entrepreneur dans les salles des machines pour toute la durée des travaux.

13.1.C.16.10 Câbles et fils électriques

- a) Tous les câbles et les fils électriques servant à alimenter les luminaires et tous les autres accessoires dans les salles des machines devront être mis hors tension, sécurisés et enroulés jusqu'à ce qu'ils soient hors de la zone des travaux pour réutilisation à la fin des travaux.
- b) Tous les câbles d'alimentation et de contrôle électrique des groupes électrogènes seront déconnectés par le représentant du manufacturier des groupes électrogènes avant les travaux de sortie des alternateurs existants.
- c) L'entrepreneur devra déconnecter les systèmes auxiliaires sur la base, aucun fils ne devra être déconnecté du panneau de contrôle. L'entrepreneur sera responsable de remettre les

boîtes de contrôle avec les fils qui y resteront attachés de façon sécuritaire pendant les travaux.

- d) Les barres omnibus existantes doivent être démontées des deux alternateurs existants et stockées pour être réinstallées dans les nouveaux alternateurs.

13.1.C.16.11 Isolation

- a) L'isolation sur la structure du pont principal au droit des structures utilisées pour le levage ainsi que sur les raidisseurs de cloison utilisés pour retenir les charges devra être enlevée sur une distance de 20 cm autour des œillets devant y être installés.

13.1.C.16.12 Ponts roulants monorails

- a) Les ponts roulants monorails situés au-dessus (vers l'extérieur du navire) des groupes électrogènes DA1 et DA3 devront être démontés. Les ponts roulants monorails qui pourraient nuire aux opérations de levage du DA2 devront également être démontés.

13.1.C.16.13 Plancher

- a) *Des sections des planchers des salles des machines et leurs supports pourraient devoir être démontés afin de permettre l'installation des supports temporaires des composants.*

13.1.C.16.14 Base du groupe électrogène

- a) Tous les équipements installés de façon démontable sur les bases des groupes électrogènes devront être démontés, les liquides devront être vidés et les surfaces et réservoirs nettoyées pour effectuer les travaux à chaud requis sur les bases.
- b) La tuyauterie démontée des bases devra être clairement identifiée pour être réinstallée un fois les travaux terminés.

13.1.C.16.15 Garde-corps

- a) Des sections du garde-corps du pont 17' FLAT devront être démantelées dans la salle des machines avant pour déplacer les moteurs des groupes électrogènes. Des garde-corps temporaires devront être installés pour assurer la sécurité des travailleurs pendant les travaux.

13.1.C.16.16 Réservoirs

- a) Les réservoirs d'expansion des groupes électrogènes ainsi que leurs supports devront être démontés pour le levage (DA1 et DA3).

- b) Le réservoir d'huile situé au-dessus du pont 17' FLAT dans la salle des machines arrière ainsi que celui situé dans la salle des machines avant, côté bâbord, devront être vidés pour les opérations de levage et de support temporaires.
- c) L'unité de traitement des eaux usées située sur le pont 17' FLAT à tribord devra être vidée pour les opérations de levage et de support temporaires.
- d) Les huiles retirées des réservoirs devront être entreposées par l'entrepreneur pour la durée des travaux. L'entrepreneur devra disposer des eaux usées contenues dans l'unité de traitement selon les normes applicables.

13.1.C.16.17 Autres équipements

- a) Les plateformes amovibles situées au-dessus des alternateurs des groupes électrogènes devront être démontées.
- b) Des coffres à outils ainsi qu'un établi devront être déplacés pour l'entreposage temporaire des équipements.
- c) Tous les coffres installés sur la plateforme au-dessus du DA2 devront être déplacés à l'extérieur de la plateforme.

Des œilletons situés sur la structure longitudinale du pont 17' FLAT devront être retirés, voir

- d) **Photo 3** et **Photo 7**.
- e) Les supports des câbles de puissance des alternateurs devront être démantelés et réinstallés une fois les travaux terminés.
- f) Les supports des panneaux de contrôle des groupes électrogènes devront être démantelés et réinstallés une fois les travaux terminés.

13.1.C.17 **Installation**

13.1.C.17.1 Généralité

- a) L'entrepreneur devra réinstaller tous les équipements démontés selon les critères de l'AI et l'AT. Les items à remplacer devront être d'un type approuvé par TCSM/ABS et par l'AT.

13.1.C.17.2 Manutention des nouveaux alternateurs

- a) L'entrepreneur doit transporter les 3 nouveaux alternateurs du pont d'envol jusqu'à la salle des machines.

13.1.C.17.3 Assises

- a) Les assises des groupes électrogènes de service devront être modifiées tel que spécifié au plan 2740-18-500.

13.1.C.17.4 Groupes électrogènes de service

- a) Les groupes électrogènes de service seront installés sur les assises à l'aide de supports rigides ajustables de type VIBRACON ou équivalent fourni par l'entrepreneur. Dans l'éventualité où l'entrepreneur souhaiterait proposer des composants équivalents pour les produits VIBRACON, des études d'ingénierie d'adéquation de l'équivalence proposée et un dossier de calcul devront être fournis par l'Entrepreneur au Consultant pour vérification. Les frais des études d'ingénierie et ceux du consultant seront assumés entièrement par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra se conformer à la procédure d'installation du manufacturier des supports rigides ajustables et des groupes électrogènes.
- b) Le type VIBRACON ou les supports équivalents doivent être fournis par l'entrepreneur, y compris tous les boulons, rondelles et écrous optionnels requis.

13.1.C.17.5 Tuyauterie

- a) Toute la tuyauterie démantelée, dont celle pour les opérations de levage, devra être réinstallée et testée avant la remise en marche des systèmes. L'isolation de la tuyauterie sera remplacée par un matériau équivalent à l'existant si son état n'est pas jugé acceptable par le Propriétaire. Le remplacement sera négocié par 1379. Tous les joints d'étanchéité et le boulonnage seront neufs et fournis par l'Entrepreneur.
- b) Tous les liquides retirés des équipements et des systèmes seront remplacés par des liquides neufs correspondants aux fluides d'origine et remplis aux niveaux opérationnels.
- c) Les supports de tuyauterie seront conformes à la norme ASTM F708-92 intitulé *Standard Practices for Design and Installation of Rigid Pipe Hangers*.

13.1.C.17.6 Ventilation

- a) Tous les conduits de ventilation démontés seront réinstallés.

13.1.C.17.7 Luminaires

- a) Tous les luminaires démontés seront réinstallés à leur position d'origine.

13.1.C.17.8 Câbles et fils électriques

- a) Si des câbles électriques sont à remplacer, ceux-ci devront rencontrer les exigences de TCSM/ABS pour le milieu marin, tel que décrit dans la norme TP 127 *Normes d'électricité régissant les navires*. La tension et le courant admissible sur chacun des

câbles ne devront pas être moindres que la tension et le courant nominaux du circuit sur lequel il est utilisé. Le remplacement sera négocié par 1379.

- b) L'Entrepreneur devra réinstaller le panneau de contrôle des groupes électrogènes et connecter les systèmes préalablement déconnectés.
- c) Les barres omnibus existantes stockées précédemment doivent être réinstallées avec les nouveaux alternateurs.

13.1.C.17.9 Isolation

- a) L'isolation démontée sera remplacée par un matériau équivalent à celui existant à être fourni par l'Entrepreneur.
- b) Si elles sont jugées irrécupérables par le Propriétaire, les couvertures isolantes pour les conduits d'échappement devront être remplacées. Le remplacement sera négocié par 1379. Les nouvelles couvertures devront pouvoir résister à des températures de 1200°F et ne pas contenir d'amiante ni de fibres de céramique réfractaire.

13.1.C.17.10 Ponts roulants monorails

- a) Les ponts roulants monorails devront être réinstallés à leur emplacement initial. Si des modifications aux ponts roulants monorails et/ou à leurs supports sont requises, l'Entrepreneur devra soumettre un plan des modifications scellé par un ingénieur membre de l'ordre professionnel dans la province où sont effectués les travaux. Les modifications seront gérées par un avis de changement.
- b) Des tests ultrason des soudures ainsi qu'un test statique de chargement devront être effectués conformément aux normes applicables.

13.1.C.17.11 Bases des groupes électrogènes

- a) Tous les équipements et composants des bases démontés devront être réinstallés. La tuyauterie devra être également réinstallée sur chacune des bases. Des cales en acier devront être installées sous les supports de certains équipements afin de compenser le changement de hauteur de la base et permettre la connexion de la tuyauterie aux équipements, en particulier pour les échangeurs de chaleur Alfa-Laval des groupes électrogènes.

13.1.C.17.12 Équipement et matériel devant être installés

- a) Les nouveaux supports résilients pour les moteurs et les alternateurs des groupes électrogènes de service devront être installés par l'Entrepreneur selon les recommandations du manufacturier.

13.1.C.18 **Préparation des surfaces pour la peinture**

13.1.C.18.1 Toutes les surfaces devant être peintes devront être propres et dégraissées. Toutes les nouvelles pièces de structure seront grenillées, les coins seront arrondis par meulage, le tout selon les recommandations du fournisseur du système de peinture.

13.1.C.19 **Peinture**

13.1.C.19.1 Général

- a) Toutes les zones affectées par les travaux seront peintes ainsi : une (1) application d'apprêt sera réalisée, suivie par deux (2) applications de finition d'une épaisseur selon les recommandations du fabricant des produits utilisés. Une (1) raie de peinture « strip coat » sera appliquée sur toutes les soudures, les bordures, les trous d'accès, etc. avant l'application de la couche d'apprêt, ainsi qu'avant l'application de la première couche de finition.
- b) Toutes les applications de peinture seront effectuées selon les spécifications techniques du fabricant de peinture.
- c) Toute la tuyauterie sera peinte avec deux (2) couches de peinture d'une couleur conforme au code de couleur international et aux normes du Propriétaire.

13.1.C.19.2 Assises des groupes électrogènes et structure du navire

- a) Les assises modifiées des groupes électrogènes ainsi que les éléments structuraux du navire affectés par les travaux seront peints selon les normes du Propriétaire.

13.1.C.19.3 Bases des groupes électrogènes

- a) La peinture à appliquer pour les bases sera la suivante : PPG Delfleet Polyurathane (low VOC) couleur RAL7001 ou équivalent compatible avec la peinture existante.

13.1.C.19.4 Groupe électrogène

- a) Au besoin, les retouches aux moteurs devront être réalisées avec la peinture suivante : PPG Delfleet Polyurathane (low VOC) couleur RAL7001 ou équivalent compatible avec la peinture existante.

13.1.D **Preuve de rendement**

13.1.D.1 **Points d'inspection**

13.1.D.1.1 Tous les travaux devront être inspecté par AI et ABS.

13.1.D.2 **Tests et essais**

- 13.1.D.2.1 Tous les équipements réinstallés dans le navire, tels que les groupes électrogènes, les luminaires et les conduits de ventilation, feront l'objet d'essais. Tous les systèmes affectés par les travaux devront être testés. L'Entrepreneur devra fournir une liste des équipements qui sont démontés et réinstallés qui feront l'objet d'essais et la faire approuver par le représentant du Propriétaire.
- 13.1.D.2.2 Le représentant du fabricant des groupes électrogènes sera responsable d'établir une procédure d'essais conjointement avec les autorités maritimes pour évaluer les performances et les vibrations des groupes électrogènes modifiés.
- 13.1.D.2.3 Tous les essais se dérouleront en présence du Propriétaire et de ses représentants.
- 13.1.D.2.4 Les groupes électrogènes feront l'objet d'essais de vibration sans charge et avec charge, lesquels seront effectués par le représentant du fabricant des groupes électrogènes (les frais de ces essais sont chargés directement à la garde côtière).
- 13.1.D.2.5 Avant la fin des travaux, le représentant du fabricant du groupe électrogène devra fournir au responsable du Propriétaire, en format PDF, un rapport détaillant la procédure et les données de l'alignement et du balancement effectués suite à l'accouplement des trois groupes électrogènes.
- 13.1.D.3 **Certification**
- 13.1.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir les certificats d'acier.
- 13.1.D.4 **Documentation**
- 13.1.D.4.1 Plans "tel que construit"

- a) L'Entrepreneur devra prendre tous les relevés nécessaires et fournir tous les plans ici-bas en version «tel que construit » en quatre (4) copies papier et en version électronique CAD.

2740-18-500	<i>Modification aux assises des groupes électrogènes</i>
2740-18-501	<i>Positionnement des supports et œillets de levage</i>
2740-18-502	<i>Modification aux bases des groupes électrogènes</i>

- 13.1.D.4.2 Le tableau ci-dessous identifie les livrables minimaux requis pendant les travaux, qui doivent être préparés et fournis par l'entrepreneur

Tableau 6: Livrables

LIVRABLES	RÉF. EDT	ÉCHÉANCE PREMIÈRE ÉMISSION	FRÉQ UENC E	FORMAT (COPIE PAPIER)
Liste des réservoirs à dégazer	13.1.C.12	2 semaines avant travaux	1	PDF

Liste des items non-récupérables	13.1.C.16.1	2 semaines avant travaux	1	PDF
Rapport de conformité d'usinage des points de contact des supports résilients des moteurs	13.1.C.9	1 semaine après les tests	1	PDF
Plan et procédure d'installation des DA (supports rigides ajustables)	13.1.C.17.4	2 semaines avant travaux	1	PDF
Plans « tel que construit »	13.1.D.4.1	2 semaines après livraison	1	(1) CAD
Rapport des essais des équipements autres que les DA	13.1.D	Selon calendrier	1	(2) PDF
Certificat d'acier	13.1.C.13	2 semaines avant travaux	1	PDF
Procédures de levage	13.1.C.15	2 semaines avant travaux	1	PDF
Échéancier détaillé des travaux	13.1.C.8	2 semaines avant travaux	1	PDF
Plan et certificat des équipements de levage et de manutention	13.1.C.15	2 semaines avant travaux	1	PDF
Plan d'inspection	13.1.C.8	2 semaines avant travaux	1	PDF
Plan des supports temporaires internes au navire	13.1.C.9	2 semaines avant travaux	1	PDF
Rapport d'inspection des soudures	13.1.C.14	1 semaine après les tests	1	PDF

13.1.D.5 **Formation - [sans objet]**

Annexe 1 : Photos salle des machines avant**Photo 1: DA1 - Support de l'échangeur de chaleur****Photo 2: DA1 - Support du panneau de contrôle****Photo 3 - Réservoir d'expansion, son support, sa tuyauterie et œillets sur structure longitudinale**



Photo 4: DA1 - Conduits de ventilation et tuyau d'échappement



Photo 5: DA1 - Supports des câbles de puissance et plateforme



Photo 6: DA1 - Limiteurs de mouvement



Photo 8: DA3 - Chemin de câble sous le pont 17' FLAT



Photo 7: DA3 - Œillets, réservoir d'expansion, tuyau d'échappement et supports



Photo 9: DA3 - Conduit de ventilation et tuyau d'échappement



Photo 10: DA3 - Conduit de ventilation et tuyau d'échappement

14.0 **DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE DU NAVIRE**

14.1 RECONDITIONNEMENT DE 5 DISJONCTEURS PRINCIPAUX (OPTIONNEL)

14.1.A Identification

- 14.1.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer une mise à niveau et le reconditionnement complet de cinq (5) disjoncteurs, présentement en opération sur le navire NGCC Amundsen tel qu'énumérés à la section 14.1.B.1 plus bas.

14.1.B Références

14.1.B.1 Données sur l'équipement

14.1.B.1.1 DISJONCTEUR # 1 : 52-ET DISJ. DE LIAISON D'URGENCE

MANUFACTURIER :	WESTINGHOUSE
TYPE :	DSL-208
UNITÉ DE DÉCLENCHEMENT :	AMPTECTOR model LS
EMPLACEMENT :	SALLE DE CONTRÔLE (CUBICLE #5)
IDENTIFICATION :	52-ET DISJ. DE LIAISON d'URGENCE
NO.SÉRIE :	J2B47266-1A
CAPTEUR (Amps) :	600/5
CAPACITÉ (Amps) :	800
FUSIBLES (Amps) :	1600
CCT CONTRÔLE & FERMETURE :	120 Vac
UNDERVOLTAGE RELAY :	480 Vac

14.1.B.1.2 DISJONCTEUR # 2 : 52-PR DISJ. PRÉFÉRENTIEL (NON-ESSENTIEL)

MANUFACTURIER :	WESTINGHOUSE
TYPE :	DSL-416
UNITÉ DE DÉCLENCHEMENT :	AMPTECTOR model LS

EMPLACEMENT :	SALLE DE CONTRÔLE CUBICLE #9
IDENTIFICATION :	52-PR DISJ. PRÉFÉRENTIEL (NON-ESS)
NO.SÉRIE :	J2B47263-1A
CAPTEUR (Amps) :	1600/5
CAPACITÉ Amps) :	1600
FUSIBLES (Amps) :	2500
CCT CONTRÔLE & FERMETURE :	120 Vac
UNDervoltage RELAY :	480 Vac

14.1.B.1.3 DISJONCTEUR # 3 : 52-EG DISJ. ALTERNATEUR D'URGENCE

MANUFACTURIER :	WESTINGHOUSE
TYPE :	DSL-208
UNITÉ DE DÉCLENCHEMENT :	AMPTECTOR model LS
EMPLACEMENT :	COMP'T ALTERNATEUR D'URGENCE
IDENTIFICATION :	52-EG DISJ. ALTERNATEUR D'URGENCE
NO.SÉRIE :	CPJ2B46856-1A
CAPTEUR (Amps) :	600/5
CAPACITÉ Amps) :	600
FUSIBLES (Amps) :	1200
CCT CONTRÔLE & FERMETURE :	120 Vac
UNDervoltage RELAY :	480Vac

14.1.B.1.4 DISJONCTEUR # 4 : 52-T DISJ. DE LIAISON (TIE-IN)

MANUFACTURIER :	WESTINGHOUSE
TYPE :	DSL-208
UNITÉ DE DÉCLENCHEMENT :	AMPTECTOR model LS

EMPLACEMENT :	COMP'T ALTERNATEUR D'URGENCE
IDENTIFICATION :	52-T DISJ. LIAISON (TIE-IN)
NO.SÉRIE :	CPJ2B46860-1A
CAPTEUR (Amps) :	800/5
CAPACITÉ Amps) :	600
FUSIBLES (Amps) :	1600
CCT CONTRÔLE & FERMETURE :	120 Vac
UNDERVOLTAGE RELAY :	480 Vac

14.1.B.1.5 DISJONCTEUR # 5 : 52-FB DISJ. RÉTRO-ACTION (FEEDBACK)

MANUFACTURIER :	WESTINGHOUSE
TYPE :	DSL-208
UNITÉ DE DÉCLENCHEMENT :	AMPTECTOR model LS
EMPLACEMENT :	COMP'T ALTERNATEUR D'URGENCE
IDENTIFICATION :	52-T DISJ. RÉTRO-ACTION (FEEDBACK)
NO.SÉRIE :	CPJ2B46859-1A
CAPTEUR (Amps) :	400/5
CAPACITÉ Amps) :	600
FUSIBLES (Amps) :	1200
CCT CONTRÔLE & FERMETURE :	120 Vac
UNDERVOLTAGE RELAY :	480Vac

14.1.B.1.6 Photo typique d'un disjoncteur DSL:

14.1.B.2 **Dessins et documents**

14.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Drawing Number	Drawing / Document Title	Number of Sheets
	AMD Options DSL refit	2
182D586-595	Assy and wiring dwg for Main and Emergency SWBD	10
222-900-8_02-03-04	Main and Emergency SWBD 440 V and 120 V Essential and Non-essential section	3

14.1.B.3 **Règlements et normes**

14.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus oui/non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
Règlements		

ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	https://ww2.eagle.org/
IEEE-45	“IEEE Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard (2002)”	ieeexplore.ieee.org ISBN: 0-7381-3381-7
CSA C22.1-12	“Canadian electrical code, part I (22nd edition), safety standard for electrical installations”	Shop.csa.ca
CSA C22.2 NO. 0-10	“General requirements - Canadian electrical code, part II”	Shop.csa.ca
SOR-90-264	“Marine Machinery Regulation (2014)”	lois-laws.justice.gc.ca

14.1.C **Énoncé des travaux**

14.1.C.1 **Généralités**

- 14.1.C.1.1 L'entrepreneur doit sous-traiter une entreprise spécialisée qui est autorisée et certifiée pour effectuer une étude complète et la remise en état de cinq (5) disjoncteurs Westinghouse DSL-416 / DSL-208 actuellement en service sur le navire.
- 14.1.C.1.2 L'entrepreneur est responsable du transport des disjoncteurs entre les tableaux de distribution du navire et l'atelier du sous-traitant spécialisé, dans les deux sens, y compris la manipulation depuis les tableaux et son véhicule de transport. L'entrepreneur doit fournir, à cet effet, des caisses en bois pour mettre chaque disjoncteur pour les transporter dans les deux sens.
- 14.1.C.1.3 L'entrepreneur doit retirer les disjoncteurs des tableaux de distribution et les remettre en place une fois les travaux terminés.
- 14.1.C.1.4 L'entrepreneur doit vérifier les disjoncteurs, une fois remis en place dans les cabinets des tableaux de distribution et en produire un rapport en conséquence.
- 14.1.C.1.5 L'entrepreneur doit maintenir en opération la distribution d'urgence pour alimenter les divers systèmes électriques du navire y étant raccordés pendant la vérification des disjoncteurs en relation avec celui-ci. Quel que soit la méthode utilisée par l'entrepreneur, il devra faire part de sa solution à l'AT avant de procéder aux travaux.

14.1.C.2 **Les travaux doivent inclure au minimum les éléments suivants pour chacun des disjoncteurs (Sections 14.1.C.2.1 to 14.1.C.2.5 incluant les Tests et essai) :**

- 14.1.C.2.1 Remplacement de l'unité de protection

- a) L'entrepreneur doit remplacer l'unité de protection actuel (LS) par un modèle WESTRIP RMS-2012AF qui procurera un même niveau de protection.
- b) L'entrepreneur doit programmer et ajuster le nouveau module de protection pour qu'il soit équivalent à l'ancien module LS et opérationnel selon les valeurs requises.

14.1.C.2.2 Entretien du mécanisme et du bâti

- a) L'entrepreneur doit désassembler complètement le mécanisme;
- b) Inspecter et nettoyer chacune des pièces;
- c) Replaquer au zinc l'ensemble des pièces du mécanisme;
- d) Nettoyer le bâti à l'aide de microbilles de verres;
- e) Repeindre la façade du disjoncteur;
- f) Remplacer les boulons endommagés;
- g) Lubrifier le mécanisme selon les recommandations du fabricant;
- h) Remonter et tester l'ensemble du mécanisme.

14.1.C.2.3 Entretien des composants électriques

- a) L'entrepreneur doit nettoyer les contacts principaux et de coupure;
- b) Replaquer à l'argent toutes les pièces conductrices (Contacts principaux);
- c) Vérifier la pression des contacts principaux et faire les ajustements si requis;
- d) Ajouter du "Locktite" bleu sur les écrous d'ajustement de chacun des pôles (Contacts principaux)
- e) Nettoyer et ré-isoler les pièces de plastique moulés entourant les contacts principaux;
- f) Nettoyer et ré-isoler les chambres de coupure;
- g) Nettoyer et ré-isoler tous les isolateurs;
- h) Tester et nettoyer tous les contacts auxiliaires, remplacer au besoin;
- i) Nettoyer et lubrifier les points de branchement électrique à l'arrière du disjoncteur;
- j) Vérifier et remplacer au besoin les brosses du moteur de chargement du ressort;
- k) Vérifier l'état général du filage interne et remplacer les attaches au besoin;

14.1.C.2.4 Remplacement de pièces

- a) Si certaines pièces sont défectueuses ou endommagées et qu'elles doivent être remplacées, l'entrepreneur doit fournir une liste de ces pièces avec une évaluation des coûts supplémentaires pour le remplacement et les délais de livraison associés. Aucun

remplacement de pièce ne pourra être effectué par l'entrepreneur avant d'avoir reçu l'autorisation écrite de l'autorité contractante (AC) impliqué dans le projet. Le coût des pièces sera réglé à l'aide d'un formulaire TPSGC 1379.

- b) La Garde Côtière possède déjà plusieurs pièces de rechange pour ce type de disjoncteurs et pourra les utiliser au besoin afin d'effectuer les réparations avec l'approbation de l'AT.

14.1.C.2.5 Rapport sur les travaux

- a) L'entrepreneur doit produire un rapport complet de l'ensemble des travaux et des tests qui seront effectués sur chacun des disjoncteurs.

14.1.D Preuve de rendement

14.1.D.1 Points d'inspection

- 14.1.D.1.1 Une inspection initiale complète doit être fournie à l'IA et à l'AT pour approbation avant d'engager les travaux de correction. Un rapport final comprenant une liste des travaux correctifs, des photos une fois les travaux terminés, des descriptions de tests et les résultats doivent être fournis avant de renvoyer les disjoncteurs à l'AT

14.1.D.2 Tests et essais

14.1.D.2.1 Essais électriques

- a) Vérifier le fonctionnement du nouvel unité de protection;
- b) Vérifier le fonctionnement et l'ajustement du déclencheur SHUNT;
- c) Mesurer la résistance des contacts principaux;
- d) Mesurer le niveau d'isolation des circuits électriques;
- e) Vérifier le fonctionnement du moteur de chargement du ressort;
- f) Vérifier le fonctionnement du relais de déclenchement basse tension (si applicable);
- g) Vérifier le fonctionnement du relais anti-pompage (S'il y a lieu).
- h) Effectuer, à l'atelier du contracteur, un test de déclenchement par injection primaire, essai qui se fera en présence de l'inspecteur de la société de classification ABS, selon sa disponibilité.

14.1.D.3 Certification

- 14.1.D.3.1 Certification ABS requise à la suite de tests de déclenchement d'injection primaire réussis avec présence d'un inspecteur ABS dans l'atelier de la compagnie spécialisée.

14.1.D.4 Documentation

- 14.1.D.4.1 Une copie papier et un fichier électronique PDF doivent être fournis à l'AI et à l'AT pour l'enquête initiale et le rapport final.
- 14.1.D.4.2 Une version PDF du certificat d'approbation ABS (le cas échéant) doit être fournie à l'AT.
- 14.1.D.5 **Formation – [sans objet]**

15.0 SYSTÈMES AUXILIAIRES

15.1 REMPLACEMENT DU RÉSERVOIR DES GICLEURS

15.1.A Identification

15.1.A.1 L'objectif de cet item est de remplacer le réservoir des gicleurs du navire brise-glace NGCC Amundsen.

15.1.B Références

15.1.B.1 Données sur l'équipement

15.1.B.1.1 Voir **Annexe 1** pour quelques photos des équipements, tuyauterie et ventilation autour du réservoir devant être remplacé.

15.1.B.1.2 Information additionnelle sur le réservoir:

Réservoir des gicleurs	
Longueur	120 po.
Diamètre	45 po.
Hauteur totale	57 po.
Poid	2000 lbs.

15.1.B.2 Dessins et documents

15.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Drawing Number	Drawing / Document Title	Number of Sheets
222-H-101-T (page 6)	General Arrangement	6
9995 –M-006	Sir John Franklin Sprinkler Tank	1
9995 –M-007	Sir John Franklin Sprinkler Tank Welding Details	1
171-09529-67_NGCC_Amundsen_HazMat2020_20200731_signe.pdf	Annual report of hazardous material management	50

15.1.B.3 Règlements et normes

- 15.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus oui/non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
	Canada Shipping Act, Marine Machinery Regulations, SOR/90-264,	No
	American Bureau of Shipping (ABS)	No
	IAC no. 47 Shipbuilding and Repair Quality Standard	No
	ASTM Standards, Section one Iron and Steel Products, volume 01.07 Ship and Marine Technology	No
	Mechanic-welding standards and procedures of CWB (or equivalent)	No
	Procedure for Determining Conformance to Dry Coating Thickness Requirements, SSPC-PA 2 (November 1982), Paint Application Specification no.2	No
	CSA Z432-04, Safeguarding of Machinery	No
	CSA Z460-05, Control of Hazardous Energy – Lockout and Other Methods	No
	CSA Z259 applicables regulations (work at height),	No
	Safety Code for the Construction Industry, Section 3.21 Work in Restricted Area,	No
	CSA regulation for identification in workplace	No
	ASTM F708-92 regulation, <i>Standard Practice for Design and Installation of Rigid Pipe Hangers</i> , 1992 (Reapproved 2008)	No
Règlements		

15.1.C Énoncé des travaux

15.1.C.1 Généralités

- 15.1.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir et remplacer le réservoir de gicleurs.
- 15.1.C.1.2 Le réservoir existant doit être démonté et enlevé du navire par l'entrepreneur, par le biais de l'ouverture pratiquée sur le propulseur rétractable arrière lorsqu'il est retiré. (ref. item 12.9)
- 15.1.C.1.3 L'entrepreneur doit procéder au déplacement et à l'installation du réservoir du système de gicleurs selon un calendrier de ne pas interférer avec l'installation du propulseur rétractable arrière.
- 15.1.C.1.4 Toutes les dimensions, tous les dessins et toutes les spécifications fournis à l'entrepreneur doivent être vérifiés par l'entrepreneur à bord avant le début des travaux en obtenant les informations nécessaires auprès des différents fournisseurs et fabricants. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit compiler et vérifier toutes les mesures de compatibilité pour l'ancien et le nouveau matériel et toute incompatibilité constatée doit être communiquée à l'AT et à l'AI pour obtenir les instructions appropriées.

15.1.C.2 Environnement de travail

- 15.1.C.2.1 L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir des conditions de température et d'environnement appropriées dans les zones de soudage et de peinture. Un abri temporaire doit être installé pour répondre aux conditions requises au besoin. Un abri étanche doit être fourni et installé sur les ouvertures de la coque. L'étanchéité de l'abri doit être vérifiée quotidiennement par l'entrepreneur.
- 15.1.C.2.2 L'entrepreneur doit s'assurer que les compartiments affectés par les travaux sont bien ventilés pendant toute la durée des travaux. Une attention particulière doit être portée pour s'assurer que les vapeurs et fumées sont bien évacuées.
- 15.1.C.2.3 L'entrepreneur doit isoler la zone de travail de manière à éliminer la possibilité que la poussière contamine d'autres zones.
- 15.1.C.2.4 L'entrepreneur doit couvrir et protéger de la poussière tous les équipements, moteurs, pompes, compresseurs, systèmes de climatisation, panneaux de commande, etc. dans la zone de travail.
- 15.1.C.2.5 L'entrepreneur doit, à la fin de tous les travaux de soudage, retirer tous les matériaux d'isolation et de protection utilisés pour isoler la zone ou couvrir l'équipement.

15.1.C.3 Désassemblage

15.1.C.3.1 GÉNÉRAL

- a) Tous les équipements situés dans la zone de travail qui doivent être démontés doivent être stockés dans un endroit sec et sécurisé. Les éléments suivants représentent les principaux équipements nécessitant l'intervention de l'Entrepreneur. Cette liste n'est pas exhaustive et tous les éléments qui pourraient interférer avec les travaux ou qui pourraient être endommagés pendant les travaux doivent être déplacés ou démontés par l'Entrepreneur à ses seuls frais.
- b) L'entrepreneur doit noter l'emplacement de chaque article à démonter et identifier chacun d'eux pour leur installation future.

15.1.C.3.2 RÉSERVOIR DU SYSTÈME DE GICLEURS

- a) L'entrepreneur doit compléter les travaux suivants:
- b) Déconnecter au préalable tous les tuyaux et accessoires du réservoir;
- c) Installer des panneaux ou des toiles ignifuges autour du réservoir avant de le démonter afin de protéger tout l'équipement environnant, y compris le plancher et le plafond;
- d) Démonter le réservoir en plus petits morceaux pour faciliter son transport hors du navire;
- e) Le réservoir doit être retiré du navire et jeté par l'entrepreneur;
- f) L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement et la main-d'œuvre pour enlever les pièces détachées du réservoir démonté.

15.1.C.3.3 TUYAUTERIE

- a) Les tuyaux à démonter doivent également être temporairement obturés pendant la période de travail
- b) Certains tuyaux doivent être temporairement reconnectés avec des tuyaux flexibles afin de permettre à certains systèmes de rester opérationnels tout au long de la période de travail.
- c) L'entrepreneur doit obtenir de l'AT une liste des systèmes qui resteront opérationnels pendant la période des travaux. Les travaux de rebranchements temporaires des systèmes identifiés seront traités par un formulaire TPSGC 1379.
- d) L'entrepreneur doit éliminer tous les liquides retirés de la tuyauterie démontés, en particulier le refroidissement à l'eau douce et l'huile de lubrification. Pour fin de soumission, l'entrepreneur doit inclure l'élimination de 1m³ de chaque type de liquide à être ajusté à la hausse ou à la baisse sur un formulaire TPSGC 1379 sur présentation de facture d'élimination.

15.1.C.3.4 VENTILATION

- a) **À coordonner avec travaux de retrait d'amiante de l'item 12.7.**

- b) Les conduits de ventilation se trouvant dans la zone de travail des salles des machines doivent être démontés. **Il est à noter que l'isolation du conduit de ventilation peut contenir de l'amiante et que les dispositions nécessaires doivent être prises par l'entrepreneur pour être conforme aux normes de santé et de sécurité pour ce type de travaux, si nécessaire.** Voir le rapport 171-09529-67_NGCC_Amundsen_HazMat2020_20200731_signe.

15.1.C.3.5 CONTRÔLE DE LA TEMPERATURE

- a) Les unités de chauffage doivent être réinstallées temporairement ou un équipement de chauffage électrique ou autre temporaire doit être installé afin de maintenir une température adéquate dans la salle de propulsion pendant la période de travail.

15.1.C.4 **Installation**

15.1.C.4.1 GÉNÉRAL

- a) L'entrepreneur doit réinstaller tout l'équipement qui a été démonté si son état est acceptable selon les normes de l'AI et de l'AT. Les éléments à remplacer doivent être certifiés par une société de classification marine et approuvés par l'AT.

15.1.C.4.2 RÉSERVOIR DES GICLEURS

- a) Une fois que le nouveau réservoir repose sur les sièges du réservoir retiré, l'entrepreneur doit boulonner le réservoir en place à l'aide de boulons, écrous et contre-écrous de grade 8 fournis par l'entrepreneur.

15.1.C.4.3 CLOISON ÉTANCHE

- a) Une fois que le nouveau réservoir aura été installé dans la salle de propulsion, l'entrepreneur doit alors reconnecter toute la tuyauterie et le système de contrôle et les essais doivent être effectués en présence de l'inspecteur ABS, de l'AT et de l'IA. L'entrepreneur doit corriger tout défaut d'alignement ou toute autre déficience et effectuer d'autres essais à ses propres frais. Lorsque les défauts sont corrigés, un essai d'acceptation sera effectué en présence du personnel précédemment mentionné et de l'inspecteur ABS.

15.1.C.4.4 TUYAUTERIE

- a) Les raccordements des différents équipements nécessitant une tuyauterie doivent être réalisés selon les règles et réglementations énoncées ci-dessus. Toutes les tuyauteries démontées pour l'installation des palonniers temporaires, des supports temporaires ou pour réaliser les ouvertures doivent être réinstallées et testées avant la mise en service des systèmes. L'isolation de la tuyauterie doit être remplacée par un matériau équivalent si son état est jugé inacceptable par l'AT ou l'IA. Les supports de tuyaux doivent être

conformes à la norme ASTM F708-92 intitulée Pratiques standard pour la conception et l'installation de supports de tuyaux rigides.

15.1.C.4.5 VENTILATION

- a) Tous les conduits de ventilation désassemblés doivent être réinstallés.

15.1.C.5 **Peinture**

- 15.1.C.5.1 Toutes les zones touchées par les travaux doivent être peintes. La peinture à utiliser doit être compatible avec la peinture existante Intershield 300 de la marque internationale. Une (1) couche d'apprêt doit être appliquée suivie de deux (2) couches de finition d'une épaisseur de 0,06 pouce par couche. Une (1) bande de peinture doit être appliquée sur toutes les soudures, bordures, trappes d'accès, etc. avant l'application de l'apprêt et avant l'application de la première couche de finition. Toutes les applications de peinture doivent être effectuées conformément aux spécifications techniques du fabricant de peinture.

- 15.1.C.5.2 Tous les tuyaux doivent être peints avec deux (2) couches de peinture d'une couleur conforme au code couleur international.

15.1.C.6 **Galvanisation**

- 15.1.C.6.1 Toutes les sections préfabriqués de tuyaux doivent être galvanisées à chaud avant l'installation, à l'exception de la tuyauterie de carburant et de la tuyauterie d'huile de lubrification.

15.1.D Preuve de rendement

15.1.D.1 **Points d'inspection**

- 15.1.D.1.1 L'Entrepreneur doit coordonner avec l'AI et l'AT l'inspection des points suivants:

- a) Présentation de la stratégie de retrait du réservoir existant;
- b) Inspection de la nouvelle structure et de la peinture avant l'installation du nouveau réservoir;
- c) Inspection de l'installation finale du réservoir et suite à la réinstallation de tous les items préalablement enlevés.

15.1.D.2 **Tests et essais**

- 15.1.D.2.1 Tous les équipements affectés par les travaux tels que les luminaires et tous les conduits de ventilation doivent être testés. L'entrepreneur doit fournir une liste des équipements retirés et réinstallés qui seront testés et cette liste sera approuvée par l'AT et l'AI.

- 15.1.D.2.2 Tous les essais doivent avoir lieu en présence de l'AI et l'inspecteur ABS.

15.1.D.3 Certification

15.1.D.3.1 L'ingénierie et la fabrication du reservoir doivent être approuvés par ABS.

15.1.D.4 Documentation

15.1.D.4.1 L'entrepreneur doit produire et remettre à l'AT tous les plans et dessins de construction mis à jour dans une version «tel qu'installé», en PDF et CAD.

15.1.D.5 Formation – [sans objet]**ANNEXE 1:**



15.2 REMPLACEMENT DES SOUPAPES À FERMETURE RAPIDE

15.2.A Identification

- 15.2.A.1.1 L'objectif de cet item est de se procurer et remplacer les 26 soupapes à fermeture rapide d'urgence servant à isoler les réservoirs à carburant diesel.
- 15.2.A.1.2 Les travaux doivent être coordonnés avec les travaux de la section 11.7 *Réservoirs de carburant et d'eau huileuse* de l'ensemble de spécifications.

15.2.B Références

15.2.B.1 Données sur l'équipement

15.2.B.1.1 Les soupapes suivantes doivent être remplacées :

<u>Numéro</u>	<u>Soupape de carburant</u>	<u>Localisation</u>	<u>Dessin</u>
1	Day Tank High Suction Stbd. 3"	Fwd E/R Upper Deck	222-695-1_02
2	Aft Deep Tank Port 4"	Motor Room	222-695-1_01
3	Fwd E/R Wing Tank Stbd 4"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_01
4	Day Tank Low Suction Stbd. 3"	Fwd E/R Upper Deck	222-695-1_02
5	Boiler Tank 1 1/2"	Boiler F/O Tank	222-695-1_01
6	Fwd Lower Wing Tank Port 4"	Heeling Pump Room	222-695-1_01

7	Fwd Center Deep Tank Stbd 4"	Heeling Pump Room	222-695-1_01
8	Aft Deep Tank Stbd 4"	Motor Room	222-695-1_01
9	-	-	-
10	-	-	-
11	Fwd Lower Wing Tank Stbd. 4"	Heeling Pump Room	222-695-1_01
12	Aft E/R Wing Tank Stbd. 4"	Aft E/R	222-695-1_01
13	Lower Flume Tank Port. 6"	Heeling Pump Room	
14	Upper Flume Tank Port. 6"	Heeling Pump Room	
15	Fwd Center Deep Tank Port 4"	Heeling Pump Room	222-695-1_01
16	Aft E/R Wing Tank, Port. 4"	Aft E/R Lower Deck	222-695-1_01
17	Stbd. Settling Tank Emergency Supply To M/E & S/S 3"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_02
18	Day Tank Suction & Discharge. 4"	Fwd E/R Upper Deck	222-695-1_01
19	Port Settling Tank Emergency Supply To M/E & S/S. 3"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_02
20	Fwd E/R Wing Tank Port. 4"	Fwd E/R Lower Deck (behind ows)	222-695-1_01
21	Day Tank High Suction Port. 3"	Fwd E/R Upper Deck	222-695-1_02
22	Stbd. Settling Tank Crossover (purifier suction) 3"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_02
23	Port Settling Tank Suction & Discharge 4"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_01
24	Stbd Settling Tank Suction & Discharge Settling 4"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_01
25	Port Settling Tank Crossover (purifier suction) 3"	Fwd E/R Lower Deck	222-695-1_02
26	Day Tank Low Suction, Port. 3"	Fwd E/R Upper Deck	222-695-1_02
27	Upper Wing Port Side 4"	Heeling Pump Room	
28	Upper Wing Starboard side 4"	Heeling Pump Room	

15.2.B.1.2 Quantités et description techniques :

a) Huit (8) Quick closing flanged globe valve, PN 25, compact design, spring-loaded, straight pattern, C/W closing, manual, hydraulic and pneumatic actuation, body and cover: 150 PSI bronze body and trim seal: Viton 75-80 ; LLOYD'S CERTIFICATION (or type approved with certificate from a recognized marine classification society). dim. ANSI B16.10: 241 mm, flange drilling acc. to ANSI 150 lbs, DN 80 (3") Face to face 9 1/2" (241mm) Flange OD 7 1/5" (191mm) PCD 6" X 4 holes (152mm).

b) Quinze (15) Quick closing flanged globe valve, PN 25, compact design, spring-loaded, straight pattern, C/W closing, manual, hydraulic and pneumatic actuation, body and

cover: 150 PSI bronze body and trim, seal: Viton 75-80 ; LLOYD'S CERTIFICATION (or type approved with certificate from a recognized marine classification society), dim. ANSI B16.10: 241 mm, flange drilling acc. to ANSI 150 lbs, DN 100 (4"), Face to face 11 1/2" (292mm), Flange OD 9" (229mm), PCD 7 1/2" X 8 holes (191mm).

c) Deux (2) Quick closing flanged globe valve, PN 25, compact design, spring-loaded, straight pattern, C/W closing, manual, hydraulic and pneumatic actuation, body and cover: 150 PSI bronze body and trim, seal: Viton 75-80 ; LLOYD'S CERTIFICATION (or type approved with certificate from a recognized marine classification society), dim. ANSI B16.10: 241 mm, flange drilling acc. to ANSI 150 lbs, DN 150 (6"), Face to face 13 1/2" (343mm), Flange OD 11" (279mm), PCD 9 1/2" X 8 holes (241mm).

d) Une (1) Quick closing flanged globe valve, PN 25, compact design, spring-loaded, straight pattern, C/W closing, manual, hydraulic and pneumatic actuation, body and cover: 150 PSI bronze body and trim, seal: Viton 75-80 ; LLOYD'S CERTIFICATION (or type approved with certificate from a recognized marine classification society), dim. ANSI B16.10: 241 mm, flange drilling acc. to ANSI 150 lbs, DN 40 (1 1/2"), Face to face 6 1/8" (174mm), Flange OD 5" (142mm), PCD 3 3/4" X 4 holes (106,5mm).

15.2.B.2 Dessins et documents

15.2.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
222-695-1_01	F.O. Filling and Transfer System Diagram	1
222-695-1_02	F.O. Service Diagram	1

15.2.B.3 Règlements et normes

15.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[sans objet]	

Normes		
Règlements		

15.2.C Énoncé des travaux

15.2.C.1 Généralités

- 15.2.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble des matériaux, de l'équipement, des outils et de la main-d'œuvre nécessaire pour effectuer tous les travaux décrits ci-après.
- 15.2.C.1.2 L'entrepreneur doit fournir et remplacer les 26 soupapes mentionnées ci-dessus.
- 15.2.C.1.3 L'entrepreneur doit déconnecter chaque soupape de sa ligne hydraulique de déclenchement. L'entrepreneur doit prévenir les écoulements d'huile hydraulique. Ces lignes hydrauliques doivent être identifiées et protégées de tout dommage pendant les travaux.
- 15.2.C.1.4 L'entrepreneur doit enlever chaque soupape et récupérer tout combustible résiduel dans la tuyauterie. Tous les compartiments de cale doivent être maintenus propres pendant toute la durée des travaux.
- 15.2.C.1.5 L'entrepreneur doit conserver les soupapes existantes jusqu'à ce que les travaux soient terminés et acceptés par l'AI. Les robinets existants doivent être protégés contre tout dommage jusqu'à leur élimination.
- 15.2.C.1.6 L'entrepreneur s'assurer de la bonne fonction des leviers de blocage installés sur les nouvelles soupapes. Les leviers de blocage des soupapes existantes doivent être conservés et remis à l'AI (voir photo ci-dessous).
- 15.2.C.1.7 L'entrepreneur doit installer de nouvelles plaques d'identification sur les nouvelles soupapes.
- 15.2.C.1.8 L'entrepreneur doit installer chaque soupape en utilisant de nouveaux joints et de nouvelles fixations. Le matériel des joints utilisés doit être compatible pour une utilisation avec du carburant diesel. Avant l'installation des soupapes, l'entrepreneur doit vérifier que la tuyauterie de chaque côté de chacun des soupapes est exempte de débris et de chiffons.
- 15.2.C.1.9 L'entrepreneur doit reconnecter les lignes hydrauliques de déclenchement à l'aide de nouveaux joints de laiton. Ces nouveaux joints seront fournis par l'entrepreneur.

15.2.D Preuve de rendement

15.2.D.1 Points d'inspections

- 15.2.D.1.1 L'entrepreneur doit démontrer la bonne installation de chacune des soupapes, y compris la ligne hydraulique de déclenchement et la plaque d'identification, est installé de manière appropriée.
- 15.2.D.1.2 L'entrepreneur doit démontrer à l'AI l'étanchéité au carburant de chaque soupape. Toute fuite doit être réparée aux frais de l'entrepreneur.

15.2.D.2 Tests et essais

- 15.2.D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un essai fonctionnel, localement et à distance, de chacun des soupapes en présence de l'AI et de l'inspecteur de l'ABS.

15.2.D.3 Certification

- 15.2.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir le certificat origine d'approbation de la société de classification LLOYD'S (ou certificat d'approbation type d'une société de classification marine reconnue).

15.2.D.4 Documentation

- 15.2.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport détaillant tous les travaux effectués, toutes les pièces remplacées, toutes les mesures correctives prises et les matériaux utilisés.
- 15.2.D.4.2 Le fournisseur doit fournir trois copies papier et en format pdf du manuel d'instruction d'opération et entretien.

15.2.D.5 Formation – [sans objet]**Annexe 1 (valve typique) :**



15.3 REMPLACEMENT DES UNITÉS DE CHAUFFAGE DES CABINES (OPTIONNEL)

15.3.A Identification

15.3.A.1 L'objectif de cet item est de remplacer les unités de chauffage des cabines et des salles communes.

15.3.B Références

15.3.B.1 **Données sur l'équipement – [sans objet]**

15.3.B.2 **Dessins et documents**

15.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
222-900-7_01	A/C Ventilation & Heating System Deck Plan	1
222-900-7_02	A/C Ventilation & Heating System Deck Plan	1
222-900-8_03	Amundsen Main Switchboard 440 & 120 V non-essential sect.	1
222-900-8_15	Amundsen Accommodation Ventilation MCC #11	1
222-900-8_21	Essential Service Dist. Panel Accom'n heating Panel	1
222-900-8_29	A/C Vent'n & Accom'n Heating System Plan #2 E.W.D.	1
222-900-8_30	A/C Vent'n & Accom'n Heating System Plan #3 E.W.D.	1
222-900-8_31	A/C Vent'n & Accom'n Heating System Plan #4 E.W.D.	1
222-900-8_32	A/C Vent'n & Accom'n Heating System Plan #5 E.W.D.	1
C1129_01	HVAC Ducting Layout Navigating bridge deck, Wheelhouse	1
C1129_02	HVAC Ducting Layout Officer's deck	1
C1129_03	HVAC Ducting Layout Flight & Boat deck	1
C1129_04	HVAC Ducting Layout Upper deck	1
C1129_05	HVAC Ducting Layout Main deck	1
AMD Chauffage Boitier 13 & 15 in. Heating boxes	Dessins des nouveaux diffuseurs d'air; 13" et 15" (à titre d'exemple)	11
AMD Plans Safety Control Panels	HVAC2, 3, 4, 5: Dessins des "Safety Panels"	5
AMD HVAC 2-3-4-5 Transfos Location	HVAC #2, 3, 4, 5 Dessins & photos des emplacements des nouveaux transformateurs.	4

AMD Rex Transfos Informations	Installation, hook-up & dimensions of new transfos (à titre d'exemple)	8
AMD List(e) Heating ccts chauffage	Liste des nouveaux diffuseurs d'air et convecteurs, emplacements et matériel requis.	42
Photo installation chambre-room # 622	Photo, à titre d'exemple, de l'agencement diffuseur d'air/convecteur approximatif	1

15.3.B.3 **Règlements et normes**

- 15.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	No
IEEE-45	“IEEE Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard (2017)” Ieeexplore.ieee.org	No
IACS UR E	“Unified Requirements Concerning Electrical Installations (2018)” www.iacs.org.uk	No
Normes		
Règlements		

15.3.C **Énoncé des travaux**

15.3.C.1 **Général**

- 15.3.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir la totalité des équipements, des câbles, des accessoires nécessaires à la réalisation du projet, ainsi que toute la main d'œuvre et les outils requis pour faire l'installation afin d'en arriver à un produit final et fonctionnel.

- 15.3.C.1.2 L'Entrepreneur doit remplacer les boîtiers de réchauffage existants par de nouveaux diffuseurs d'air dans les cabines et les salles communes, selon les plans, photos et listes fournis. Si les travaux sont effectués en hiver, l'entrepreneur devra s'entendre avec l'AT et/ou le chef mécanicien pour les faire par section afin d'éviter une coupure complète du chauffage à bord du navire.
- 15.3.C.1.3 L'Entrepreneur doit remplacer les chauffages d'appoint des boîtiers de réchauffage et les plinthes électriques par des convecteurs de pair avec des diffuseurs d'air ou des plinthes aux endroits indiqués selon les plans et listes fournis. Pour des raisons de facilité d'entretien, les modèles de convecteurs envisagés sont de type embrochable à l'arrière, soit avec un base indépendante que l'on fixe au mur et ensuite on embroche le convecteur. Par la suite on serre une vis de retenue, par le dessus, qui le maintient alors en place. Les convecteurs seront de puissance variant de 0500 à 1500 Watts, selon le cas. L'entrepreneur doit fournir également le thermostat électronique programmable, ou non-programmable, de puissance suffisante adapté au modèle de convecteur et/ou de plinthe électrique, le cas échéant. À l'exception des circuits RHF-3 et RHF-4, du bureau et de la chambre du chef mécanicien où l'entrepreneur doit installer uniquement deux (2) nouveaux thermostats électroniques car les plinthes électriques existantes demeureront en place, mais branchées en parallèle.
- 15.3.C.1.4 La GCC préconise l'utilisation de modèle de convecteur et de thermostat provenant d'une même compagnie, dans la mesure du possible, afin de minimiser l'inventaire de pièces de rechange et d'harmoniser au maximum l'ensemble du système. De plus l'entrepreneur doit faire approuver les modèles de convecteurs et de thermostats par l'AT avant tout achat.
- a) L'Entrepreneur doit faire une tournée des cabines/chambres et salles communes pour prendre les mesures appropriées afin de s'assurer que les nouveaux boîtiers diffuseurs et convecteurs peuvent s'installer selon les listes et plans fournis. Il devra produire un plan des diffuseurs qu'il fera approuvé par l'A.T. avant de procéder à la fabrication. Dans l'impossibilité d'installer un ensemble convecteur/diffuseur, selon la liste et plans fournis par la GCC, pour des raisons d'espace ou autre, l'entrepreneur devra proposer une alternative qu'il fera approuvée par l'A.T.
 - b) L'Entrepreneur doit prendre en compte qu'il y a des branchement d'amenée d'air de 4 pouces et de 6 pouces avec entrée d'air soit par le dessous ou par l'arrière. La responsabilité lui incombe de fabriquer les unités en conséquence. Pour ce faire un modèle de plan est fourni par la G.C.C. afin de lui montrer ce qui est requis, soit 2 modèles; un modèle de 15" de haut pour les diffuseurs avec tuyau de 6" avec entrée à l'arrière et un modèle 13" de haut pour les autres diffuseurs, soit 4" avec entrée à l'arrière et 4" et 6" avec entrée en dessous. Il doit conserver les adaptateurs existants au bout des tuyaux d'amenée d'air afin de les fixer sous les nouveaux clapets dans les nouveaux boîtiers.
 - c) L'Entrepreneur doit fabriquer et peindre l'extérieur des nouveaux diffuseurs d'air, en tôle d'acier de calibre 18 (18 gauge), de la couleur choisie par l'A.T., y fixer les 2 grilles de sortie d'air en aluminium de couleur aluminium et un isolant acoustique/ignifuge de 1/2"

d'épais, là où l'espace le permet. Les grilles sont de dimensions de 15" X 3" avec un angle de déflexion d'air de 0°, pour le dessus des diffuseurs et 15" X 3" avec un angle de déflexion d'air de 30°, pour l'avant du diffuseur. Les grilles sont fabriquées en aluminium et de couleur aluminium. Les diffuseurs sont également munis d'un clapet de régulation d'air à lames opposées, ajustable manuellement, dont la dimension actuelle est de 6 3/4" x 7" x 2 3/8". Si l'entrepreneur ne trouve pas de remplacement, il faudra les récupérer pour les réinstaller dans les nouveaux diffuseurs. Ces clapets existants sont soudés, alors une attention particulière est à utiliser pour les récupérer. Ces clapets sont installés, au centre de la plaque, au-dessus du trou de 6", trou en-dessous duquel est vissé l'adaptateur du tuyau d'amenée d'air. Les diffuseurs ont un panneau d'accès vissé, amovible, afin de fixer les tuyaux d'amenée d'air et son adaptateur et pour ajuster le clapet de régulation. Il sert également d'accès lors de l'entretien du boîtier. Le panneau arrière du diffuseur, en haut, doit être suffisamment replié vers l'avant, sur toute sa longueur, afin d'y glisser le panneau avant, sans effort, au moment de le visser sur le boîtier. Il en est de même du panneau amovible, dont la partie du haut, doit être repliée sur toute sa longueur afin de le glisser derrière le fond du boîtier. Voir les plans, listes et instructions fournies par la GCC.

- d) L'entrepreneur doit enlever les boîtiers existants en prenant soin de conserver l'adaptateur du tuyau d'amenée d'air sous le cabinet, en dévissant les 4 vis qui le retiennent, afin de le fixer au nouveau boîtier/diffuseur. Il dispose ensuite des vieux boîtiers.
- e) L'Entrepreneur doit procéder ensuite à l'installation des diffuseurs d'air de façon à ce qu'il vibre le moins possible durant les opérations du navire et en effectue ou répare la finition autour.
- f) Le convecteur doit, lui, être installé à une distance de 2" au-dessus du diffuseur une fois le diffuseur installé et fixé au mur.
- g) Lorsqu'il n'y a pas de diffuseur, le convecteur est installé soit au-dessus d'où était localisé la plinthe électrique, selon l'emplacement d'où était l'aéroconvecteur ou alors à l'emplacement indiqué sur la liste. En cas d'incertitude, l'A.T. et/ou le chef mécanicien confirmera l'emplacement du convecteur en question.
- h) L'entrepreneur doit prendre la lecture d'isolation de chaque convecteur et consigner la valeur sur une liste à cette fin. (Voir la section Preuve de Rendement).
- i) Le thermostat actuel doit-être remplacé par le modèle électronique compatible, programmable ou non, selon la puissance du convecteur ou des plinthes à contrôler, et branché à l'aide du câble existant, 2C#14. Il est préconisé d'utiliser le même type de thermostat, pour l'ensemble du système/projet, provenant d'une même compagnie et idéalement de celle des convecteurs fournis.
- j) Pour les circuits RHM-6 et 7, de la salle à manger des officiers, le contracteur doit installer un seul thermostat pour les 2 convecteurs.
- k) Pour RHD-2 et 3, le contracteur doit installer un seul thermostat pour les 2 convecteurs.
- l) Pour les plinthes existantes des ccts RHF-3 et RHF-4, le contracteur doit fournir un nouveau thermostat électronique, à chacun des circuits.

- m) Une fois les branchements terminés, le convecteur et son thermostat seront vérifiés et le résultat consigné sur une liste à cette fin. (Voir la section Preuve de Rendement).
- n) Le circuit d'alimentation du convecteur doit être identifié en y apposant un p-touch, noir sur blanc, au coin supérieur droit de l'appareil et doit être identique au circuit existant.

15.3.C.1.5 L'entrepreneur doit installer et brancher quatre (4) nouveaux transformateurs, un dans chaque compartiment de CVAC #2, #3, #4, #5, selon les plans et l'emplacement déterminé par la G.C.C. Les transfos ont une puissance de 30 KVA pour les CVC #2, 3, 4 et 15 KVA pour CVC #5. Ces transfos doivent avoir également une auto certification ABS, ainsi ne requérant pas d'approbation spéciale puisque déjà certifié par le manufacturier. En plus d'avoir un boîtier NEMA 3R, les transfos doivent avoir un enroulement en cuivre et respecter les dimensions suivantes : Pour les 30 KVA; 20.5" L x 20.75" P x 30" H ($\pm 52.07\text{cm}$ L x $\pm 57.7\text{cm}$ P x $\pm 76.2\text{cm}$ H). Pour le 15 KVA; 20.5" L x 16" P x 25" H ($\pm 52.07\text{cm}$ L x $\pm 40.64\text{cm}$ P x $\pm 63.5\text{cm}$ H). Le niveau d'efficacité des transfos doit respecter la norme canadienne NRCan 2019 et leur niveau de bruit se situe à 45dB ou moins. Les modèles de transfos suggérés dans la liste, le sont à titre de référence et conviennent aux endroits où ils doivent être installés.

- a) L'entrepreneur doit souder des fer-angle au plancher du compartiment, selon le schéma d'installation du manufacturier, afin de fixer les transfos à demeure avec des boulons et écrous.
- b) L'entrepreneur doit passer les nouveaux câbles entre les "Safety Panel" et les transfos selon le calibre indiqué aux plans pour chacun.
- c) L'entrepreneur branche ensuite les transfos et fournit les presse-étoupes appropriés à cette fin. Le contracteur doit utiliser du câble marin sans armure de type MPRX ou équivalent et de calibre approprié.

15.3.C.1.6 Modification des "Safety Control Panel".

- a) L'Entrepreneur doit relier les nouveaux câbles des transfos aux "Safety Control Panel". L'entrepreneur doit fournir les presse-étoupes nécessaires aux 2 endroits;
- b) L'entrepreneur doit remplacer tous les borniers existants par des neufs et ajouter des nouveaux borniers, en nombre et de capacité suffisants, pour brancher les câbles des nouveaux transfos d'alimentation dans le panneau;
- c) L'entrepreneur doit remplacer certains disjoncteurs, selon le plan et la liste fournis. Les disjoncteurs sont de marque Eaton Cuttler-Hammer et de modèle FD3020, FD3025 ou FD3035 selon le cas. Ces disjoncteurs se doivent d'être du modèle demandé pour raison de compatibilité avec les panneaux de distribution existants.
- d) L'entrepreneur doit remplacer les contacteurs, C1 à C10, des panneaux selon le plan et liste fournie. Les contacteurs sont de type pour le chauffage, de modèle à usage déterminé

pour : 575V, ± 15 à 20 HP, 3 pôles, 30A, bobine à 120Vac. Le contracteur pourra prendre les détails sur les contacteurs existants et remplacer par un identique ou encore par un équivalent.

- e) L'entrepreneur doit installer des (3) voyants lumineux à DEL à 240Vac, 50-60 Hz, de Faute à la terre, sur la façade des quatre (4) panneaux et les relier tel que sur le plan fourni. Les lampes (12 au total) sont de 22mm de diamètre de fixation, de préférence à collerette de métal, à tête ronde, de couleur blanche. Pour des raisons de standardisation et de pièces de rechange, nous favorisons le modèle Schneider Electric no. XB4 ou XB5, mais tout équivalent de caractéristiques similaires sera accepté, sous l'autorisation de l'A.T.
- f) L'entrepreneur doit remplacer les transfos, (4), de contrôle, de chaque Safety Panel, par un modèle de type ouvert, 500 VA, prim. 240/480V, sec. 120/240V et de dimensions : 5.25" (133.4mm) L x 4.38" (111.3) H. x 5.20" (125.7mm) P.
- g) L'entrepreneur doit rebrancher le câble de l'interlock entre le ventilateur et le Safety Pannel des CVAC #2, 3, 4, 5, afin de couper le chauffage advenant l'arrêt du ventilateur. (Ceci étant une exigence du Manuel de Lutte contre les Incendies);
- h) L'entrepreneur doit remplacer les fusibles (8) des nouveaux transfos de contrôle du côté primaire 240V par des 4 ampères/600Vac de classe J, à action temporisée, de dimensions : 2.25" (57mm) L x .81" (21mm) diam. et ajouter des nouveaux porte-fusible (4) de classe J, de type modulaire, à tiroir double (2 pôles), pour montage sur rail DIN, pour les insérer;
- i) L'entrepreneur doit ajouter des porte-fusible (4) de type modulaire, à tiroir simple (1 pôle), pour montage sur rail DIN, du côté secondaire 120V des nouveaux transfos de contrôle et ajouter des fusibles 10 amps/600Vac de classe J, à action temporisée, de dimensions : 2.25" (57mm) L x .81" (21mm) diam., à la place des vieux.
- j) L'entrepreneur doit remplacer le câble P431-3-3, 3C#12 par un nouveau câble 3C#10, entre le "Safety Panel HVAC#3" et le panneau de distribution RHF, de ce compartiment. Identifier le nouveau câble à l'aide d'un marqueur métallique. Le câble est de type marin style MPRX, sans armure 3 Cond. 6mm de capacité 36A.

15.3.C.1.7 Modification des panneaux de distribution RH-A, B, C, D, E, F, G, J, K, M:

- a) L'Entrepreneur doit déplacer certains circuits, selon une liste fournie par la GCC, dans chacun des panneaux de distribution RH, afin de mieux équilibrer les charges. Voir la liste des circuits;
- b) L'entrepreneur doit remplacer les disjoncteurs dans les panneaux RH-x, selon la liste fournie. Les disjoncteurs actuels sont de marque Eaton et modèle no. FAZ-B8/2, FAZ-B10/2 et FAZ-B12/2, selon le cas. Ils peuvent cependant être remplacés par un modèle équivalent si de caractéristiques identiques, soit par un disjoncteur de type MCB miniature, 2 pôles, pour montage sur rail DIN, approuvé UL489 et possédant la courbe de déclenchement B. Dimensions : ± 35 mm L x 80mm H x 73.5mm P.

- c) L'entrepreneur doit débrancher le câble du circuit RHA-12, Aérotherme 4KW (Laboratoire Diffusiomètre), et le déplacer sur un circuit 460V du CCM-11, du même local, soit le cct. P433-4. Si le câble n'est pas assez long, il faut prévoir une boîte de joint pour le rendre jusqu'au MCC #11. L'entrepreneur doit fournir un disjoncteur à installer dans le MCC#11 de marque Eaton et modèle no. FD3015, 3 pôles, 15A, 480Vac. Ce disjoncteur se doit d'être du modèle demandé pour raison de compatibilité avec les panneaux de distribution existants.

15.3.C.2 **Equipment**

- 15.3.C.2.1 Tout l'équipement et les accessoires sont fournis par l'entrepreneur

15.3.C.3 **Localisation**

- 15.3.C.3.1 Se référer à la liste des documents/dessins de la section 15.3.B.2.1 ci-dessus.

15.3.D **Preuve de rendement**

15.3.D.1 **Points d'inspections**

- 15.3.D.1.1 L'Entrepreneur doit coordonner la vérification finale de chacune des installations par l'AI.

- 15.3.D.1.2 Une vérification finale doit être faite en présence de l'AI pour les items suivants:

- a) Qualité générale des travaux
- b) Solidité des installations
- c) Résistance aux vibrations des installations
- d) Esthétique de la finition

15.3.D.2 **Tests/essais**

- 15.3.D.2.1 L'Entrepreneur doit produire et fournir des rapports à l'AI, au moins 3 semaines avant le départ du navire, incluant les informations suivantes :

- a) Produire un rapport d'isolation électrique (Megger) de tous les nouveaux circuits installés;
- b) Produire un rapport d'isolation électrique (Megger) de tous les nouveaux convecteurs installés;
- c) Produire un rapport d'isolation électrique (Megger) de tous les nouveaux transfos installés;
- d) Vérifier le courant de chaque circuit pour vérifier si les appareils sont selon les normes du manufacturier et en produire un rapport;

- e) Vérifier le courant principal de chaque phase de chacun des 10 panneaux RH-A à M lorsque tous les convecteurs fonctionnent à pleine capacité pour voir si les charges sont bien balancées et voir si tous les câbles sont de capacité appropriée et en produire un rapport.

15.3.D.3 **Certification**

- 15.3.D.3.1 L'Entrepreneur doit fournir toutes les certifications marines pour tous les matériaux utilisés afin de compléter les travaux.

15.3.D.4 **Documentation**

- 15.3.D.4.1 L'Entrepreneur doit faire une mise à jour des dessins ayant été modifiés lors des travaux et en remettre une copie .DWG et .PDF à l'AI et l'AT 2 semaines avant le départ du navire.

15.3.D.5 **Formation – [sans objet]**

16.0 SYSTÈMES DOMESTIQUES

16.1 RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE

16.1.A Identification

- 16.1.A.1 L'objectif de cet item est de compléter l'inspection quinquennale, la certification et la maintenance du réservoir bâbord d'eau potable et compléter un renouvellement du recouvrement du réservoir d'eau potable tribord.

16.1.B Références

16.1.B.1 Données sur l'équipement

RÉSERVOIR	MEMBRURE	CAPACITY (m ³)	SURFACE (m ²)
Eau potable Bâbord	13-27	68.8	218
Eau potable Tribord	13-27	68.8	218

16.1.B.2 Dessins et documents

- 16.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
NT-2532-14-CA001A	Tank and compartment surface calculation	98
222-H-146	Capacity Plan	1
221-H-45	Tank Testing Plan	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1
	Specification for the Application of Astek Marinecoat Potable Water Tank Lining System on Steel Surfaces	6
	Marinecoat Tech Data	2
	20210503_144001_resized	1
	20210503_143943_resized	1
	20210503_143931_resized	1
	20210503_143923_resized	1
	20210503_143019_resized	1
	20210503_143009_resized	1
	20210503_142954_resized	1
	Sterling pump tech data #1	1

	Sterling pump tech data #2	1
--	----------------------------	---

16.1.B.3 **Règlements et normes**

- 16.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
7.A.12	POTABLE WATER QUALITY	oui
Publications		
Bulletin 2015-01	Bulletin technique d'eau potable	oui
Normes		
NSF 61/ANSI 61 -2020	Drinking water system components	non
NACE 6G186-2010-SG	Surface Preparation of Soluble Salt Contaminated Steel Substrates Prior to Coating	non
SSPC-SP-1	Solvent Cleaning	non
SA-2½ / SSPC SP10	Near White metal blast cleaning (Grenailage presque à blanc);	non
SSPC Guide 15	Methods for Extraction and Analysis of Soluble Salts on Steel and other Nonporous Substrates	non
Règlements		

16.1.C **Énoncé des travaux**

16.1.C.1 **Généralités**

- 16.1.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 16.1.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 16.1.C.1.3 L'entrepreneur doit certifier l'accès sécuritaire à chaque réservoir d'eau potable, conformément aux exigences et aux recommandations du Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte. Les réservoirs d'eau potable sont des espaces clos.
- 16.1.C.1.4 Il est impératif que les travaux de préparation et d'application du revêtement des réservoirs d'eau potable commencent tôt dans la période des travaux afin de permettre un temps de

durcissement suffisant. Une fois que le navire a été amarré en toute sécurité, l'entrepreneur sera responsable du drainage immédiate de leur contenu.

- 16.1.C.1.5 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel, l'équipement, les pièces et les outils à moins d'avis contraire.
- 16.1.C.1.6 Lors des travaux, les travailleurs doivent porter des couvre-touts et couvre-chaussures jetables par-dessus les vêtements de travail afin d'éviter une contamination du réservoir. Les vêtements protecteurs doivent être renouvelés à chaque entrée dans le réservoir.
- 16.1.C.1.7 Tous produits ou matériaux (exemple : lubrifiant, anti-grippant, joint d'étanchéité, étoupe, o-ring, etc.) utilisés lors des travaux doivent être certifiés selon la norme NSF 61 pour l'utilisation dans un système d'eau potable. L'entrepreneur doit fournir les documents justificatifs à l'AT et l'AI.
- 16.1.C.1.8 L'entrepreneur doit obtenir les services d'un RSF du fabricant de peinture pour superviser les travaux de préparation de la surface et les processus d'application de la peinture. Le RSF doit également vérifier les conditions environnementales dans lesquelles les travaux sont effectués afin de s'assurer que le tout est conforme aux instructions du fabricant du produit. Le RSF doit fournir un rapport lorsque les travaux seront terminés. L'entrepreneur doit inclure un prix ferme dans sa soumission pour les services du RSF. Ce prix doit comprendre tous les frais de déplacement, la main d'œuvre et les matériaux requis pour effectuer les travaux.
- 16.1.C.1.9 Le revêtement actuellement utilisé dans le réservoir est Interline 925. L'entrepreneur doit noter que le fabricant de peinture a remplacé l'Interline 925 par l'Interline 975P.
- 16.1.C.1.10 Tous les travaux doivent être conformes à la directive de préparation et d'application pour les réservoirs d'eau potable du manufacturier de la peinture.
- 16.1.C.1.11 Important : Aucun solvant ou diluant ne doit être utilisé dans les travaux.
- 16.1.C.1.12 L'entrepreneur ne doit utiliser que du matériel neuf pour l'application du revêtement, y compris les pompes, les tuyaux, les pistolets à peinture, les brosses, etc. Cela est important pour s'assurer que l'on n'introduit pas des diluants ou des solvants par inadvertance avec du matériel utilisé précédemment qui a été nettoyé et contaminé avec des diluants ou des solvants. La réutilisation des pompes, mais pas des tuyaux, peut être autorisée à condition que l'entrepreneur prouve que le matériel a subi une vidange et un rinçage suffisant avec un produit homologué NSF 61 aux fins d'utilisation dans les réservoirs d'eau potable et qui ne contient aucun solvant. L'entrepreneur ne doit pas utiliser le produit utilisé pour le nettoyage à grande eau dans les réservoirs d'eau potable.

16.1.C.2 **Préparation et nettoyage initiaux**

- 16.1.C.2.1 L'entrepreneur doit ouvrir les couvercles des trous d'homme et vider les réservoirs à l'aide de pompes portatives puis ventiler. Des certificats indiquant la salubrité de l'atmosphère doivent être émis par un chimiste ayant inspecté les réservoirs.
- 16.1.C.2.2 Les réservoirs doivent être lavés et nettoyés de tout contaminant ou débris et ensuite essuyés à sec. L'entrepreneur doit enlever et disposer d'environ deux cents (200) litres d'eau et de débris.
- 16.1.C.2.3 L'entrepreneur doit effectuer une inspection initiale avec l'AI et le RSF du fabricant de peinture afin de déterminer la quantité de travaux de préparation et de revêtement qui doivent être effectués.
- 16.1.C.3 **Préparation et nettoyage préalables à la peinture**
- 16.1.C.3.1 L'entrepreneur doit soumissionner pour la préparation de 10% de la superficie totale du réservoir pour le réservoir d'eau potable côté bâbord. Cette surface doit être préparée pour obtenir un profil de surface SA2 ½ de la norme SSPC.
- 16.1.C.3.2 L'entrepreneur doit soumissionner pour la préparation de 100% de la superficie totale du réservoir pour le réservoir d'eau potable côté STBD. Cette surface doit être préparée pour obtenir un profil de surface de la norme SA2 ½ SSPC SP10.
- 16.1.C.3.3 **Important :** L'entrepreneur doit strictement suivre le bulletin technique 2015-01 de la GCC ainsi que tous les paramètres indiqués au paragraphe 3.9 et section 7.A.12 du manuel de sécurité de la flotte.
- 16.1.C.3.4 Puisque les accès aux réservoirs sont situés dans la salle des machines du navire, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher que le sable pénètre dans les espaces des machines, dans le système de ventilation ou dans les emménagements. L'entrepreneur doit donc monter des enveloppes autour de chaque ouverture d'accès aux réservoirs. Ces enveloppes doivent être tenues sous un vacuum partiel de sorte que tout risque de pénétration de sable dans les endroits mentionnés ci-dessus doit être écarté. (c.-à-d. la pression atmosphérique à l'extérieur de l'enveloppe doit être plus élevée que celle à l'intérieur du réservoir). Toute sortie d'air des réservoirs doit mener à l'extérieur du navire, par-dessus bord et loin des bouches de prise d'air du système de ventilation du navire.
- 16.1.C.3.5 Avant de commencer le nettoyage au sable, tout équipement et toute ouverture sur la coque au-dessus de la ligne de flottaison doivent être complètement protégés. Toutes les ouvertures et tous les conduits de ventilation doivent être couverts de polyéthylène pour empêcher que le sable, ou autre abrasif, ne pénètre dans les emménagements ou dans la salle des machines. Toute couverture protectrice doit être enlevée à la fin des travaux. Tout dommage résultant d'une protection insuffisante doit être réparé par l'entrepreneur à ses frais.

- 16.1.C.3.6 Après les travaux de préparation de surface, l'entrepreneur doit nettoyer les réservoirs afin d'éliminer tous les résidus (conformément au SSPC-SP-1) et de tous autres débris. Ce nettoyage doit également éliminer les ions chlorure des surfaces du réservoir. L'entrepreneur doit effectuer des tests pour déterminer le niveau des ions chlorure (voir ci-dessous). Si le niveau d'ions chlorure est supérieur à la valeur maximale acceptable, des travaux correctifs doivent être effectués par l'entrepreneur pour réduire les ions chlorure à un niveau acceptable. Ces travaux correctifs seront effectués aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit évacuer ces résidus à un endroit approuvé selon les règlements de tous les paliers de gouvernement, soit municipal, provincial ou fédéral. L'entrepreneur doit fournir à l'AT un certificat d'élimination.
- 16.1.C.3.7 Après qu'ils auront été nettoyés de tout résidu, le réservoir doit être inspecté par l'AI, l'inspecteur NACE et l'inspecteur d'ABS. Cette inspection vise à assurer que les bouches d'aspiration et les tuyaux de sonde sont libres d'encombrement ainsi que d'assurer que les aiguilles dans les varangles, serres et porques permettent un bon écoulement. L'entrepreneur est tenu d'avertir l'inspecteur NACE lorsque les réservoirs en question sont prêts à l'examen.
- 16.1.C.3.8 Tout défaut structurel découvert lors de cette inspection sera traité par l'entremise d'un formulaire 1379.
- 16.1.C.3.9 Une fois les réservoirs sont nettoyés de tous les résidus de sablage et des contaminants, et avant l'application du revêtement, l'entrepreneur doit effectuer des tests aux ions chlorure sur les surfaces d'acier nues à revêtir. Ces tests doivent être effectués en présence de l'AI, l'inspecteur NACE, et doit être conforme au guide SSPC 15, Méthodes d'extraction et d'analyse des sels solubles sur l'acier et autres substrats non poreux. L'entrepreneur doit fournir et utiliser des tests d'ions chlorure (par exemple : CHLOR*TEST "CSN SALTS" Test kit) conformes à la NACE 6G186, au SSPC Guide 15 ou au SSPC-TU-4. La concentration maximale d'ions chlorure sur les surfaces doit être de 5 µg/cm² ou moins. L'entrepreneur doit consigner les résultats des tests et les fournir à l'AT et à l'AI avant de commencer les travaux de revêtement. Si les résultats des tests d'ions chlorure dépassent le maximum concentration acceptable, l'entrepreneur doit effectuer des travaux correctifs supplémentaires pour réduire le nombre d'ions chlorure en dessous du maximum autorisé.
- 16.1.C.3.10 Pour déterminer le nombre de tests requis, l'entrepreneur doit se référer au tableau ci-dessous:

(A) Surface totale revêtue	(B) Surface par test
Moins de 50 m ² (539 ft ²)	10 m ² (107 ft ²)
50 m ² (539 ft ²) à 200 m ² (2153 ft ²)	20 m ² (215 ft ²)
200 m ² (2153 ft ²) à 500 m ² (5382 ft ²)	40 m ² (431 ft ²)
500 m ² (5382 ft ²) à 1000 m ² (10764 ft ²)	60 m ² (646 ft ²)

- a) Repérez l'entrée dans la colonne (A) pour la surface approximative du réservoir à recouvrir et divisez cette valeur par la valeur dans la colonne (B) de la même ligne.
- b) Lorsque seules des parties du réservoir doivent être recouvertes, la surface totale à recouvrir par endroit (et non la surface totale à recouvrir) est utilisée dans le calcul ci-dessus.

16.1.C.3.11 Les essais aux ions chlorure doivent être répartis uniformément sur la surface du réservoir à recouvrir.

16.1.C.3.12 L'entrepreneur doit fournir un prix pour la réalisation des essais sur 100 % de la surface de chaque réservoir.

16.1.C.3.13 L'entrepreneur doit aussi fournir un prix par lot de 10 tests.

16.1.C.4 **Application du revêtement (peinture)**

16.1.C.4.1 L'entrepreneur doit fournir un calendrier complet des travaux de peinture, y compris l'application. L'entrepreneur doit s'assurer que la peinture utilisée respecte les critères ci-dessous :

- a) Revêtement époxy solide à 100% sans composés organiques volatils (COV).
- b) Certifié en tant que « matériau de protection (barrière) » pour utilisation sur des réservoirs d'eau potable, tel qu'indiqué dans la « Drinking Water System Components Program – Standard 61 » de la National Sanitation Foundation.
- c) Compatible avec le revêtement existant permettant la certification NSF 61.

16.1.C.4.2 L'entrepreneur doit utiliser une peinture à base d'époxy solide appropriée qui répond à la norme de peinture et de revêtement CA 013 000 ES TE 003 pour les réservoirs d'eau potable trouvés à bord d'un navire.

16.1.C.4.3 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour recouvrir environ 10% de 215 m² de la superficie du réservoir d'eau potable bâbord.

16.1.C.4.4 L'entrepreneur doit fournir un prix pour le sablage complet et le revêtement complet du réservoir d'eau potable STBD.

16.1.C.4.5 L'entrepreneur doit appliquer une « strip coat » (selon les recommandations du fabricant de peinture) sur tous les arrêtes et les coins à angle droit avant l'application de la première couche de peinture.

16.1.C.4.6 Avant l'octroi du contrat, l'entrepreneur doit fournir à l'autorité contractante ce qui suit :

- a) L'enduit de peinture qu'il se propose d'utiliser dans son offre et qui sera appliqué;

- b) Le fabricant de l'enduit;
- c) Une preuve que la peinture rencontre la norme NSF 61 et qu'elle est compatible avec Interline 925 (revêtement actuel du réservoir). L'entrepreneur doit également démontrer que les deux produits, lorsqu'ils sont appliqués l'un sur l'autre, sont conformes à la norme NSF 61;
- d) Les procédures d'application du fabricant;
- e) Les fiches de données sur le produit et les fiches signalétiques selon SIMDUT.

16.1.C.4.7 L'entrepreneur doit s'assurer que les procédures d'application du fabricant de la peinture sont suivies de près; surtout en ce qui a trait à :

- a) La préparation des surfaces;
- b) Les conditions de séchage et de durcissement (y compris la température, l'humidité, le point de rosée, la ventilation, et le temps de durcissement);
- c) La durée de conservation de la peinture;
- d) La compatibilité avec le revêtement actuel des réservoirs

16.1.C.4.8 Après avoir préparé les surfaces et avant d'appliquer la première couche de peinture, le représentant de la garantie de qualité auprès de l'entrepreneur doit fournir une déclaration écrite certifiant que la préparation de la surface a été effectuée conformément aux instructions du fabricant. Tout écart à ces instructions doit être noté dans cette déclaration certifiée.

16.1.C.4.9 L'entrepreneur doit contrôler les paramètres qui suivent pendant l'application de la peinture et son durcissement :

- a) La température de l'air ambiant dans chaque réservoir sera contrôlée de façon continue durant l'application de la peinture et son durcissement à l'aide d'un appareil d'enregistrement électronique. Les températures doivent être enregistrées une fois l'heure et des copies imprimées de ces valeurs doivent être fournies en tant que produits à remettre.
- b) La température interne et le taux l'humidité à l'intérieur du réservoir – avant le début des travaux et ensuite pendant le processus de durcissement.
- c) La température du thermomètre mouillé du réservoir et la température des surfaces se faisant peindre – ceci doit être mesuré et enregistré toutes les quatre heures pendant l'application de la peinture et pendant le processus de durcissement.

16.1.C.4.10 L'entrepreneur doit noter que l'application de la peinture ne doit pas être faite lorsque la température de la surface est à moins de trois (3) degrés Celsius au-dessus du point de rosée.

16.1.C.4.11 L'entrepreneur doit enlever les enveloppes temporaires et en disposer à terre

16.1.C.5 **Mise en service des réservoirs d'eau potable**

16.1.C.5.1 L'entrepreneur doit laisser les réservoirs d'eau potable ouverts et ventilés jusqu'à ce que le revêtement de peinture soit complètement durci. La période de durcissement doit être déterminée en fonction de la température de l'air ambiant dans les réservoirs ainsi que de la température du substrat. Le contractant doit donner à l'AI et à l'inspecteur NACE l'opportunité d'inspecter le revêtement de peinture durci avant que les réservoirs ne soient fermés pour la mise en service.

16.1.C.5.2 L'entrepreneur doit fermer les couvercles de trou d'homme avec de nouveaux joints en néoprène renforcé de fibres, certifié NSF 61, fournis par l'entrepreneur.

16.1.C.5.3 L'entrepreneur doit désinfecter chaque réservoir conformément aux directives de la section 7.A.12 du Manuel de la sécurité de la flotte (MSF) de la GCC portant sur la qualité de l'eau potable, avant d'être remplie aux fins de mise à l'essai. L'eau utilisée pour la désinfection doit être disposé selon la réglementation en vigueur et un certificat de disposition doit être fourni à l'AT.

16.1.C.5.4 Le taux de chlore doit être mesuré et rapporté à l'AT durant la surchlorination du réservoir.

16.1.C.5.5 L'entrepreneur doit effectuer un test hydrostatique sur les réservoirs à une hauteur de 2,44 m. L'AI, l'inspecteur d'ABS doivent être témoins de ces essais. Ces essais peuvent se faire en même temps que le procédé de chloration exigé par le MSF.

16.1.C.5.6 L'entrepreneur doit fournir tous les produits chimiques et l'équipement requis pour la surchloration, la déchloration et l'élimination de toute l'eau utilisée pour traiter les réservoirs d'eau douce conformément aux paragraphes 3.6 du Manuel de sécurité de la flotte (MDS) de la GCC " Qualité de l'eau potable ", qui figure à la section 7.A.12.

16.1.C.5.7 Après avoir rincé les réservoirs, l'entrepreneur doit voir à ce que des échantillons de l'eau soient pris et envoyés à un laboratoire agréé pour y être analysés en vue de l'obtention d'un certificat d'inspection d'eau potable.

16.1.C.5.8 Afin d'obtenir ces échantillons, l'entrepreneur doit suivre les étapes suivantes :

- a) Chaque réservoir sera rempli d'eau potable à la moitié de sa capacité normale.
- b) Chaque réservoir reposera sans interventions pendant quarante-huit (48) heures avant la prise d'échantillons.
- c) Un (1) échantillon d'eau sera pris à partir de la ligne d'alimentation en eau douce ayant servi à remplir les réservoirs.
- d) Deux (2) échantillons seront pris directement sur le réservoir.

e) Les échantillons doivent être pris en présence de l'AI et l'AT.

16.1.C.5.9 L'entrepreneur doit envoyer les échantillons, sans délai, à un laboratoire indépendant, accrédité pour analyser la qualité de l'eau. L'entrepreneur doit s'assurer que les échantillons d'eau sont maintenus à la bonne température et expédiés de manière à ce que le laboratoire puisse effectuer l'analyse de la qualité de l'eau. Si cette exigence n'est pas respectée, il faudra procéder à un nouvel échantillonnage des réservoirs d'eau potable. L'entrepreneur doit faire analyser les échantillons d'eau en utilisant les 29 paramètres décrits dans le Manuel de sécurité du parc automobile, paragraphe 3.6F de la section 7.A.12 - QUALITÉ DE L'EAU POTABLE, ainsi que d'autres produits chimiques préoccupants identifiés sur la base des fiches signalétiques SIMDUT du fabricant du revêtement.

16.1.C.5.10 L'entrepreneur doit prendre deux échantillons d'eau supplémentaire 72 heures après la première prise d'échantillons et les envoyer pour analyse tel que décrit dans les items 16.1.C.6.9.

16.1.C.5.11 Tous les résultats d'analyse de l'eau potable doivent respecter les paramètres spécifiés. Si les résultats de l'analyse de l'eau potable sont supérieurs à ceux spécifiés, l'entrepreneur doit effectuer des travaux correctifs à ses frais pour remédier à la situation.

16.1.C.6 **Remplacement des pompes de pressurisation d'eau potable**

16.1.C.6.1 L'entrepreneur doit fournir la pompe suivante ou l'équivalent:

Item	Qté.	P/N	Catalogue No. / Description
1	2	AKHY 5101 BN 135 35 0	Sterling Sihi Pump (Replacement Pumps For AKHK 5101 BN 081.35.0)

16.1.C.6.2 Les critères pour les pompes de remplacement sont les suivants:

- a) Capable de fournir 50 I.G.P.M. @ 65 psig
- b) Composante avec haute résistance à la corrosion par eau salée:
 - i) Arbre en Acier Inoxydable 316
 - ii) Boîtier et pièces intermédiaires en bronze ou en acier inoxydable
 - iii) Turbine en bronze ou en acier inoxydable
- c) Pompe auto-amorçante
- d) Arbre avec garnitures mécaniques

e) Certifiées NSF 61

- 16.1.C.6.3 Les deux (2) pompes existantes sur la pressurisation de l'eau potable doivent être démontées et stockées à bord. Le TA indiquera un emplacement où les stocker.
- 16.1.C.6.4 Les moteurs électriques existants entraînant les pompes doivent être réutilisés. (Moteur électrique Laurence Scott conçu pour 10 BHP @ 1700 rpm. Coupling - 8J)
- 16.1.C.6.5 L'entrepreneur doit s'assurer que la pompe fournie a une capacité de pompage suffisante pour les deux systèmes.
- 16.1.C.6.6 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel, l'équipement, l'outillage et les pièces nécessaires à l'exécution des travaux.
- 16.1.C.6.7 Les pompes existantes doivent être isolées électriquement sur les MCC situés dans la salle de contrôle. Les disjoncteurs doivent être isolés et verrouillés.
- 16.1.C.6.8 Les deux nouvelles pompes doivent être boulonnées sur leurs bases, tuyauteries et raccords d'origine respectifs.
- 16.1.C.6.9 L'entrepreneur doit raccorder la tuyauterie aux nouvelles pompes avec de nouveaux joints.
- 16.1.C.6.10 L'entrepreneur doit supposer que certaines retouches de peinture seront nécessaires sur les bases et que certains ajustements de tuyauterie seront nécessaires.
- 16.1.C.6.11 L'entrepreneur doit aligner les pompes avec les moteurs électriques en utilisant une méthode moderne et précise.
- 16.1.C.6.12 L'installation doit être effectuée avec de nouveaux boulons, rondelles et écrous.

16.1.D Preuve de performance

16.1.D.1 Points d'inspection

- 16.1.D.1.1 Le représentant de l'assurance de la qualité de l'entrepreneur, l'AI et l'AT et l'inspecteur de NACE doivent effectuer les tâches suivantes :
 - a) Inspecter chaque réservoir d'eau après le nettoyage et la préparation des surfaces;
 - b) Surveiller les températures ambiantes et les points de rosée;
 - c) Surveiller des températures de surface;
 - d) Surveiller l'humidité relative;
 - e) Procéder à l'inspection finale de tous les réservoirs avant leur fermeture.

16.1.D.1.2 L'entrepreneur doit fournir les résultats des tests aux ions chlorure avant de commencer l'application du revêtement.

16.1.D.2 **Tests et essais**

16.1.D.2.1 Le réservoir doit être soumis à un essai hydrostatique en présence de l'inspecteur d'ABS.

16.1.D.2.2 Effectuer le démarrage et les essais des nouvelles pompes en présence de l'AI.

16.1.D.2.3 Les pompes doivent fonctionner pendant au moins 1 heure pendant les essais.

16.1.D.3 **Certification**

16.1.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir une copie des résultats de l'analyse de l'eau en laboratoire certifiant que chaque réservoir est adapté à l'utilisation d'eau potable.

16.1.D.4 **Documentation**

16.1.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectués, les mesures et les lectures prises.

16.1.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir le rapport de l'inspecteur NACE à l'AI et l'AT. Le rapport doit soulever toute non-conformité aux instructions du fabricant dans l'exécution des travaux. Cela doit également inclure les résultats des tests aux ions chlorure.

16.1.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir les rapports du laboratoire indépendant et accrédité pour l'analyse de la qualité de l'eau à l'AT et au navire dès qu'ils sont disponibles, mais pas plus d'une semaine après le prélèvement des échantillons.

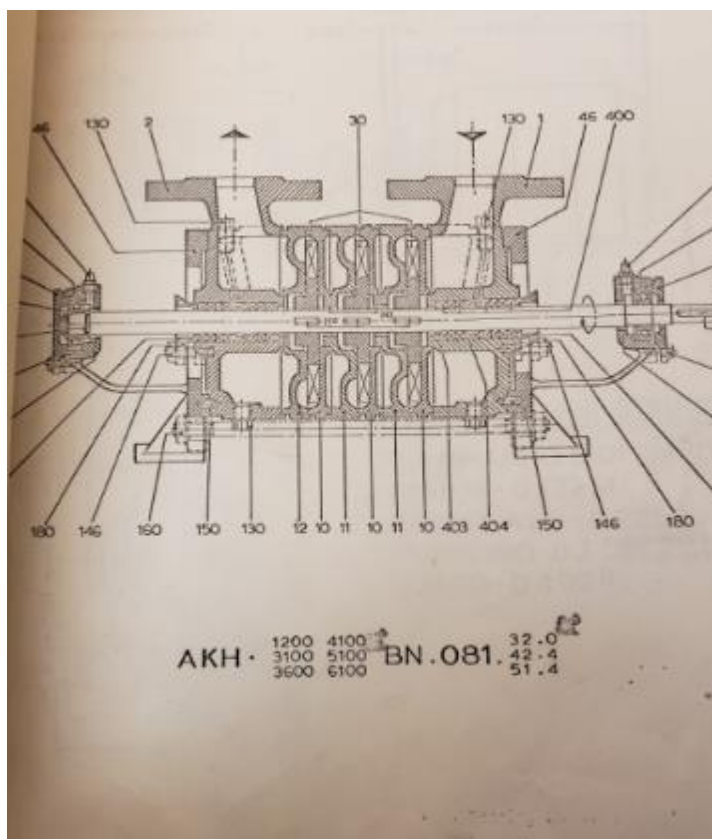
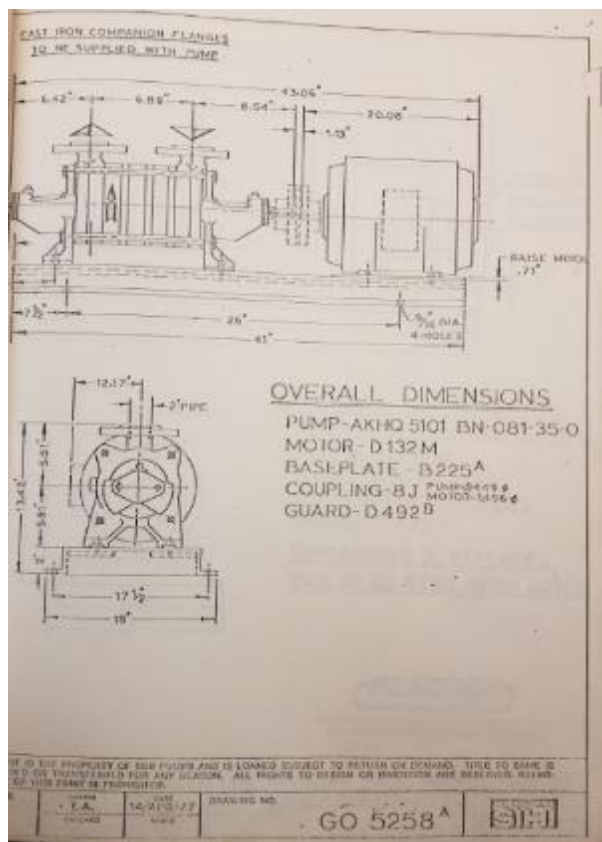
16.1.D.4.4 L'entrepreneur doit fournir un manuel complet d'exploitation et d'entretien des pompes en deux (2) copies papier et un fichier PDF du manuel en français et en anglais.

16.1.D.4.5 16.1.D.4.5 Le manuel d'entretien doit contenir les éléments suivants:

- a) Une description détaillée des pompes
- b) Instructions d'installation
- c) Programme d'entretien détaillé
- d) Liste détaillée des pièces de rechange
- e) Dessins associés aux pompes
- f) Guide de dépannage

16.1.D.5 **Formation - [sans objet]**

Annex 1 (existing pumps photos):





16.2 RECONDITIONNEMENT DES VENTILATEURS DES SALLES DES MACHINES (OPTIONNEL)

16.2.A Identification

- 16.2.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer une inspection et une remise à neuf des 12 ventilateurs pour la ventilation de la salle des machines avant, de la salle des machines arrière et de la salle des moteurs de propulsion.

16.2.B Références

16.2.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

16.2.B.2 Dessins et documents

- 16.2.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
Fans Data Sheets	Fans Data Sheets	18
Fans Service Manual	Fans Service Manual	20
221-625-2_01	Ventilation Arrangement in machinery space (forward engine room)	1
221-625-2_02	Ventilation Arrangement in machinery space (Aft engine room)	1
221-625-2_03	Ventilation Arrangement in machinery space (Propulsion Motor room)	1

16.2.B.3 Règlements et normes

- 16.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
	[- sans objet]	
Normes		

Règlements		

16.2.C Énoncé des travaux

16.2.C.1 Généralités

- 16.2.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux, les outils, l'équipement de levage et les échafaudages pour retirer et installer les 12 ventilateurs de la salle des machines avant, de la salle des machines arrière et de la salle des moteurs de propulsion
- 16.2.C.1.2 Avant de retirer les ventilateurs, l'entrepreneur doit les identifier correctement, leur emplacement, leur position et fournir un rapport de test d'isolation électrique (Megger) à l'AI.
- 16.2.C.1.3 L'entrepreneur doit envoyer les 12 ventilateurs à une entreprise spécialisée pour qu'ils soient démontés, nettoyés et inspectés. Un rapport d'inspection doit être envoyé à l'AI et à l'AT pour examen. Toutes les réparations requises verront leurs coûts négociés et couverts dans un formulaire TPSGC 1379. Toutes les composantes de remplacement pour la remise à neuf des ventilateurs doivent être des composantes de première qualité.
- 16.2.C.1.4 L'entrepreneur doit fournir un deuxième rapport d'inspection complet détaillant le travail effectué, les modifications effectuées, les pièces utilisées, l'essai de vibration et le test d'isolation électrique (Megger) à l'AI et l'AT pour approbation avant de réinstaller les ventilateurs.
- 16.2.C.1.5 L'entrepreneur doit inclure tous les coûts de manutention et transport.

16.2.D Preuve de performance

16.2.D.1 Points d'inspection

- 16.2.D.1.1 L'entrepreneur doit coordonner les inspections avec l'AI.
- 16.2.D.1.2 L'entrepreneur doit fournir le premier rapport d'inspection et le deuxième rapport détaillé des travaux achevés en temps voulu à l'AI et à l'AT.
- 16.2.D.1.3 Tous les travaux doivent être complètes, présentés et acceptés par l'AI.

16.2.D.2 Tests et essais

- 16.2.D.2.1 Les essais doivent être complètes en présence de l'AI. L'Entrepreneur doit démontrer le bon fonctionnement des ventilateurs à partir de toutes les stations de contrôle.

16.2.D.3 Certification – [sans objet]

16.2.D.4 Documentation

- 16.2.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un premier rapport d'inspection complet détaillant les travaux exécutés, la cause des pannes (le cas échéant), les modifications requises et les pièces à remplacer.
- 16.2.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir un deuxième rapport d'inspection complet détaillant les travaux effectués, les modifications effectuées, les pièces utilisées, le test de vibration et le test d'isolation électrique (Megger).
- 16.2.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AT des copies électroniques des rapports en format PDF.
- 16.2.D.5 **Formation – [sans objet]**

16.3 RENOUELEMENT DE LA CUISINE

16.3.A Identification

- 16.3.A.1 L'objectif de cet item est de renouveler la cuisine du navire en suivant les nouveaux documents d'ingénierie de conception de cuisine fournis ainsi qu'à remplacer le « refrigerator safety alarm system ».

16.3.B Références

16.3.B.1 Données sur l'équipement – [sans objet]

16.3.B.2 Dessins et documents

- 16.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
P4134	AMUNDSEN_SPEC_CUISINE	50
P4134	Amundsen Cuisine et laverie – Plan et Élevation	12
222-910-15_8	Refrigeration Alarms	1
222-900-8 (page 58)	Galley fire protection and cleaning station	1
222-H-101	General Arrangement	3
P4134	Spec Laverie	10

16.3.B.3 Règlements et normes

- 16.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
	Coast Guard Welding Specification	Yes

	Coast Guard ISM Hotwork procedures	Yes
Règlements		
	Fleet Safety and Security Manual (DFO/5737)	Yes
	IACS No. 47 - Shipbuilding and Repair Quality Standard	No
	CSA W59-08 (R2008) - Welded Steel Construction	No
	CSA W47.1-09 - Certification of Companies for Fusion Welding of Steel	No
	Society for Protective Coatings (SSPC) Standards	No
	American Bureau of Shipping (ABS)	No

16.3.C Énoncés des travaux

16.3.C.1 Généralités

- 16.3.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement, l'équipement de levage et les pièces nécessaires pour exécuter les travaux spécifiés.
- 16.3.C.1.2 L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions pour éviter que les déchets, les débris et la poussière ne quittent les zones de travail.
- 16.3.C.1.3 L'entrepreneur doit intégrer les drains de plancher, les bouchons de sonde de réservoir, la tuyauterie, les œillets et toute autre pénétration dans le plancher, le cas échéant. L'entrepreneur doit fournir, fabriquer et installer des adaptateurs spéciaux s'ils sont requis pour ces articles.
- 16.3.C.1.4 Tous les produits utilisés pour la réparation des sols doivent être appliqués / installés conformément aux recommandations et instructions du fabricant du produit.
- 16.3.C.1.5 **La température des zones où les travaux sont en cours doit être contrôlée et maintenue dans la tolérance des recommandations des fabricants de colle / béton pour assurer une qualité et des résultats durables une fois séchés.**
- 16.3.C.1.6 L'entrepreneur est responsable de la collecte, de l'enlèvement du navire et de l'élimination des déchets.
- 16.3.C.1.7 Une fois les travaux terminés, les passages, les entrées de la cafétéria et de la cuisine et les escaliers doivent être nettoyés pour remettre le navire dans le même état de propreté qu'avant les travaux.

16.3.C.2 **Démontage**

- 16.3.C.2.1 Toutes les sources d'électricité, d'eau potable chaude et froide et de drainage doivent être verrouillées par l'entrepreneur avec ses propres serrures. L'AI, l'AT et les autres membres du personnel de la GCC autorisés à bord doivent examiner l'emplacement des serrures. L'entrepreneur doit remplir et maintenir les formulaires de verrouillage et d'étiquetage appropriés.
- 16.3.C.2.2 Un spécialiste de l'équipement d'incendie doit débrancher et retirer tout l'équipement d'incendie de la cuisine. Les équipements de détection doivent également être isolés et démontés. L'équipement doit être stocké pour la réinstallation lors du remontage de l'équipement de cuisine.
- 16.3.C.2.3 L'entrepreneur doit coordonner avec l'AI afin de prendre des photos numériques de tout l'espace afin de localiser tout l'équipement pour le remontage. Une copie des images numériques doit être fournie à l'AI et à l'AT avant le début des travaux.
- 16.3.C.2.4 Tout l'équipement retiré de la cuisine et dont le stockage est prévu doit être entreposé à la cafétéria. Afin de pouvoir transférer l'équipement, l'entrepreneur doit retirer la porte 632, son cadre et une section de panneaux mureaux pour créer une ouverture de 83 pouces de hauteur sur 40 pouces de largeur. (Voir l'**annexe 1** pour des photos de la porte). La porte, le cadre et les panneaux mureaux du côté de la cafétéria devront être conservés et réinstallés une fois les travaux complétés.
- 16.3.C.2.5 Une fois l'équipement isolé électriquement, l'entrepreneur doit démonter l'équipement de son siège et procéder au stockage de ceux qui seront déplacés ou éliminer ceux à remplacer, selon les nouveaux dessins d'orientation *Amundsen Cuisine and Pantry – Plan et Elevation*.
- 16.3.C.2.6 L'entrepreneur doit retirer toutes les armoires en acier inoxydable pour permettre l'enlèvement des planchers et panneaux de plafond existants. L'entrepreneur doit également retirer tous les comptoirs et articles en acier inoxydable montés sur des cloisons en acier inoxydable, c.-à-d. horloges, porte-épices, bibliothèques, casiers, porte-serviettes en papier, chauffe-assiettes, plats, etc. L'entrepreneur doit attribuer un numéro à chaque armoire / placards et étiqueter correctement tout le contenu des armoires / placards appropriés pour les replacer ultérieurement à l'emplacement approprié, une fois les travaux terminés. L'entrepreneur doit porter des combinaisons et des gants propres, jamais portés et jetables lorsqu'il manipule des articles dans des armoires / placards. L'entrepreneur doit conserver tous les articles en vrac dans des boîtes d'emballage neuves, jamais utilisées et correctement protégées, avec un emballage à bulles / papier / mousse. L'entrepreneur doit veiller à ne pas endommager et doit noter les anomalies détectées avant le déménagement. L'entrepreneur est responsable du remplacement ou de la réparation de tout article endommagé, à ses propres frais.

- 16.3.C.2.7 L'entrepreneur doit retirer tous les panneaux de plafond et les supports et les jeter.
- 16.3.C.2.8 L'entrepreneur doit retirer tous les panneaux muraux intérieurs et leurs systèmes de fixation. L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission l'enlèvement pour l'entreposage des éléments d'interférence (c.-à-d. L'isolation dessous, le câblage, les travaux de tuyauterie, etc.) et la réinstallation une fois les travaux terminés.
- 16.3.C.2.9 La hotte de cuisine doit être enlevée et éliminée et les conduits doivent être dégraissés et nettoyés jusqu'à la hotte avant les travaux. Le conduit pour une section rectangulaire de 12"X32" comprend un segment horizontal de 36', un coude à 90 degrés et un segment vertical de 27'. Un panneau d'accès est installé dans la salle de stockage des produits de nettoyage et un autre dans le passage devant le hangar d'hélicoptère et deux dans la section du plafond de la cuisine. L'entrepreneur doit ouvrir et fermer les panneaux d'accès à des fins de nettoyage.
- 16.3.C.2.10 L'entrepreneur doit enlever complètement les carreaux de céramique, ainsi que la sous-couche de nivellement de ½ po d'épaisseur. La cuisine a une surface de plancher d'environ 50 m²/540 ft². L'épaisseur du béton marin sous le plancher et la sous-couche de nivellement est comprise entre 2" et 3/8".
- 16.3.C.2.11 Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit estimer que 50% de la surface de plancher en béton de la cuisine sera enlevée jusqu'à l'acier du tablier afin de préparer le retrait et l'installation de nouvelles bases de comptoir. Conformément aux dessins d'orientation, l'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouvelles fondations pour tous les nouveaux équipements, après l'enlèvement des anciennes fondations. L'entrepreneur doit obtenir les services d'un technicien qualifié pour effectuer 100 lectures d'épaisseur d'acier de pont (voir les détails dans la section suivante ci-dessous).
- 16.3.C.3 **Lectures d'épaisseur END et réparation de l'acier**
- 16.3.C.3.1 Après le retrait du béton du revêtement de sol, broser l'acier nu, puis vérifier 100 points de mesure de l'épaisseur de l'acier au sol et autour des drains de sol en présence d'ABS Surveyor. Un enregistrement des lectures doit être soumis à l'AI, l'AT et l'inspecteur ABS, avec une mise en évidence des lectures avec plus de 25% de perte d'épaisseur.
- 16.3.C.3.2 L'entrepreneur doit soumissionner pour le renouvellement de 10% (5 m²) de la surface du plancher en acier. Tous les travaux de soudage doivent être testés à 100% MPI. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de consulter ABS sur les exigences d'inspection avant le renouvellement de l'acier. L'acier neuf doit être de 44 W ou équivalent. Toutes les réparations doivent être conformes à la norme de qualité IACS n° 47 pour la construction et la réparation navales. L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission une offre pour la couverture des éléments d'interférence (c.-à-d. L'isolation ci-dessous, le câblage, les travaux de tuyauterie, etc.) ou l'enlèvement, l'entreposage et la réinstallation plus tard. Le prix doit inclure

l'application d'une couche d'apprêt pour béton sur l'acier nu conformément aux exigences du fabricant.

16.3.C.4 Modification et installation d'appareils, plafonds, murs et revêtement de sols

16.3.C.4.1 L'entrepreneur doit veiller à protéger l'équipement et les nouvelles installations au fur et à mesure de l'avancement des travaux, conformément à l'expertise et à la coordination prévues.

16.3.C.4.2 L'entrepreneur doit fournir et installer des nouveaux panneaux de plafond « honeycomb » blanc de type C de 20 mm d'épaisseur, les attaches, les trappes d'accès et les joints. La surface sous plafond est d'environ 50 m². Les panneaux les plus longs doivent être utilisés dans la mesure du possible. Lorsque les extrémités des panneaux sont coupées à la longueur souhaitée, les bords doivent être pliés pour donner un aspect fini. Les panneaux doivent être coupés pour s'adapter aux luminaires qui ont été retirés lors du désassemblage, des lumières, des événements, etc. Les dix (10) luminaires marins fluorescents de 4 pieds doivent être remplacés par un modèle marin équivalent à DEL 30W, 120-277 Vac, température de couleur 3500K fourni par l'entrepreneur et présenté à l'AT pour approbation avant l'achat.

16.3.C.4.3 L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle hotte de cuisinière et deux nouvelles trappes d'aspiration d'air de plafond avec commandes de persiennes au-dessus de chaque four (items 009 et 020). Les deux trappes et leur conduit doivent être reliés avec ses supports adaptés au système de conduits de la hotte. Les raccordements de conduits doivent permettre au ventilateur de la hotte d'être suffisant pour les 2 nouvelles trappes (type ventury) pour un débit d'air d'aspiration minimal.

16.3.C.4.4 L'entrepreneur doit terminer le périmètre de la hotte pour qu'il corresponde au nouveau plafond par des tôliers certifiés. Le matériel doit être conforme au nouveau. Les équipements d'extinction d'incendie existants et d'éclairage neufs doivent être installés selon la même configuration existante.

16.3.C.4.5 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux panneaux muraux solides en acier inoxydable, des attaches et des moulures. Les panneaux muraux doivent être des menuiseries de 20 mm d'épaisseur, face intérieure en acier inoxydable, type C (minimum). Les panneaux doivent mesurer 20 mm X 1200 mm X 2400 mm. Les dimensions intérieures de la cuisine doivent être les mêmes une fois les nouveaux panneaux muraux installés. Lorsque les soudures sont vérifiées (le cas échéant) et approuvées par IA à 100% NDT, l'entrepreneur peut alors terminer la peinture et la fermeture des panneaux muraux. La taille des comptoirs doit être prise en compte par rapport à la largeur des murs.

16.3.C.4.6 Tous les joints doivent se terminer verticalement dans les zones les moins visibles et les coins intérieurs. Il ne doit y avoir aucun joint dans les coins extérieurs; la doublure doit être pliée pour correspondre au profil des coins extérieurs. Les joints doivent être enduits d'un

scellant de qualité alimentaire et d'une couleur assortie à celle de l'acier inoxydable. La feuille doit être fixée avec des rivets en acier inoxydable ou collée. Le bord supérieur doit avoir un aspect fini, sans arêtes vives et doit avoir une hauteur uniforme sur tout le périmètre. Le revêtement doit être coupé pour correspondre aux pénétrations, contours, etc., trouvés dans la cuisine comme auparavant. La nouvelle gaine doit être fournie dans les sections les plus larges possibles pour minimiser les coutures.

- 16.3.C.4.7 L'entrepreneur doit fournir et installer le nouvel équipement de cuisine aux emplacements conformément au dessin *Amundsen Cuisine and Pantry – Plan et Elevation* et la liste des équipements associés *AMUNDSEN_DEVIS_GALLEY*.
- 16.3.C.4.8 L'entrepreneur doit valider l'alimentation et effectuer les branchements électriques et de plomberie conformément aux instructions du fabricant. Les câbles électriques réutilisables doivent être testés par des tests d'isolation (Megger). Sur la base des dessins d'orientation Amundsen Cuisine & Pantry - Plan et Elevations, certains nouveaux appareils nécessiteront de nouveaux câbles et disjoncteurs (voir les articles 007, 025, 026 et 027). L'entrepreneur doit fournir une liste de tirage de câbles et une liste d'équipement pour approbation par le IA et TA. De nouvelles vannes d'isolement doivent être fournies et installées par l'entrepreneur avec une soudure à l'argent sur chaque équipement et robinets. Toutes les lignes de service doivent être masquées.
- 16.3.C.4.9 L'entrepreneur doit fournir et installer un joint anti-goutte en «L» installé entre les panneaux muraux en acier inoxydable et les comptoirs, s'il est inférieur à 1/4 po, un joint doit être calfeutré avec un scellant de qualité et une couleur assortie à l'acier inoxydable par professionnels de la tôlerie certifiés.
- 16.3.C.4.10 L'entrepreneur doit réinstaller et réparer les équipements muraux retirés lors du démontage pour être réinstallés et connectés comme prévu à l'origine. Le nouveau système de sécurité du réfrigérateur doit être installé à l'aide des câbles existants déjà en place.
- 16.3.C.4.11 L'entrepreneur doit préparer l'acier et refaire le tablier de béton marin jusqu'à la même hauteur que l'existant avec le produit léger Dex-O-Tex Insul-Dex. L'entrepreneur doit fournir un prix au pied carré pour toute surface excédant les 50% prévus. Selon la séquence des travaux, une nouvelle sous-couche de nivellement de 1/2" doit être appliquée sur le sous-plancher de béton nouveau et existant. La nouvelle sous-couche doit être compatible avec le béton existant. Le remplacement du matériau isolant autour du drain de plomberie doit aussi être complété. Un nouveau revêtement de sol certifié IMO et approuvé marin doit être fourni et installé par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit présenter les nouveaux produits proposés à l'AT afin d'obtenir l'approbation avant l'achat.
- 16.3.C.4.12 L'entrepreneur doit utiliser les services d'une entreprise de nettoyage professionnelle pour nettoyer toute la cuisine, du plafond au sol, une fois les travaux terminés.

16.3.C.5 Système de sécurité du réfrigérateur

- 16.3.C.5.1 L'entrepreneur doit fournir et remplacer le système d'alarme du réfrigérateur (voir l'annexe 2 ci-dessous et se référer au dessin *Refrigeration Alarms* fourni).
- 16.3.C.5.2 Le nouveau système doit être compact et utiliser le même concept de témoins lumineux et d'avertisseur sonore que le système existant.
- 16.3.C.5.3 OPTIONNEL : L'entrepreneur doit fournir un prix pour un nouveau système fait à l'aide d'un PLC ou relais programmable ainsi qu'un « HMI / human-machine interface » de 12 po certifié marin avec avertisseur sonore.
- 16.3.C.5.4 Le nouveau système doit utiliser le même voltage et le câblage existant du système actuel.
- 16.3.C.5.5 Le système doit être approuvé par ABS.

16.3.C.6 Modification de la laverie

- 16.3.C.6.1 L'entrepreneur doit compléter les modifications de la laverie en respectant les documents *Amundsen Cuisine et Laverie – Plan et Élévation* et *Spec Laverie*. L'entrepreneur doit utiliser les mêmes matériaux de panneaux muraux, plafond et recouvrement de plancher tel qu'identifié précédemment pour la cuisine. L'entrepreneur doit réparer le sous-plancher de ciment marin de la même façon qu'expliqué précédemment pour la cuisine. L'entrepreneur doit assumer que 50% de la totalité du sous-plancher de ciment marin (6m²) devra être retiré jusqu'à l'acier du pont afin d'accommoder le remplacement des bases de cabinets. L'entrepreneur doit ensuite reconstruire le sous-plancher de ciment marin en suivant les mêmes étapes tel qu'expliqué précédemment pour la cuisine (voir item 16.3.C.4.11). La laverie doit aussi être nettoyée de la même façon que la cuisine à la fin des travaux.

16.3.D Preuve de performance**16.3.D.1 Points d'inspection**

- 16.3.D.1.1 100% UT doit être effectué sur les soudures et rapport TND fourni à l'AI et l'AT.

16.3.D.2 Tests et essais

- 16.3.D.2.1 L'entrepreneur doit embaucher un spécialiste de l'équipement de cuisine pour pré-vérifier, démarrer et faire la mise en service de tout nouvel équipement.

16.3.D.3 Certification

- 16.3.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir une certification de classe marine pour le matériel fourni, l'isolation, les panneaux, le revêtement de sol, etc.

- 16.3.D.3.2 Un certificat de remise en service de l'équipement de protection contre l'incendie et d'extinction d'incendie doit être fourni. Doit être coordonné avec l'article 10.3 de l'énoncé des travaux actuel.
- 16.3.D.3.3 L'entrepreneur doit fournir le certificat d'approbation de l'ABS pour le système de sécurité de réfrigération.
- 16.3.D.4 **Documentation**
- 16.3.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir 3 exemplaires du rapport de service RSF de mise en service de l'équipement de cuisine.
- 16.3.D.5 **Formation – [sans objet]**

Annexe 1 (Porte 632):

Annexe 2 (Refrigerator Safety System):

17.0 **ÉQUIPEMENT DE PONT**

17.1 RÉVISION MAJEURE DU GUIDEAU D'ANCRÉS

17.1.A Identification

- 17.1.A.1 L'objectif de cet item est d'achever une révision majeure du système de guindeau. Les travaux porteront sur les composants structurels, mécaniques, hydrauliques et électriques.

17.1.B Références

17.1.B.1 Données sur l'équipement

Guindeau:

Manufacturier: John T. Hepburn Ltd

Modèle: 75-M-0527

No de série: C-10084

Poids: 22 000 lbs

Pompe Hydraulique principale:

Type: Pressure compensated piston pump

Manufacturier Parker Denison

Modèle: P09H 2R1C C10 00

No code: 022-09190-0

No de série: 3712

Pompe hydraulique auxiliaire:

Type: Gear pump

Manufacturer: Dowty

Model: 2P3105-A-P-S-S-B

Moteur électrique pour l'unité hydraulique:

Manufacturier : Robbins Myers

Type : NX-BEW4

Frame : 445TSZ

de série : DM6707-1

Voltage : 440V, 3 ph, 60 Hz

Amperage : 122A

Puissance : 100 Hp

Vitesse: 1770 RPM

Roulements : 6316 Z, Qty: 2

17.1.B.2 Dessins et documents

17.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
45225-0-A1 (rev 2)	Hand brake Assembly	
45229-0-A1 (rev 3)	Clutch assembly	
45234-0-A1 (rev 2)	Gear box assembly	
45241-0-A1 (rev 5)	Anchor windlass for 2 in stud link cable	
45992-0-A1 (rev 4)	Windlass control console	
45981-0-A6 (rev 3)	Hydraulic power unit	
45998-0-A2 (rev 1)	Windlass hydraulic schematic	
46174-0-A2	Hydraulic piping layout	
60021-A2 (rev 1)	Schematic diagram for anchor windlass	
MM-7222-2-E (rev 2)	Arrangement of automatic brake	
45247-0-A1 (rev 7)	Roller type bow stopper assembly & details	
	Brake Pad OEM (Morgan) Specification	
221-H-56	Anchor Handling Arrangement	
221-H-56a	Red lined for bidding purpose	
221-H-139	Profile and Decks	
221-900-6, sheet 14	Electrical Connections MCC #12	
221-900-8, sheet 56	Electrical Connections (shipyard)	
60021-A2, sheet 1	Electrical Connections (Hepburn)	
2016-07-29	Windlass new heater connections	
	Fichier des photos du guindeau	

17.1.B.3 Règlements et normes

17.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		

ISO 23309	Transmissions hydrauliques - Méthode de nettoyage des canalisations par curage	No
ISO 16431	Transmissions hydrauliques – Modes opératoires de nettoyage d'un système et vérification de la propreté des systèmes assemblés	No
ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	No
IEEE 45	Recommended Practice for Electrical Installations Shipboard	No
Règlements		
DORS/90-264	Règlement sur les machines du navire	No

17.1.C Énoncés des travaux

17.1.C.1 Généralités

- 17.1.C.1.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'acier, la peinture, la quincaillerie, les outils, l'équipement de levage, y compris les services de grue, les produits à base d'huile et de graisse, les joints, les produits d'étanchéité et toutes les autres pièces / équipements nécessaires pour terminer les travaux comme décrit ci-dessous.
- 17.1.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur de la NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 17.1.C.1.3 Avant de travailler sur le guindeau, l'entrepreneur doit se coordonner avec IA pour prendre une série de photos du guindeau et de ses composants, y compris le groupe hydraulique et ses composants. L'entrepreneur doit porter une attention particulière aux commandes, à sa tuyauterie et à ses accessoires pour s'assurer que tout est remis en l'état avant les travaux.
- 17.1.C.1.4 Avant de travailler sur le guindeau, l'entrepreneur doit effectuer les essais décrits à la section 17.1.D.2.1 de cette spécification.

17.1.C.2 Révision du guindeau

- 17.1.C.2.1 Déboulonner les marchepieds situés à l'arrière du guindeau ainsi que le protecteur d'acier au-dessus des tuyaux entre la console et le guindeau. Remettre après les travaux.
- 17.1.C.2.2 Protéger la soupape du coqeron avant contre les dommages provenant des travaux. Enlever cette protection après les travaux.
- 17.1.C.2.3 Identifier et enlever les boyaux, accessoires et tuyaux hydrauliques sur le guindeau, la console et l'unité hydraulique. Boucher les tuyaux sur le pont avec des bouchons conçus à cet effet. L'entrepreneur doit récupérer l'huile qui sortira des boyaux. Disposer

immédiatement de cette huile selon les règles environnementales en vigueur. Ces items doivent être entreposés dans un endroit protégé où ils ne seront pas endommagés.

- 17.1.C.2.4 Enlever la console de contrôles afin d'accéder au pont. La boîte électrique pour le démarrage de la pompe, le téléphone, l'avertisseur sonore et la boîte de jonction située sur la console doivent être débranchées. Les câbles électriques doivent être identifiés et entrés à l'intérieur du compartiment sous le guindeau. Les passes-fils doivent être bouchés. Le tout doit être remonté après l'installation du guindeau.
- 17.1.C.2.5 Les chaînes et les ancres doivent être bien attachées pour permettre d'enlever la chaîne du barbotin. La chaîne doit être retirée par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit débarquer le guindeau pour l'apporter à ses installations pour permettre une inspection de l'acier sous le guindeau et pour faciliter et permettre sa révision à l'abri des intempéries. Le poids estimé du guindeau selon le plan 45241-0-A1 rev. 5 est de 22000 lb.
- 17.1.C.2.6 Démonter la partie haute des barrures de chaînes afin d'accéder au pont. Apporter en atelier pour révision complète.
- 17.1.C.2.7 Déboulonner la base du guindeau. Les cales d'épaisseur de la base du guindeau doivent être précieusement identifiées et remis à l'autorité d'inspection pour entreposage jusqu'à la réinstallation du guindeau.
- 17.1.C.2.8 L'entrepreneur doit prendre 30 mesures d'épaisseur aux ultrasons (UTM) sur les assises et sur la tôle d'acier de pont sous le guindeau.
- 17.1.C.2.9 **OPTIONNEL** : L'entrepreneur doit fournir le prix pour le remplacement d'une section de pont (insert) sous le guindeau. L'entrepreneur doit soumissionner pour la surface délimitée par le rectangle rouge dans le dessin 221-H-56a. L'acier utilisé doit être de grade «A » en conformité avec la norme de Lloyd's ou un acier équivalent approuvé par une société de classification. L'entrepreneur doit fournir une procédure de soudage pour toutes les soudures. L'exécution dépendra des résultats des mesures d'épaisseurs de l'acier.
- 17.1.C.2.10 Pendant le retrait du guindeau, l'acier sous le guindeau et les assises doivent être nettoyés et sablés jusqu'à l'obtention d'une surface correspondant à la norme SA 2 (SSPC-SP6). Le nettoyage doit se faire sur une surface de 23 pi de long x 15 pi de large. En prévision des travaux de jet de sable et de peinture sur l'emplacement du guindeau, fabriquer un abri temporaire et étanche afin de confiner les poussières de sable dans ce compartiment. Protéger les grues et les treuils d'amarrages situés sur le pont avant avec des polythènes. Fermer tous les événements et entrées d'air situées sur le pont autour du guindeau. Enlever cette protection après les travaux. Disposer du mélange sable, peinture et rouille selon les règles environnementales en vigueur et fournir un certificat d'élimination.

- 17.1.C.2.11 L'entrepreneur doit effectuer une inspection par particules magnétiques de la disposition des sièges du guindeau et des ensembles de butée d'étrave et fournir un rapport à l'AI et l'AT.
- 17.1.C.2.12 L'entrepreneur doit appliquer manuellement (pinceau et rouleau) deux couches de peinture compatible avec l'existante Interbond 201 KDL274, rouge, (6.0 mils par couche sèche) sur le pont, l'assise du guindeau, la base de la console (int/ext) et la base des barrures de chaîne (int/ext) selon les recommandations du manufacturier de la peinture. Les particules antidérapants doivent être ajoutés dans la deuxième couche de peinture seulement sur les sections du pont où les personnel est appelé à passer.
- 17.1.C.2.13 L'entrepreneur doit vider l'huile de la boîte d'engrenages (380 litres Mobil SHC 629) et de l'unité hydraulique (325 litres Petro-Canada Hydrex 22). Disposer immédiatement selon les règles environnementales en vigueur et fournir un certificat d'élimination des huiles usées. Ne pas laisser les contenants d'huiles usées sur le pont du navire.
- 17.1.C.2.14 L'entrepreneur doit démonter complètement en atelier les composantes du guindeau et les barrures de chaînes d'ancre (bowstopper assembly).
- 17.1.C.2.15 L'entrepreneur doit nettoyer les pièces pour permettre des mesures précises, l'inspection et la détection de fissures.
- 17.1.C.2.16 L'entrepreneur doit vérifier la condition de tous les manchons et paliers, effectuer la prise de mesures et inscrire au rapport.
- 17.1.C.2.17 L'entrepreneur doit vérifier tous les points de graissage, nettoyer tous les conduits et retirer vieille graisse. Remplacer toutes les buses de graissage par des types en acier inoxydable 316 hautes pressions. Toutes les composantes doivent être lubrifiées avec de la graisse (Pétro-Canada PXL2C30, Precision XL EP2) fournie par l'entrepreneur.
- 17.1.C.2.18 L'entrepreneur doit vérifier par ressuage tous les axes et engrenages pour détecter la présence de fissures, fournir un rapport des essais à l'AI et l'AT.
- 17.1.C.2.19 L'entrepreneur doit vérifier la rectitude des arbres. Fournir un rapport de cette vérification à l'AI et l'AT.
- 17.1.C.2.20 L'entrepreneur doit démonter les 2 freins, vérifier l'état des bandes de frein. Remonter après inspection.
- 17.1.C.2.21 L'entrepreneur doit réviser le cylindre du frein hydraulique. Remplacer les garnitures d'étanchéité. Vérifier l'usure des bandes de frein.
- 17.1.C.2.22 L'entrepreneur doit exposer les pièces détachées et les mesures à l'inspecteur ABS et à l'autorité d'inspection. Toutes les pièces trouvées défectueuses et trop usées doivent être remplacées sous l'approbation de l'autorité d'inspection par des pièces équivalentes fournies

par l'entrepreneur. L'usage de pièces d'origine est obligatoire lorsque possible. Les coûts seront négociés par l'entremise du formulaire TPSGC 1379.

- 17.1.C.2.23 L'entrepreneur doit remonter toutes les pièces tel que stipulé dans le livre du manufacturier avec des garnitures d'étanchéités neuves.
- 17.1.C.2.24 Toutes les fixations, boulons, écrous et rondelles (flat et lock) des assises des différents équipements doivent être remplacés par les pièces neuves de grade 5 et de même dimensions. Tous les autres fixations, boulons, écrous et rondelles (flat et lock) démontées doivent être remplacées par des pièces neuves du même grade et de même dimensions. Le tout doit être remonté avec une pâte anti-grippante à base de poudre de cuivre et aluminium.
- 17.1.C.2.25 L'entrepreneur doit fournir et remplacer l'élément filtrant du système hydraulique. (2 cartouches, J-10 P-167516).
- 17.1.C.2.26 L'entrepreneur doit nettoyer le réservoir d'huile hydraulique et la boîte d'engrenage, faire inspecter par l'autorité d'inspection avant la fermeture. Refermer les portes d'inspection avec des garnitures d'étanchéité neuves.
- 17.1.C.2.27 L'entrepreneur doit remplacer toute les composantes hydrauliques à l'intérieur du panneau de contrôle du guindeau. Pendant le retrait des composantes hydrauliques, l'intérieur du panneau de contrôle sera nettoyé, apprêté et peinturé.
- 17.1.C.2.28 L'entrepreneur doit remplacer tous les manomètres, soupapes d'isolation, soupapes à pointeaux et autres robinets sur l'équipement sur l'ensemble du système hydraulique. Ajouter des robinets à boisseau sphérique pour isoler le réservoir afin de permettre l'entretien sur les composantes sans vider le réservoir de son huile.
- 17.1.C.2.29 Toutes les pièces avec des filets NPT, doivent être remontées avec le produit Master Metallic Compound (gris).
- 17.1.C.2.30 La pompe hydraulique principale, la pompe hydraulique auxiliaire, l'unité de contrôle d'opération et le moteur hydraulique du treuil doivent être remplacés par des unités neuves fournies par l'entrepreneur. Les nouvelles unités doivent répondre aux mêmes spécifications de fonctionnement que les anciennes unités. Le moteur hydraulique doit être de conception robuste et étanche pour l'installation sur le gaillard avant d'un navire. Les nouvelles unités doivent être approuvées par une société de classification marine reconnue et par l'AT et l'Inspecteur ABS. L'entrepreneur doit fournir les livres d'instructions avec dessins/plans et les listes de pièces pour les nouveaux équipements.
- 17.1.C.2.31 L'entrepreneur doit effectuer des essais de performance sur le frein hydraulique et sur le contrôle d'opération. Lors des tests de performance, les débits et pressions doivent être mesurés et consignés au rapport. Si l'ouverture d'un élément est nécessaire, il est important

de démontrer à l'AT que la livraison des pièces est possible dans les délais du contrat. L'entrepreneur doit aussi vérifier la performance des nouvelles pompes et moteurs hydrauliques. Fournir un rapport des essais et des travaux sur chaque élément.

- 17.1.C.2.32 L'entrepreneur doit envoyer le moteur électrique Robbins & Myers de l'unité hydraulique chez une firme spécialisée pour révision complète, essais d'isolation avant et après les travaux, nettoyage, balancement, remplacement des 2 roulements (SKF) scellés (numéro de pièces : 6316 Z) et peinture à l'époxy grise du bâti. Fournir un rapport des essais et des travaux sur le moteur à l'AI et l'AT.
- 17.1.C.2.33 L'entrepreneur doit remplacer l'accouplement des deux pompes par de nouveaux accouplements ayant les mêmes spécifications (Make: Falk, type G20).
- 17.1.C.2.34 L'entrepreneur doit remplacer les 2 éléments chauffants actuels (240/1/60, 2KW) branchés en série par 2 éléments neufs (460/1/60, 2KW) branchés en parallèle. Remplacer le panneau de contrôle des éléments chauffants par un nouveau panneau. Une fois tous les branchements électriques complétés, mesurer et noter la résistance d'isolation à la masse, la résistance et l'intensité du courant circulant dans chacun des éléments. Vérifier le bon fonctionnement des 2 thermostats et ajuster à 20°C. Voir les schémas suivants pour plus de détails sur les branchements électriques : (# 60021-A2 Sht 1) & (# 2016-07-29 Windlass new heaters connections).
- 17.1.C.2.35 L'entrepreneur doit vérifier le fonctionnement du thermostat qui empêche la pompe de démarrer si l'huile est sous 10° C.
- 17.1.C.2.36 L'entrepreneur doit remplacer toute la tuyauterie et les boyaux hydrauliques sur le guindeau et sur l'unité hydraulique. La tuyauterie située à l'extérieur et dans le panneau de contrôle doit être en acier inoxydable 316. Remplacer la tuyauterie qui passe à travers les pénétrations du pont et la tuyauterie entre le guindeau et l'unité hydraulique. Si l'isolation sous le pont doit être enlevée, toutes les précautions doivent être prises pour ne pas l'endommager. Remettre l'isolation après les travaux.
- 17.1.C.2.37 L'entrepreneur doit effectuer un essai d'arrosage sur les soudures des tuyaux qui traversent le pont afin de vérifier l'étanchéité des soudures. La pression du boyau d'arrosage doit être d'un minimum 200 KPa et appliqué à une distance maximum de 1.5 m. Le diamètre intérieur minimum de la buse d'arrosage doit être 12 mm.
- 17.1.C.2.38 Le système hydraulique et la tuyauterie doivent être nettoyés après les travaux. Le nettoyage doit être exécuté en conformité avec la norme ISO 23309 –Méthode de nettoyage des canalisations par curage. La vérification de la propreté des systèmes assemblés doit être exécutée en conformité avec la norme ISO 16431. Le niveau de propreté exigé est

16/14/11 selon la norme ISO 4406. L'entrepreneur doit fournir les rapports d'analyse du laboratoire.

- 17.1.C.2.39 L'entrepreneur doit remplir le réservoir d'huile hydraulique (325 litres Petro-Canada Hydrex 22) et la boîte d'engrenages (380 litres Mobil SHC 629) avec de l'huile neuve fournie par l'entrepreneur. Les barils et contenants vides doivent être récupérés par l'entrepreneur.
- 17.1.C.2.40 L'entrepreneur doit étancher toute fuite d'huile qui sera remarquée lors des travaux.
- 17.1.C.2.41 Le guindeau doit être nettoyé, la console de contrôle et les barrures de chaînes doivent être nettoyés avec un produit dégraissant. La rouille sur le guindeau et ses composantes doit être nettoyée mécaniquement et mise au métal.
- 17.1.C.2.42 Le guindeau, la console et les barrures de chaînes doivent être peints selon le code de peintures suivant. Tous les travaux de peinture et la préparation pour faire ces travaux doivent correspondre et être faits selon les dernières recommandations du fabricant de la peinture existante. La peinture a été appliquée selon le code suivant :
- a) Deux couches: INTERPRIME 234 de couleur blanc, épaisseur 2 mils sec par couche sur les surfaces au métal nu,
 - b) Deux couches: INTERLAC 665 de couleur chamois 070-7040 sur toutes les surfaces, épaisseur 2 mils sec par couche.
- 17.1.C.2.43 L'entrepreneur doit pour protéger les boyaux, les parties coulissantes, les freins et autres composantes mobiles afin que de la peinture s'y retrouve. Attention sur les poupées, il faut laisser la partie utilisée pour les câbles sans peinture. L'entrepreneur doit enlever cette protection après les travaux. L'entrepreneur doit fournir toute la peinture.
- 17.1.C.2.44 Sur la tuyauterie et éléments près du pont, qui sont au métal, appliquer deux couches de peinture compatible avec l'existante Interbond 201 rouge pont (pas d'apprêt requis).
- 17.1.C.2.45 Une fois la peinture sèche selon les recommandations du fabricant, toutes les composantes doivent être lubrifiées avec de la graisse (Péto-Canada PXL2C30, Precision XL EP2) fournie par l'entrepreneur.
- 17.1.C.2.46 L'entrepreneur doit faire les retouches de peinture sur les boulons installés et autres égratignures selon le code mentionné au présent devis.
- 17.1.C.2.47 L'entrepreneur doit appliquer un scellant à base de silicone de bonne qualité marine sur le contour des assises où l'équipement vient se boulonner. Le but du joint d'étanchéité est de prévenir l'infiltration d'humidité occasionnant la corrosion.
- 17.1.C.2.48 L'entrepreneur doit fournir et appliquer du Petro-Tape sur tous les connecteurs de boyaux situés à l'extérieur.

- 17.1.C.2.49 L'entrepreneur doit effectuer la mise en marche et les ajustements du guindeau, réparer toute anomalie. La chaîne doit être réinstallée par l'entrepreneur.
- 17.1.C.2.50 L'entrepreneur doit effectuer un essai complet du guindeau en présence de l'AI, l'AT et l'inspecteur ABS.
- 17.1.C.2.51 L'entrepreneur doit fournir un plan hydraulique à jour incluant toutes les modifications effectuées et incluant les spécifications des nouveaux équipements installés.
- 17.1.C.2.52 Après chaque journée de travail, laisser les alentours du guindeau propre et sécuritaire.

17.1.C.3 **Emplacements**

- 17.1.C.3.1 Guindeau : Pont Supérieur Avant, au Centre, Membrane 184 à 190.
- 17.1.C.3.2 Unité de puissance hydraulique : Pont Principal, Magasin du maître d'équipage, Membrane 190 à 205.
- 17.1.C.3.3 Panneau d'alimentation électrique : Pont principal, Magasin du maître d'équipage, membrane 190 à 205.

17.1.D **Preuve de performance**

17.1.D.1 **Points d'inspection**

- 17.1.D.1.1 L'entrepreneur doit coordonner toutes les inspections requises avec l'AI et l'inspecteur ABS.
- 17.1.D.1.2 Toutes les étapes des travaux de peinture doivent être inspectées et approuvées par l'AI et l'inspecteur NACE.

17.1.D.2 **Tests et essais**

- 17.1.D.2.1 Avant de débiter les travaux, les gens du navire vont faire une démonstration à l'entrepreneur ainsi qu'à ses sous-traitants du bon fonctionnement de l'appareil. Si des anomalies de fonctionnement sont trouvées durant cet essai, l'entrepreneur doit en aviser immédiatement l'AI.
- 17.1.D.2.2 Les mêmes essais doivent être effectués à la fin des travaux pour faire la démonstration du bon fonctionnement de l'appareil. L'entrepreneur doit démontrer que le guindeau respecte les exigences d'origine suivantes :
- a) Traction nominale de chaque barbotin : 50 000lbs
 - b) Traction nominale de la poupée : 13 000lbs
 - c) Traction statique de la poupée : 67 000lbs

- d) Traction statique des barbotins combinés : 68 000 lbs
- e) Vitesse nominale du barbotin : 45 F.P.M.
- f) Vitesse nominale de la poupée: 48 F.P.M
- g) Capacité de retenue des freins manuels de chaque barbotin : 45322 lbs
- h) Capacité de retenue du frein automatique des barbotins : 58600 lbs

17.1.D.3 **Certification**

- 17.1.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir un certificat émis par ABS ou une société de classification marine reconnue attestant que le guindeau et ses composantes respectent toutes les exigences réglementaires applicables.

17.1.D.4 **Documentation**

- 17.1.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport complet détaillant l'ensemble des travaux effectués, toutes les mesures précises prises sur le guindeau et ses composantes, la cause des défaillances (s'il y a lieu), les modifications nécessaires, toute pièce remplacée et toute recommandation. Ce rapport doit également inclure tous les certificats, tous les rapports des essais non destructifs (ultra son, particules magnétiques, ressuage), tous les rapports des sous-traitants (firme en hydraulique, électricité, moteur électrique et mécanique) et les résultats de tous les essais électriques et mécaniques exigés. L'entrepreneur doit fournir le rapport en 3 exemplaires papiers à l'autorité d'inspection et une copie numérique (format PDF) à l'AI et à l'AT.
- 17.1.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT 2 copies des livres d'entretien, dessins, et liste de pièces des nouveaux équipements installés sur le guindeau (pompes hydrauliques, moteur hydraulique, contrôle).
- 17.1.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir un plan hydraulique « Tel qu'installé » en format papier, en format DWG et en format PDF à l'AI et l'AT.

17.1.D.5 **Formation - [sans objet]**

17.2 ANCRER ET CHÂÎNES D'ANCRER

17.2.A Identification

- 17.2.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer l'inspection, l'entretien quinquennal et certification d'ancres et des chaînes d'ancres du navire.

17.2.B Références

17.2.B.1 Données sur l'équipement

- 17.2.B.1.1 Le navire est équipé de deux 2 ancres. Les chaînes d'ancre forgées à maillons étançonnées (2") mesurent 9 maillons à tribord et 9 maillons à bâbord.
- 17.2.B.1.2 Les ancres pèsent approximativement 3500 kg chacune. Les chaînes pèsent approximativement 13500 kg chacune.

17.2.B.2 Dessins et documents - [sans objet]

17.2.B.3 Règlements et normes

- 17.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
SA 2 / SSPC SP6	Commercial blast	non
Règlements		

17.2.C Énoncé des travaux

17.2.C.1 Généralités

- 17.2.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 17.2.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.

- 17.2.C.1.3 L'entrepreneur doit retirer les ancrs de bâbord et de tribord, et les chaînes qui leur correspondent, du navire et les déposées au fond de la cale. L'entrepreneur doit les étaler complètement aux fins d'inspection et d'examen par l'AI et l'inspecteur d'ABS.
- 17.2.C.1.4 L'entrepreneur doit nettoyer au jet d'eau haute pression, les ancrs et leurs chaînes pour inspection par l'IA et l'inspecteur d'ABS.
- 17.2.C.1.5 L'entrepreneur doit ouvrir toutes les mailles détachables (shackle joints) et l'attache des chaînes dans le puits pour inspection; les chauffer pour faciliter le démontage puis les refermer correctement, et les sceller en coulant du plomb fondu.
- 17.2.C.1.6 L'entrepreneur doit inspecter chaque maillon et chaque manille, et mesurer et consigner les dimensions de 10 mailles, prise au hasard, pour chaque maillon, ce qui correspond à un total de 100 mailles pour la chaîne tribord et de 90 mailles pour la chaîne bâbord. L'entrepreneur doit communiquer avec l'AI pour déterminer quels maillons doivent être mesurés. Tout défaut décelé doit être signalé à l'AI et à l'AT aux fins de mesures correctives. Aux fins de soumission, l'entrepreneur doit indiquer un prix unitaire pour la reprise du soudage de 100 maillons.
- 17.2.C.1.7 Avant de réassembler les manilles, à bâbord et à tribord, l'entrepreneur doit déconnecter deux longueurs de chaîne reliées aux ancrs et les reconnecter à l'autre bout des chaînes, aux étalingures des puits (bitter ends).
- 17.2.C.1.8 L'entrepreneur doit rattacher les maillons restants afin de recomposer la chaîne d'ancre. Tous les changements de mailles ou de manilles requis doivent être compris dans la réalisation de ce travail.
- 17.2.C.1.9 L'entrepreneur doit nettoyer toutes les surfaces des deux ancrs et des chaînes en les sablant au jet de sable à la norme SA 2.0. L'entrepreneur doit s'assurer de bien les retourner pour faciliter le nettoyage complet.
- 17.2.C.1.10 Après l'examen ou les réparations, l'entrepreneur doit fournir et appliquer, sur toutes les surfaces de chaque chaîne, 2 couches d'apprêt compatible avec l'existant « INTERPRIME 234 » rouge (ou équivalent). Chaque couche doit avoir une épaisseur de 0,08 mm (0.0035") pour obtenir une épaisseur de feuil sec de 0,07 mm (0.003").
- 17.2.C.1.11 L'entrepreneur doit fournir et appliquer deux couches de peinture anticorrosion compatible avec l'existant INTERGARD FP (ou INTERGARD 264), ou équivalent, de couleur noire sur les chaînes. Chaque couche doit avoir une épaisseur de 0,08 mm (0.0035") pour obtenir une épaisseur de 0,07 mm (0.003").
- 17.2.C.1.12 L'entrepreneur doit fournir la peinture et peindre toutes les mailles détachables l'émail rouge.

- 17.2.C.1.13 L'entrepreneur doit peindre en blanc les premières mailles correspondant au nombre de maillons depuis l'ancre de chaque côté de la maille détachable. L'entrepreneur doit aussi entourer l'étais avec un fil d'acier galvanisé sur la dernière maille à étais peinte en blanc d'un nombre de tours correspondant au nombre de maillons de chaque côté de la maille détachable.
- 17.2.C.1.14 L'entrepreneur doit décaper les ancras à la brosse, fournir la peinture et les recouvrir de deux (2) couches d'apprêt rouge compatible avec l'existant « INTERPRIME 234 » (ou équivalent). Chaque couche doit avoir une épaisseur de 0,08 mm (0.0035") pour obtenir une épaisseur de feuillet sec de 0,07 mm (0.003"). L'entrepreneur doit ensuite appliquer ensuite deux (2) couches de « Intergard 264 black » (ou équivalent) sur chaque ancre. Chaque couche doit avoir une épaisseur de 0,08 mm (0.0035") pour obtenir une épaisseur de feuillet sec de 0,07 mm (0.003").
- 17.2.C.1.15 Une fois tous les travaux réalisés sur les ancras à bâbord et à tribord, l'entrepreneur doit raccorder les chaînes à leurs étalingures respectives, les rentrer et les fixer correctement à bord du navire à la satisfaction de l'AI, une fois le travail à la section 17.1 terminé.

17.2.D **Preuve de rendement**

17.2.D.1 **Points d'inspection**

- 17.2.D.1.1 L'entrepreneur doit donner à l'inspecteur d'ABS et à l'AI l'occasion d'inspecter les items suivants :
- a) L'ancre et sa chaîne étalées.
 - b) Les manilles d'assemblage et des émerillons;
 - c) Le raccordement des étalingures.

17.2.D.2 **Tests et essais**

- 17.2.D.2.1 L'entrepreneur doit donner à l'inspecteur d'ABS et à l'AI l'occasion d'assister à :
- a) L'essai au son de toutes les mailles et manilles de chaîne
 - b) L'essai de fonctionnement de l'ancre et de sa chaîne.

17.2.D.3 **Certification– [sans objet]**

17.2.D.4 **Documentation**

- 17.2.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT une copie dactylographiée d'un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises.
- 17.2.D.4.2 L'entrepreneur doit remettre une copie de la preuve d'inspection d'ABS à l'AI.

- 17.2.D.4.3 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'assurance de la qualité indiquant que toutes les pièces des ancrs et des chaînes ont été inspectées par son service de l'assurance de la qualité et qu'elles sont posées correctement et bien ajustées.
- 17.2.D.5 **Formation – [sans objet]**

17.3 INSPECTION ET CERTIFICATION ASCENSEUR & MONTE-PLATS

17.3.A Identification

17.3.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer l'entretien, l'inspection annuelle et la certification de l'ascenseur et du monte-plats du navire.

17.3.B Références

17.3.B.1 Données sur l'équipement

17.3.B.1.1 Caractéristiques des équipements :

- a) Ascenseur : Montgomery, modèle: VT-3431
- b) Monte-plats : Montgomery, modèle: VDS-3432

17.3.B.2 Dessins et documents

17.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
DWG CT-37457	Electric Elevator Layout	1

17.3.B.3 Règlements et normes

17.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
CAN/CSA-B44-M90, sec. 12	Safety Code for Elevators	Non
Règlements		

17.3.C **Énoncé des travaux**

17.3.C.1 **Ascenseur**

- 17.3.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre pour effectuer l'inspection et l'entretien annuel de l'ascenseur du navire, selon les directives de la section 12 de la norme CAN/CSA-B44-M90.
- 17.3.C.1.2 L'entrepreneur doit étalonner puis sceller le régulateur de vitesse de la cabine.
- 17.3.C.1.3 L'entrepreneur doit étalonner puis sceller le régulateur de vitesse du contrepoids.
- 17.3.C.1.4 Suite aux travaux, l'entrepreneur doit mettre à jour le registre d'entretien de chacun des équipements.
- 17.3.C.1.5 Le détecteur de fumée dans la cage d'ascenseur item 10.3.C.6 doit être testé lors de l'inspection de l'ascenseur. Le technicien spécialiste des ascenseurs doit assister le technicien spécialiste de la sécurité incendie à atteindre le détecteur situé au plafond de la cage d'ascenseur, car cela implique de monter sur l'ascenseur jusqu'au sommet du tunnel.

17.3.C.2 **Monte-plats**

- 17.3.C.2.1 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre pour effectuer l'inspection et l'entretien annuel du monte-plats du navire, selon les directives de la section 12 de la norme CAN/CSA-B44-M90.
- 17.3.C.2.2 Suite aux travaux, l'entrepreneur doit mettre à jour le registre d'entretien de chacun des équipements.
- 17.3.C.2.3 L'entrepreneur doit ajuster le frein selon les normes du manufacturier.

17.3.D **Preuve de rendement**

17.3.D.1 **Points d'inspection**

- 17.3.D.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par l'AI ou son délégué.

17.3.D.2 **Tests et essais**

- 17.3.D.2.1 Le bon fonctionnement des équipements doit être démontré par l'entrepreneur à l'AI.
- 17.3.D.2.2 L'AI doit être présent durant les inspections et les essais.

17.3.D.3 **Certification**

17.3.D.3.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien la copie originale des certificats d'inspection à la fin des travaux. L'entrepreneur enverra également une copie électronique des certificats à l'AT.

17.3.D.4 **Documentation**

17.3.D.4.1 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux effectués, la cause des défaillances (s'il y a lieu), les modifications nécessaires et les pièces remplacées. L'entrepreneur devra aussi remettre au chef mécanicien et au responsable de l'entretien une copie électronique en format PDF du rapport.

17.3.D.4.2 L'entrepreneur devra fournir dans les 3 jours suivant l'inspection, un certificat pour chaque appareil attestant de sa conformité avec la norme, et mention de toutes les inspections spécifiées dans la norme CAN/CSA-B44-M90, sec. 12.

17.3.D.4.3 L'entrepreneur doit remettre au l'AI et à l'AT une copie électronique en format PDF du rapport.

17.3.D.5 **Formation - [sans objet]**

18.0 **COMMUNICATIONS ET NAVIGATION DU NAVIRE**

18.1 **ENREGISTREUR DE DONNÉES DE VOYAGE SIMPLIFIÉ (SVDR) (OPTIONNEL)**

18.1.A **Identification**

18.1.A.1 L'objectif de cet item est de remplacer le SVDR existant par un Danelec DM100 SVDR G1 fourni par le propriétaire.

18.1.A.2 L'entrepreneur est responsable de la sous-traitance d'un RSF certifié Danelec et ABS pour procéder à la mise en service et effectuer le test de performance de l'installation (IPT). Une allocation de 5000\$ sera allouée pour les frais de déplacement. Ce montant sera ajusté selon les besoins et sur présentation des factures à l'autorité contractuelle. Tous les coûts de main-d'œuvre pour cet item doivent être inclus dans la proposition financière de l'entrepreneur.

18.1.A.3 Ce travail doit être effectué en conjonction avec les autres exigences essentielles en matière d'équipement électronique détaillées dans cet énoncé de travail.

18.1.B **Références**

18.1.B.1 **Données sur l'équipement**

18.1.B.1.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG) :

- a) Qté 1 de Danelec DM100 Bridge Alarm Unit P/N:1000720
- b) Qté 1 de Danelec DM100 Capsule MK4 P/N:1302373
- c) Qté 1 de Danelec DM100 Data Acquisition Unit P/N: 1302368
- d) Qté 5 de Danelec DM100 Indoor Bridge Microphone P/N: 1302646
- e) Qté 1 de Danelec DM100 DVI Remote Video Interface P/N: 1302365

18.1.B.1.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE) :

- a) Qté 1 de Danelec DM100 Indoor Bridge Microphone P/N: 1302646

18.1.B.1.3 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, équipements et pièces nécessaires pour exécuter les travaux spécifiés, sauf indication contraire.

18.1.B.2 **Dessins et documents**

- 18.1.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nom de fichier
LM626-380-WI Rev. B	Amundsen – SVDR Drawing (Existing)	LM626-380-WI_Existing.pdf
LM626-380-WI Rev. C	Amundsen – SVDR Drawing (New)	LM626-380-WI_New.pdf
DBS10885-10 Rev. 1.0	Installation Manual for DM100 S-VDR	DBS10885-10 Installation Manual for DM100 S-VDR
N/A	VDR Capsule Pedestal Drawing	VDRCapsulePedestal.dwg

18.1.B.3 Règlements et normes

- 18.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
	Fleet Safety and Security Manual (DFO/5737)	
Publications		
	N/A	
Normes		
ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	
IEEE 45:2002	Recommended Practice for Electrical Installations on Ships	
70- 000-000-EU-JA-001	Specification for the Installation of Shipboard Electronic Equipment	
Règlements		
	Canada Shipping Act, 2001	
	American Bureau of Shipping (ABS)	
	SOLAS	

18.1.C Énoncés des travaux

18.1.C.1 Généralités

- 18.1.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, la mise en scène, les chutes de chaîne, le cranage, les élingues et les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être approprié pour les tâches prévues et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant, ou être marqué de façon permanente comme étant, d'une charge de travail sécuritaire adéquate pour les tâches prévues. Tous les supports ou autres attachements soudés requis dans l'exécution de cette spécification doivent être soudés en place par des soudeurs certifiés CWB certifiés pour le soudage Std. W47.1, Div. 1 et 2.
- 18.1.C.1.2 Avant tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et tout l'équipement, le câblage, le transport, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou limaille de métal. L'entrepreneur doit également s'assurer que la zone de travail, le système et l'espace adjacent sont certifiés sans gaz et adaptés aux travaux à chaud conformément au Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte.
- 18.1.C.1.3 Tout le câblage, une fois installé, doit être marqué d'une étiquette métallique en acier inoxydable estampée pour tout le câblage extérieur et d'un type d'étiquette approprié pour tout le câblage intérieur. Les étiquettes doivent être solidement apposées sur le câble à chaque extrémité et à travers toute plate-forme, tête de pont et / ou pénétrations de presse-étoupe avec la désignation de chaque câble comme indiqué dans cette spécification.
- 18.1.C.1.4 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux presse-étoupes approuvés à bord du navire et par la société de classification pour remplacer l'existant, le cas échéant.
- 18.1.C.1.5 L'entrepreneur doit refermer tous les presse-étoupes ou pénétrations qui ne sont pas réutilisés par un moyen approprié approuvé par la société de classification applicable.
- 18.1.C.1.6 Tout le câblage qui a été jugé excédentaire en raison de cet article de spécification doit être éliminé aux frais de l'entrepreneur.
- 18.1.C.1.7 L'entrepreneur doit être responsable de s'assurer que toutes les zones ont été soigneusement nettoyées et exemptes de tout débris résultant de l'exécution de ce point de spécification.
- 18.1.C.1.8 Toute surface métallique perturbée ou nouvelle doit être apprêtée avec une couche d'apprêt et peinte avec 2 couches de peinture semblable aux surfaces existantes. L'entrepreneur doit fournir l'apprêt et la peinture.
- 18.1.C.1.9 L'entrepreneur doit suivre les chemins de câbles existants dans tout le navire, le cas échéant. Une fois installé, tout le câblage doit être sécurisé selon ABS.
- 18.1.C.1.10 Avant le début de tout travail électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les alimentations électriques alimentant les systèmes ont été isolées à la source conformément à

une procédure de verrouillage / étiquetage établie et conformément au manuel de sécurité de la flotte ISM.

18.1.C.1.11 Lors de l'installation finale, les tests doivent être effectués conformément à 18.1.D.2 de ce document.

18.1.C.2 **Équipement**

18.1.C.2.1 L'entrepreneur doit démonter le système existant, y compris, mais sans s'y limiter, les éléments du tableau 1 ci-dessous. Tous les articles sont fabriqués par Rutter. Le SVDR existant est un Rutter VDR-100G3S:

Table 1 – Équipements à démonter

Description	Emplacement
Data Processing Unit (DPU)	Espace d'exploration "crawl space"
Capsule fixe	Dessus de la timonerie
Boîte de jonction à capsule fixe	Plafond timonerie
Boîtier Interface Audio	Plafond timonerie
Microphone 1	Plafond au-dessus de la console aile bâbord
Microphone 2	Plafond au-dessus de la console aile tribord
Microphone 3	Plafond au-dessus de la console du timonier
Microphone 4	Plafond au-dessus de la table à carte
Microphone 5	Plafond au-dessus des consoles radar
Microphone 6	Plafond au-dessus de la console GMDSS
Boîtier Interface NMEA	Table à carte

Description	Emplacement
Unité Opérateur	Console de sécurité
Interface Vidéo	Console X-Band Radar

18.1.C.2.2 L'entrepreneur doit installer les équipements SVDR suivants:

a) SVDR Data Acquisition Unit (DAU)

- i) L'entrepreneur doit installer l'unité DAU dans le vide sanitaire au même endroit que l'unité précédente
- ii) L'entrepreneur doit modifier les fondations pour accueillir la nouvelle unité, au besoin.
- iii) L'entrepreneur doit appliquer un apprêt et une peinture compatibles avec le système de peinture du navire sur toutes les surfaces nues.

b) DVI Remote Video Interface (RVI)

- i) L'entrepreneur doit installer le RVI dans la console radar en bande X.

c) Capsule MK4 fixe

- i) L'entrepreneur doit installer au même endroit que la capsule précédente
- ii) L'entrepreneur doit fabriquer un piédestal selon le dessin *VDRCapsulePedestal.dwg*
- iii) L'entrepreneur doit appliquer un apprêt et une peinture compatibles avec le système de peinture du navire sur toutes les surfaces nues.
- iv) L'entrepreneur doit sceller les presse-étoupes inutilisés adjacents à la capsule fixe. (L'ancienne capsule nécessitait deux (2) câbles, la nouvelle unité n'en nécessite qu'un (1).

d) Bridge Alarm Unit (BAU)

- i) L'entrepreneur doit installer le PCA au même endroit que l'unité de l'opérateur précédente
- ii) Reportez-vous aux images ci-dessous.

e) Microphones intérieur de pont (6)

- i) L'entrepreneur doit installer un (1) microphone à chacun des emplacements ci-dessous. Les microphones doivent être montés au plafond de la timonerie.
 - Plafond au-dessus de la console aile bâbord
 - Plafond au-dessus de la console aile tribord
 - Plafond au-dessus de la table à carte
 - Plafond au-dessus de la console du timonier

- Plafond au-dessus des consoles radar
- Plafond au-dessus de la console GMDSS

18.1.C.2.3 Tous les équipements listés plus haut doivent être installés en respectant les manuels et dessins de guidage du fabricant.

18.1.C.2.4 L'entrepreneur doit connecter à la masse tous les équipements conformément aux manuels du fabricant.



Figure 1: L'unité d'opérateur existante doit être remplacée par une nouvelle unité d'alarme de pont



Figure 2 Boîte d'interface NMEA existante à retirer



Figure 3 Capsule fixe existante à remplacer. Piédestal à remplacer également.



Figure 4 Unité de traitement des données SVDR existante à retirer et à remplacer par la nouvelle unité d'acquisition de données



Figure 5 Autre vue de la capsule fixe existante

18.1.C.3 **CÂBLES**

18.1.C.3.1 L'entrepreneur doit enlever et disposer des câbles listés dans la Table 2 ci-dessous:

Table 2 – Câbles existants à enlever

Cable ID	Source	Destination
GMDSS-72	Audio Interface	VHF #1
GMDSS-73	Audio Interface	VHF #2
GMDSS-74 or RF-74	Audio Interface	VHF #3
VDR-1	Audio Interface	Microphone Aile Bâbord

Cable ID	Source	Destination
VDR-2	Audio Interface	Microphone avant centre. Au dessus de la console du timonier.
VDR-3	Audio Interface	Microphone aile tribord
VDR-4	Audio Interface	Microphone Table à carte
VDR-5	Audio Interface	Microphone consoles radar
VDR-6	Audio Interface	GMDSS Console Microphone
VDR-7	SVDR DPU	Audio Interface
VDR-8	SVDR DPU	Audio Interface
VDR-9	Capsule Junction Box	Capsule
VDR-11	SVDR DPU	Boite de junction capsule
VDR-12	SVDR DPU	Boite de junction capsule
VDR-13	SVDR DPU	Interface NMEA
VDR-14	SVDR DPU	Interface NMEA
VDR-16	SVDR DPU	Interface Vidéo (Radar)
VDR-18	SVDR DPU	Unité Opérateur
LC-69	SVDR DPU	Gyrocompas
AIS-10	SVDR DPU	AIS
R-SN-45	SVDR DPU	DGPS
DL-15	SVDR DPU	Speed Log
ES-29	SVDR DPU	Echo Sondeur
HD-17	SVDR DPU	Capteur de vent

18.1.C.3.2 L'entrepreneur doit installer les câbles listés dans la Table 3 ci-dessous tel que les dessins de guidage:

Table 3 – Liste de nouveaux câbles

Cable Étiquette/Type	Source	Destination	Note
VDR-01 Factory CAT5e	Unité d'acquisition de données VDR	Capsule fixe	
VDR-02 IEC ANGLED POWER CORD	Unité d'acquisition de données VDR	Prise AC	
VDR-03 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	Microphone Console timonier	
VDR-04 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	Microphone Table à carte	
VDR-05 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	Microphone Aile bâbord	
VDR-06 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	Microphone Aile tribord	
VDR-07 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	Microphone Console Radar	
VDR-08 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	VHF FM#2 Table à carte	
VDR-09 2 Pairs 18 AWG Shielded	Unité d'acquisition de données VDR	VHF FM#1 Table à carte	
*VDR-10 Existant CAT5e	Unité d'acquisition de données VDR	Unité d'alarme de pont Console d'incendie	*Existant
ES-29 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	Echosondeur Diviseur NMEA	
HD-17 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	Capteur de vent Diviseur NMEA	
GC-028/S Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	Nouvelle unité de distribution de données Gyrocompas	Même que dans Spec item 18.3.

Cable Étiquette/Type	Source	Destination	Note
*VDR-15 Existant CAT5	Unité d'acquisition de données VDR	Interface Video à distance(RVI)	*Existant
VDR-15A DVI-D 3 Feet	Interface vidéo à distance /Remote Video Interface(RVI)	X-Band Radar Processeur	
DL-15 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	Speed Log NMEA diviseur	
*VDR-17 Existant CAT5	Ordinateur de données de l'espace des machines	LAN to RS422 Convertisseur	*Existant
VDR-17A Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	LAN to RS422 Convertisseur	
R-SN-45 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	DGPS Diviseur NMEA	
AIS-10 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	AIS Diviseur NMEA	
VDR-20 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	VHF FM#3 GMDSS Console	
VDR-21 Belden 8723SB	Unité d'acquisition de données VDR	Microphone GMDSS Console	

18.1.C.3.3 L'entrepreneur doit déballer et réemballer tous les transits/presse-étoupes.

18.1.C.3.4 L'entrepreneur doit compléter toutes les terminaisons et branchements de tous les câbles pour le système entier.

18.1.C.4 **Emplacements**

18.1.C.4.1 Dessus de la timonerie

18.1.C.4.2 Espace d'exploration

18.1.C.4.3 Timonerie

18.1.C.5 **Interférences**

18.1.C.5.1 L'entrepreneur doit identifier les items interférants, les enlever temporairement, les entreposer et les réinstaller à la fin des travaux.

18.1.D Preuve de performance**18.1.D.1 Points d'inspection**

18.1.D.1.1 L'inspecteur ABS et l'AT doivent être présents à l'inspection des travaux.

18.1.D.1.2 Tout câble qui a été installé par l'entrepreneur et qui est jugé défectueux (échoue à un test de continuité) ou endommagé doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur (matériel et main d'œuvre).

18.1.D.2 Tests et essais

18.1.D.2.1 L'équipement électronique qui a été retiré pour l'exécution de cette spécification doit être jeté par l'entrepreneur.

18.1.D.2.2 La mise en service doit être effectuée par un RSF autorisé par ABS et Danelec à effectuer la mise en service du Danelec DM100 SVDR G1.

18.1.D.2.3 Le test de performance de l'installation (IPT) doit être effectué par un RSF autorisé par ABS et Danelec. Le RSF doit fournir le certificat de conformité (COC) à l'AT.

18.1.D.3 Certification

18.1.D.3.1 L'AT terminera la certification de ce système une fois le système installé et mis en service.

18.1.D.3.2 Le RSF doit fournir le certificat de conformité (COC) à l'AT.

18.1.D.4 Documentation - [sans objet]**18.1.D.5 Formation - [sans objet]**

18.2 ÉQUIPEMENT DE MESURE DE DISTANCE (DME)

18.2.A Identification

- 18.2.A.1 L'objectif de cet item est d'installer un équipement de mesure de distance (DME) fourni par le propriétaire.
- 18.2.A.2 Ce travail doit être effectué en conjonction avec les autres exigences essentielles en matière d'équipement électronique détaillées dans le présent énoncé des travaux.
- 18.2.A.3 Le technologue en électronique de la GCC doit avoir accès au chantier pour procéder aux terminaisons de câblage et à la mise en service.
- 18.2.A.4 Le technologue en électronique de la GCC doit être autorisé à passer des câbles courts, à installer l'équipement à l'intérieur des consoles ou des racks si nécessaire pendant la mise en service et le dépannage.

18.2.B Références

18.2.B.1 Données sur l'équipement

18.2.B.1.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG) :

- a) Antenne DME
- b) Cabinet DME
- c) Panneau opérateur DME

18.2.B.1.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE) :

- a) L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, équipements et pièces nécessaires pour exécuter les travaux spécifiés, sauf indication contraire.

18.2.B.2 Dessins et documents

18.2.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nom de fichier
LM626-010-AL-01	Amundsen – Antenna Arrangement Drawing With DME Notes	LM626-010-AL-01_DME.pdf
LM626-320-WI Rev. A	Amundsen – DME Drawing (Existing)	LM626-320-WI_Existing.pdf
LM626-320-WI Rev. B	Amundsen – DME Drawing (New)	LM626-320-WI_New.pdf

572119-0001 Rev. E	DME Instruction Book	572119-0001E - Instruction Book.pdf
572238-0001 Rev. N	DME Operations and Maintenance Manual	572238-0001N - Operations and Maintenance Manual.pdf
N/A	New DME Rack Floor Brackets Drawing	DME Rack Floor Brackets.dwg
N/A	New DME Antenna Mount Drawing	New DME Antenna Mount.dwg
950962 Rev. B	DME Antenna Drawing	Selex Antenna Drawings 950962.pdf
N/A	3D Render of the DME Cabinet	48inch-cabinet.pdf
	DME Cabinet Dimensional Drawing	DME CABINET 9510XX-0001.pdf

18.2.B.3 **Règlements et normes**

- 18.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
	Fleet Safety and Security Manual (DFO/5737)	
Publications		
	N/A	
Normes		
ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	
IEEE 45:2002	Recommended Practice for Electrical Installations on Ships	
70- 000-000-EU-JA-001	Specification for the Installation of Shipboard Electronic Equipment	
Règlements		
	Canada Shipping Act, 2001	
	American Bureau of Shipping (ABS)	
	SOLAS	

18.2.C **Énoncés des travaux**

18.2.C.1 **Généralités**

- 18.2.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, la mise en scène, les chutes de chaîne, le cranage, les élingues et les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être approprié pour les tâches prévues et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant, ou être marqué de façon permanente comme étant, d'une charge de travail sécuritaire adéquate pour les tâches prévues. Tous les supports ou autres attachements soudés requis dans l'exécution de cette spécification doivent être soudés en place par des soudeurs certifiés CWB certifiés pour le soudage Std. W47.1, Div. 1 et 2.
- 18.2.C.1.2 Avant tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et tout l'équipement, le câblage, le transport, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou limaille de métal. L'entrepreneur doit également s'assurer que la zone de travail, le système et l'espace adjacent sont certifiés sans gaz et adaptés aux travaux à chaud conformément au Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte.
- 18.2.C.1.3 Tout le câblage, une fois installé, doit être marqué d'une étiquette métallique en acier inoxydable estampée pour tout le câblage extérieur et d'un type d'étiquette approprié pour tout le câblage intérieur. Les étiquettes doivent être solidement apposées sur le câble à chaque extrémité et à travers toute plate-forme, tête de pont et / ou pénétrations de presse-étoupe avec la désignation de chaque câble comme indiqué dans cette spécification.
- 18.2.C.1.4 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux presse-étoupes approuvés à bord du navire et par la société de classification pour remplacer l'existant, le cas échéant.
- 18.2.C.1.5 L'entrepreneur doit refermer tous les presse-étoupes ou pénétrations qui ne sont pas réutilisés par un moyen approprié approuvé par la société de classification applicable.
- 18.2.C.1.6 Tout le câblage qui a été jugé excédentaire à la suite de cet article de spécification doit être éliminé aux frais de l'entrepreneur.
- 18.2.C.1.7 L'entrepreneur doit être responsable de s'assurer que toutes les zones ont été soigneusement nettoyées et exemptes de tout débris résultant de l'exécution de ce point de spécification.
- 18.2.C.1.8 Toute surface métallique perturbée ou nouvelle doit être apprêtée avec une couche d'apprêt et peinte avec 2 couches de peinture semblable aux surfaces existantes. L'entrepreneur doit fournir l'apprêt et la peinture.
- 18.2.C.1.9 L'entrepreneur doit suivre les chemins de câbles existants dans tout le navire, le cas échéant. Une fois installé, tout le câblage doit être sécurisé selon ABS.

- 18.2.C.1.10 Avant le début de tout travail électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les alimentations électriques alimentant les systèmes ont été isolées à la source conformément à une procédure de verrouillage / étiquetage établie et conformément au manuel de sécurité de la flotte ISM.
- 18.2.C.1.11 L'entrepreneur doit utiliser toute la quincaillerie de montage en acier inoxydable recommandée par le fabricant pour le montage de tous les équipements conformes à la présente spécification, sauf s'ils sont fournis avec l'équipement.
- 18.2.C.1.12 L'entrepreneur doit travailler en collaboration avec un technologue en électronique de la GCC pour superviser l'installation du nouveau système d'équipement de mesure de distance afin d'assurer la conformité aux normes applicables de la GCC. Les terminaisons de câblage de tous les équipements doivent être effectuées par les technologues de la GCC, à l'exception de celles de l'alimentation électrique qui doivent être sous la responsabilité de l'entrepreneur ainsi que de toutes les exigences de mise à la terre.
- 18.2.C.1.13 Lors de l'installation finale, les essais doivent être effectués conformément à la section 18.2.D.2 du présent document.

18.2.C.2 **Équipement**

- 18.2.C.2.1 L'entrepreneur doit installer le cabinet DME.
- a) Emplacement exact à déterminer avec l'AT au moment des travaux;
 - b) L'entrepreneur doit fournir et installer une fondation pour le cabinet conformément au dessin d'orientation DME Rack Floor Brackets.dwg;
 - c) La hauteur de la fondation doit être adaptée selon les limites d'espace.
- 18.2.C.2.2 L'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau socle d'antenne.
- a) Le piédestal doit mesurer six (6) pieds de haut;
 - b) Il doit être fait d'acier inoxydable
 - c) Épaisseur à faire approuver par l'AT
 - d) Diamètre à faire approuver par l'AT
 - e) Il doit être soudé au pont;
 - f) Il doit avoir des toiles de renforcement;
 - g) Il doit avoir un trou au fond pour permettre à l'eau de s'écouler;
 - h) Il doit avoir un trou pour la pénétration du câble;
 - i) Le socle doit avoir une bride de montage sur le dessus selon le schéma de guidage New_DME_Antenna_Mount.dwg;

- j) Il doit être fini avec une couche de poudre blanche;
- k) Reportez-vous à LM626-010-AL-01_DME.pdf pour l'emplacement de l'antenne;
- l) Reportez-vous à l'exemple de piédestal ci-dessous comme guide.

18.2.C.2.3 L'entrepreneur doit fournir et installer un passage de câble à proximité du nouveau piédestal. La pénétration du câble doit être d'un type de tuyau de sortie NPT de un (1) pouce avec presse-étoupe approprié.

18.2.C.2.4 L'entrepreneur doit installer l'antenne DME sur le nouveau piédestal.

- a) Reportez-vous à LM626-010-AL-01_DME.pdf pour l'emplacement de l'antenne..



Figure 6: Antenne DME existante.

Nouvelle antenne à installer au même emplacement approximatif sur un nouveau piédestal.



Figure 7: Example of antenna pedestal (NGCC Desgroseilliers)

- 18.2.C.2.5 L'entrepreneur doit installer le panneau de commande du DME dans la timonerie à la table à cartes.
- a) L'emplacement sera déterminé avec l'AT au moment des travaux
 - b) La forme du panneau opérateur DME n'ont pas été confirmés au moment de la rédaction de cet énoncé de travail. Ce sera soit un ordinateur, soit un petit écran.
- 18.2.C.2.6 L'entrepreneur doit connecter à la masse tous les équipements conformément aux manuels du manufacturier.

18.2.C.3 **Câbles**

- 18.2.C.3.1 L'entrepreneur doit installer les câbles énumérés dans le tableau 4 ci-dessous et conformément au dessin d'orientation.

Table 4 – Liste nouveaux câbles

Cable Étiquette/Type	Source	Destination
DME-1 LMR-600	Cabinet DME	DME Antenna
DME-2 CAT6A	Cabinet DME	DME Operator Panel
DME-3 Power cord	Panneau Opérateur DME	Local AC Outlet
P120A-6 3x14AWG	Panneau P120A Disjoncteur #6	DME Cabinet
L3-11 3x14AWG	Panneau L3 Disjoncteur #11	DME Cabinet

- 18.2.C.3.2 L'entrepreneur doit ouvrir et refermer tous les passages de câbles / presse-étoupes nécessaires.

18.2.C.4 **Locations**

- 18.2.C.4.1 Dessus de la timonerie
- 18.2.C.4.2 Espace d'exploration "crawl space"
- 18.2.C.4.3 Timonerie
- 18.2.C.4.4 Salle d'équipements électroniques

18.2.C.5 **Interférences**

- 18.2.C.5.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification des éléments d'interférence, de leur retrait temporaire, de leur stockage et de leur remontage sur le navire.

18.2.D **Preuve de performance**

18.2.D.1 **Points d'inspection**

- 18.2.D.1.1 L'inspecteur de classe ABS et l'AT doivent être présents à l'inspection des travaux

18.2.D.1.2 Un câble qui a été installé par l'entrepreneur et qui est jugé défectueux (échoue à un test de continuité) ou endommagé doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur (matériel et main d'œuvre).

18.2.D.2 **Tests et essais**

18.2.D.2.1 L'équipement électronique qui a été retiré pour l'exécution de cette spécification doit être remis en état de fonctionnement. Ils doivent être emballés correctement et stockés dans un endroit déterminé avec le Chef Mécanicien au moment de l'installation.

18.2.D.2.2 Terminaisons

a) Le technologue en électronique de la GCC effectuera les terminaisons de câblage (à l'exception des câbles d'alimentation qui sont la responsabilité de l'entrepreneur) sur le système. Ils doivent avoir accès au site de l'entrepreneur en tout temps.

18.2.D.2.3 Mise en service

a) Le technologue en électronique de la GCC terminera la mise en service du système. Ils doivent avoir accès au site de l'entrepreneur en tout temps.

18.2.D.3 **Certification**

18.2.D.3.1 L'AT terminera la certification de ce système une fois le système installé et mis en service.

18.2.D.4 **Documentation - [sans objet]**

18.2.D.5 **Formation - [sans objet]**

18.3 ÉQUIPEMENTS DE COMPAS (OPTIONNEL)

18.3.A Identification

- 18.3.A.1 L'objectif de cet item est de retirer le système de gyrocompas existant et de le remplacer par un nouveau matériel fourni par le gouvernement.
- 18.3.A.2 Les deux Gyrocompas doivent être remplacés. Un compas satellite doit être ajouté.
- 18.3.A.3 Ces travaux doivent être effectués en conjonction avec les autres exigences essentielles en matière d'équipement électronique décrites dans le présent énoncé des travaux.
- 18.3.A.4 Les travaux doivent être exécutés conjointement avec l'item *11.4 Remplacement de fenêtres, d'isolation et de panneaux muraux de la timonerie*.
- 18.3.A.5 Le technologue en électronique de la GCC doit avoir accès au chantier pour procéder aux terminaisons de câblage et à la mise en service.
- 18.3.A.6 Le technologue en électronique de la GCC doit être autorisé à passer des câbles courts, à installer de l'équipement à l'intérieur de consoles ou de racks si nécessaire pendant la mise en service et le dépannage.

18.3.B Références

18.3.B.1 Données sur l'équipement

18.3.B.1.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG) :

Note: Ces modèles sont fournis à titre indicatif seulement. Un équipement équivalent peut être fourni, en attendant le processus d'approvisionnement du Canada.

Description	Manufacturier	Modèle	Qté
Capteur Gyrocompas	Sperry Marine	Navigat 3500 (73525)	2
Plateau de montage	Sperry Marine	44863	2
24VDC, 3 metres, cable	Sperry Marine	44861	2
RS422, 3 metres cable	Sperry Marine	44862	2
Unité de distribution de données (DDU)	Sperry Marine	74907	1

Description	Manufacturier	Modèle	Qté
Carte convertisseur et amplificateur (CAU) pour installation à l'intérieur DDU	Sperry Marine	25826	2
Convertisseur et amplificateur	Sperry Marine	74904	1
Unité de contrôle et d'affichage	Sperry Marine	Navitwin V (74902)	1
Répéteur de compas (Type Bearing)	Sperry Marine	74880	3
Boîtier de terminaison	Sperry Marine	74859	4
Répéteur de compas sur pied 1300mm	Sperry Marine	74911	1
Répéteur de compas (Type steering)	Sperry Marine	74881	1
Répéteur de compas mural (Type Steering)	Sperry Marine	74883	1
Appareil Azimuth	Sperry Marine	75135	4
Antenne Compas Satellite	Simrad	MX575D	1
Cable d'antenne 30 mètres, Compas Satellite	Simrad	000-10940-001	1

18.3.B.1.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE) :

- a) L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, équipements et pièces nécessaires pour exécuter les travaux spécifiés, sauf indication contraire.
- b) Deux (2) blocs d'alimentation Wago 24Vdc 20A P / N 787-1642
- c) Deux (2) boîtes de connexion marines avec un couvercle à charnière et les borniers à fusible, les borniers de mise à la terre et le matériel nécessaires. Tous les borniers doivent gérer une taille de conducteur de fil de 2,5 mm².

- d) Trois (3) boîtes à bornes marines (pour la connexion de répéteurs numériques existants). Chacun est complété par quatre (4) borniers et un (1) bornier de mise à la terre pouvant gérer une taille de conducteur de fil de 2,5 mm².

18.3.B.2 **Dessins et documents**

- 18.3.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nom de fichier
LM626-230-IN	Amundsen – Gyrocompass Drawing (Existing)	LM626-230-IN_Existing.pdf
LM626-401-WI	Amundsen – NMEA Splitter Drawing (Existing)	LM626-401-WI_Existing.pdf
Preliminary	Amundsen – Navigat 3500 Compass Net Wiring Diagrams	LM626_Preliminary_Gyro_Upgrade _ Drawing.pdf
056372/H1	Sperry Marine Navigat 3500 Compass Net Installation Manual	056372.pdf
787-1642	Wago 787-1642 Datasheet	Data_Sheet787-1642.pdf
N/A	Simrad MX575D User Manual	MX575D_UM_EN_988-10221-006_w.pdf

18.3.B.3 **Règlements et normes**

- 18.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
	Fleet Safety and Security Manual (DFO/5737)	
Publications		
Normes		
ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	
IEEE 45:2002	Recommended Practice for Electrical Installations on Ships	
70- 000-000-EU-JA-001	Specification for the Installation of Shipboard Electronic Equipment	
Règlements		

	Canada Shipping Act, 2001	
	American Bureau of Shipping (ABS)	
	SOLAS	

18.3.C **Énoncés des travaux**

18.3.C.1 **Généralités**

- 18.3.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, la mise en scène, les chutes de chaîne, le cranage, les élingues et les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout le matériel de levage doit être approprié pour les tâches attendues et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant, ou être marqué en permanence comme étant, d'une charge de travail sécuritaire adéquate pour les tâches attendues. Tous les supports ou autres attaches soudées requis dans l'exécution de cette spécification doivent être soudés en place par des soudeurs certifiés CWB certifiés pour le soudage Std. W47.1, div. 1 et 2.
- 18.3.C.1.2 Avant tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et tout l'équipement, le câblage, le transport, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou limaille de métal. L'entrepreneur doit également s'assurer que la zone de travail, le système et l'espace adjacent sont certifiés sans gaz et adaptés aux travaux à chaud conformément au Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte.
- 18.3.C.1.3 Tout le câblage, une fois installé, doit être marqué d'une étiquette métallique en acier inoxydable estampée pour tout le câblage extérieur et d'un type d'étiquette approprié pour tout le câblage intérieur. Les étiquettes doivent être solidement apposées sur le câble à chaque extrémité et à travers toute plate-forme, tête de pont et / ou pénétrations de presse-étoupe avec la désignation de chaque câble comme indiqué dans cette spécification.
- 18.3.C.1.4 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux presse-étoupes approuvés à bord du navire et par la société de classification pour remplacer l'existant, le cas échéant.
- 18.3.C.1.5 L'entrepreneur doit refermer tous les presse-étoupes ou pénétrations qui ne sont pas réutilisés par un moyen approprié approuvé par la société de classification applicable.
- 18.3.C.1.6 Tout le câblage qui a été jugé excédentaire à la suite de cet article de spécification doit être éliminé aux frais de l'entrepreneur.
- 18.3.C.1.7 L'entrepreneur doit être responsable de s'assurer que toutes les zones ont été soigneusement nettoyées et exemptes de tout débris résultant de l'exécution de cet élément de spécification.

- 18.3.C.1.8 Toute surface métallique perturbée ou nouvelle doit être apprêtée avec une couche d'apprêt et peinte avec 2 couches de peinture semblable aux surfaces existantes. L'entrepreneur doit fournir l'apprêt et la peinture.
- 18.3.C.1.9 L'entrepreneur doit suivre les chemins de câbles existants dans tout le navire, le cas échéant. Une fois installé, tous les câbles doivent être sécurisés conformément aux exigences ABS.
- 18.3.C.1.10 Avant le début de tout travail électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les alimentations électriques alimentant les systèmes ont été isolées à la source conformément à une procédure de verrouillage / étiquetage établie et conformément au manuel de sécurité du parc ISM.
- 18.3.C.1.11 L'entrepreneur doit utiliser toute la quincaillerie de montage en acier inoxydable recommandée par le fabricant pour le montage de tous les équipements dans le cadre de cette spécification, à moins qu'ils ne soient fournis avec l'équipement.
- 18.3.C.1.12 L'entrepreneur doit travailler en collaboration avec un technologue en électronique de la GCC pour superviser l'installation du nouveau système d'équipement Compass afin d'assurer la conformité aux normes applicables de la GCC. Les terminaisons de câblage de tous les équipements doivent être effectuées par les technologues de la GCC, à l'exception de celles de l'alimentation électrique qui doivent être la responsabilité de l'entrepreneur ainsi que de toutes les exigences de mise à la terre.
- 18.3.C.1.13 Lors de l'installation finale, les essais doivent être effectués conformément à la section 18.3.D.2 du présent document.
- 18.3.C.2 **Équipement**
- 18.3.C.2.1 L'entrepreneur doit retirer l'équipement énuméré dans le tableau ci-dessous et le dessin de référence numéro LM626-230-IN_Existing. Reportez-vous aux images ci-dessous. Tout l'équipement retiré doit être retourné au Canada.

Équipement	Emplacement
Capteur Gyrocompas (qté 2) Raytheon Anschutz STD20	Pont de navigation Salle d'équipement électronique
Unité de distribution ID : AS346015	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro
Unité de contrôle ID : 346013	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro

Équipement	Emplacement
Sperry Booster (Step) ID : AS346011	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro
Source d'alimentation (Qté 2) Newmar 115-24-18CD	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro
Bloc terminaux	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro
Selecteur d'alimentation automatique Newmar APS-70	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro
Unité Operateur Anschutz	Timonerie Table à carte
Répéteur de compas	Compartiment de l'appareil à gouverner
Répéteur de compasNote: laissez le cardan et le rail en place.	Timonerie Côté bâbord sur rail
Répéteur de compasNote: laissez le cardan et le rail en place.	Timonerie Côté tribord sur rail
Répéteur de compasNote: laissez le cardan et le rail en place.	Timonerie Côté bâbord de la console centrale
Répéteur de compasSeulement enlever le répéteur, laissez la boîte et le bras en place pour reutilisation.	Timonerie Console centrale non loin du timonier
Répéteur de compas sur support	Haut de la timonerie Sous la plate-forme de projecteur de mât avant
Prise AC 1	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro
Prise AC 2	Pont de navigation Salle d'équipement électronique sur mur gyro



Figure 8: Unité de l'opérateur du gyrocompas à retirer

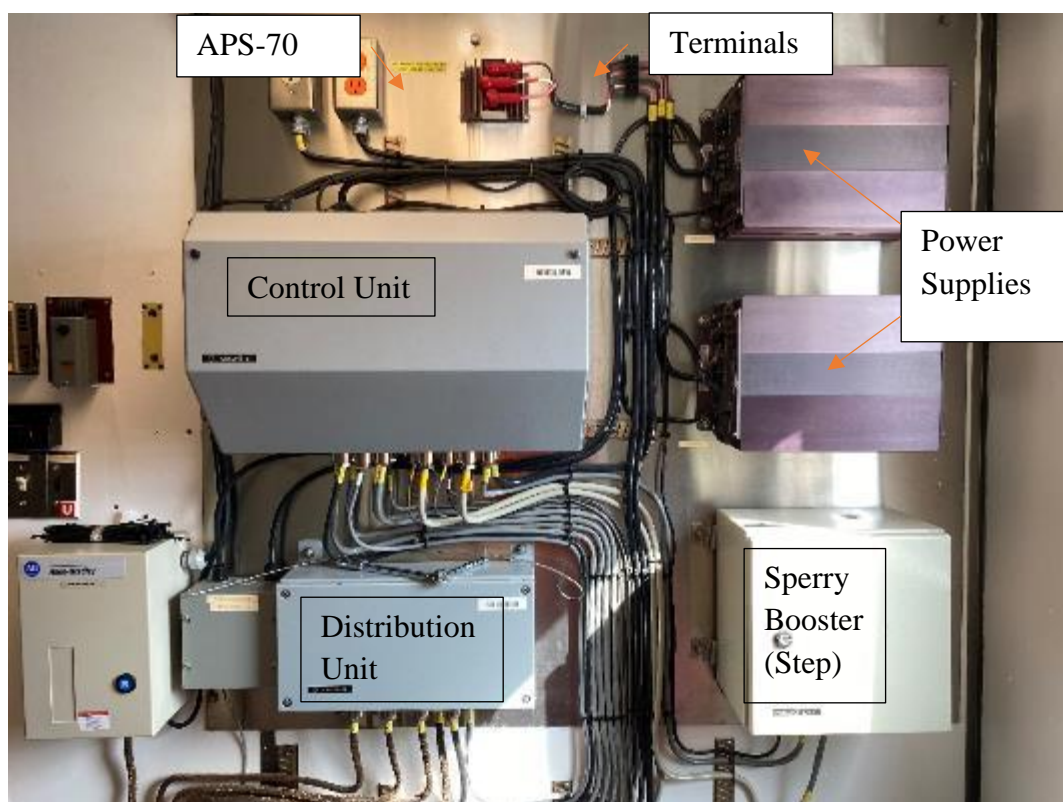


Figure 9: Plaque de montage du gyrocompas dans la salle d'équipement électronique



Figure 10: Répéteur de compas de la console centrale à remplacer
(L'entrepreneur doit maintenir le bras pivotant et la boîte de montage en place)

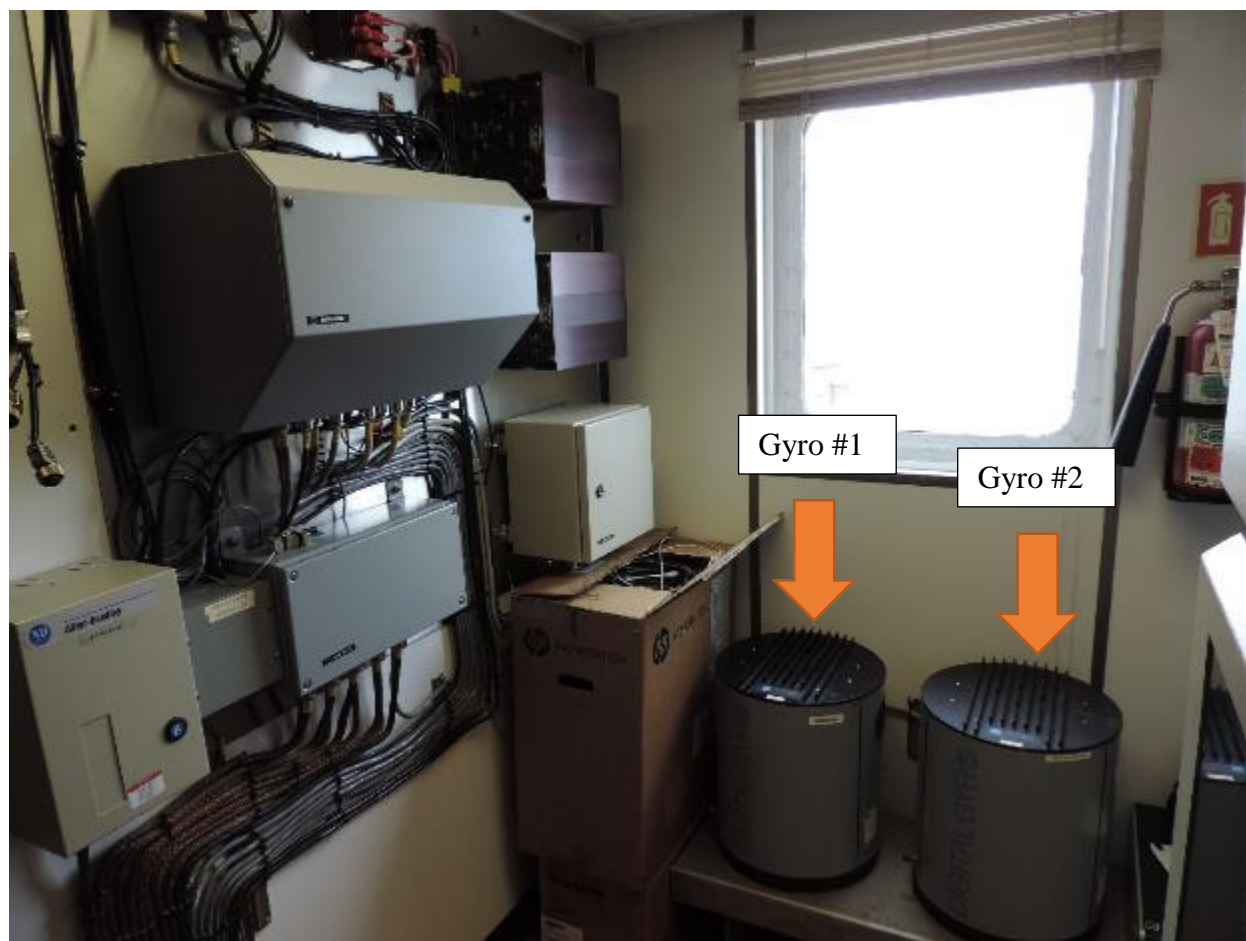


Figure 11: Capteurs gyrocompas à remplacer

- 18.3.C.2.2 L'entrepreneur doit retirer les unités de support de répéteur de roulement, les cardans et le rail coulissant existants des répéteurs d'aile centrale, bâbord et tribord et les faire sabler et les faire repeindre avec un revêtement en poudre (la couleur doit être RAL1013 mat lisse perle Blanc). Reportez-vous aux images ci-dessous.
- 18.3.C.2.3 L'entrepreneur doit réinstaller ces supports, cardans et rails coulissants remis à neuf à l'aide de la nouvelle quincaillerie de montage en acier inoxydable de la même taille que celle existante. Reportez-vous aux images ci-dessous.



Figure 12: Répéteur de compas d'aile bâbord sur rail



Figure 13: Répéteur de compas central sur rail

- 18.3.C.2.4 L'entrepreneur doit fournir et installer trois (3) nouvelles plaques de recouvrement sur les boîtes à bornes de répéteur existantes sur les support. (Les anciennes boîtes à bornes avaient un interrupteur et un bouton de commande sur la plaque). Elles doivent être finies avec un revêtement en poudre (la couleur doit être RAL1013 Matte Smooth Pearl White). Reportez-vous à l'image ci-dessous.



Figure 14: Boîte à bornes de répéteur de compas

- 18.3.C.2.5 L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle plaque de montage pour le répéteur du compartiment de l'appareil à gouverner.
- 18.3.C.2.6 L'entrepreneur doit maintenir les répéteurs numériques en place. Ils sont situés aux endroits suivants:
- a) Aile Bâbord
 - b) Aile tribord
 - c) Position de barre



Figure 15: Répéteur numérique dans l'aile bâbord (à conserver en place)

- 18.3.C.2.7 L'entrepreneur doit fournir et installer trois (3) boîtes à bornes marines pour le raccordement du répéteur numérique existant (aile bâbord, aile tribord et poste de barre). Dans chaque boîte, l'entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) blocs de jonction et un (1) bloc de jonction de mise à la terre pouvant supporter une taille de conducteur de fil de 2,5 mm² et fournir les matériaux nécessaires pour les monter.
- 18.3.C.2.8 L'entrepreneur doit fournir et installer deux (2) boîtes de raccordement marines avec un couvercle à charnière. Dans chaque boîte, l'entrepreneur doit fournir et installer douze (12) borniers à fusible et six (6) borniers de mise à la terre qui peuvent gérer une taille de conducteur de fil de 2,5 mm² et fournir les matériaux nécessaires pour monter les borniers dans la boîte de connexion. Les blocs d'alimentation Wago fournis par l'entrepreneur (P / N: 787-1632) seront également logés dans ces boîtiers de connexion.
- 18.3.C.2.9 L'entrepreneur doit installer l'équipement suivant énuméré dans la liste d'équipement ci-dessous et en se référant au schéma de câblage préliminaire LM626-230-IN_New. L'emplacement final sera déterminé et finalisé par l'AT de la GCC ou le représentant de la GCC.

Équipement	Emplacement
Capteur gyrocompas Navigat 3500 P / N: 73525 Complet avec plateau de montage 44863	Pont de navigation Salle d'équipement électronique
Unité de distribution de données (DDU) Sperry Marine 74907 Complété avec deux (2) cartes convertisseur et amplificateur (CAU) pour installation à l'intérieur du DDU. P / N: 25826	Pont de navigation Salle d'équipement électronique
Convertisseur et amplificateur dans le boîtier Sperry Marine 74904	Pont de navigation Salle d'équipement électronique
Boîte de connexion d'alimentation principale (alimentation de jardin) Complété avec: 1x Wago 787-1642 Borniers fusionnés Borniers de mise à la terre	Pont de navigation Salle d'équipement électronique
Boîte de connexion d'alimentation de secours (Yard Supply) Complété avec: 1x Wago 787-1642 Borniers fusionnés Borniers de mise à la terre	Pont de navigation Salle d'équipement électronique
Unité de commande et d'affichage Navitwin V Sperry Marine 74902	Timonerie Table à cartes
Répéteur de compas (bearing) Sperry Marine 74880	Timonerie Côté bâbord de la console centrale Nouveau répéteur de roulement monté dans l'unité de cardan existante sur le rail coulissant
Boîte à bornes Sperry Marine 74859	Timonerie Bâbord Sur le mur sous le rail du répéteur.

Équipement	Emplacement
Répéteur de compas (bearing) Sperry Marine 74880	Timonerie Côté tribord de la console centrale Nouveau répéteur de roulement monté dans l'unité de cardan existante sur le rail coulissant
Boîte à bornes Sperry Marine 74859	Timonerie Tribord Sur le mur sous le rail du répéteur.
Répéteur de compas (bearing) Sperry Marine 74880	Timonerie Côté bâbord de la console centrale Nouveau répéteur de roulement monté dans l'unité de cardan existante sur le rail coulissant.
Boîte à bornes Sperry Marine 74859	Timonerie Côté bâbord de la console centrale Sur le mur sous le rail du répéteur.
Répéteur de compas sur pied (bearing) Sperry Marine 74911	Haut de la timonerie Sous la plate-forme de projecteur de mât avant
Répéteur de compas (Steering) Sperry Marine 74881	Timonerie Console centrale à côté du timonier Installer dans la boîte arrière existante sur le bras pivotant.
Répéteur de compas mural (Steering) Sperry Marine 74883	Compartiment de direction Même emplacement que le précédent.
Boîte à bornes Sperry Marine 74859	Compartiment de direction Sous nouveau répéteur sur plaque
Antenne Compas Satellite Simrad MX575D	Pont supérieur ou mât avant Lieu à déterminer par le responsable technique de la GCC

Équipement	Emplacement
Boîte à bornes (fournit par l'entrepreneur) Compléter avec 4 borniers 1 bornier de mise à la terre	Timonerie Console centrale (Pour la connexion d'un répéteur numérique existant)
Boîte à bornes (fournit par l'entrepreneur) Compléter avec 4 borniers 1 bornier de mise à la terre	Espace sanitaire Sous l'aile bâbord (Pour la connexion d'un répéteur numérique existant)
Boîte à bornes (fournit par l'entrepreneur) Compléter avec 4 borniers 1 bornier de mise à la terre	Espace sanitaire Sous l'aile latérale tribord (Pour la connexion d'un répéteur numérique existant)

18.3.C.2.10 L'entrepreneur doit connecter à la masse tous les équipements conformément aux manuels du fabricant.

18.3.C.3 **CÂBLES**

18.3.C.3.1 L'entrepreneur doit retirer les câbles existants suivants du système existant:

Table 5 – Câbles existants à enlever

Cable ID	Source	Destination
LC-1	Gyrocompas #1	Unité de contrôle
LC-2	Alimentation Newmar #1	Bornier / isolateur
LC-3	Unité de contrôle	Répéteur numérique Aile bâbord
LC-4	Unité de contrôle	Répéteur de compas Console centrale
LC-5	Unité de contrôle	Répéteur numérique aile tribord
LC-6	Unité de contrôle	Sperry Booster
LC-7	Unité de contrôle	Unité opérateur
LC-8	Sperry Booster	Unité de distribution d'étape
LC-9	Bornier / isolateur	Unité de contrôle
LC-11	Gyrocompas #2	Unité de contrôle
LC-12	Power Supply Newmar #2	Bornier / isolateur
LC-28	Unité de contrôle	Répéteur numérique Position de roue
LC-30	Unité de distribution	Répéteur de l'appareil à

Cable ID	Source	Destination
	d'étape	gouverner
LC-31	Unité de distribution d'étape	Répéteur de compas timonerie bâbord
LC-32	Unité de distribution d'étape	Répéteur de compastimonerie tribord
LC-33	Unité de distribution d'étape	Répéteur Dessus de la timonerie
LC-43	Unité de distribution d'étape	Répéteur de compas Centre de timonerie
LC-50	Unité de contrôle	SATBOM B déconnecté
LC-51	Unité de contrôle	Radar déconnecté X
LC-52	Unité de contrôle	Radar déconnecté S
LC-53	Unité de contrôle	ECPINS déconnecté
LC-54	Unité de contrôle	Diviseur Gyro NMEA
R-SN-17	Unité de contrôle	Diviseur GNSS NMEA
P109A-3	Panneau P109A Circuit 3	Prise AC
UPS1-11	Panneau UPS1 Circuit 11	Prise AC

18.3.C.3.2 L'entrepreneur doit fournir et installer toutes les exigences en matière de câbles comme indiqué dans le dessin préliminaire *LM626_Preliminary_Gyro_Upgrade_Drawing.pdf*.

18.3.C.3.3 L'entrepreneur doit ouvrir et fermer tous les passages de câbles / presse-étoupes nécessaires.

18.3.C.4 **Locations**

18.3.C.4.1 Timonerie

18.3.C.4.2 Dessus de la timonerie

18.3.C.4.3 Salle d'équipement électronique

18.3.C.4.4 Espace d'exploration "crawl space"

18.3.C.4.5 Compartiment de l'appareil à gouverner

18.3.C.5 **Interférences**

18.3.C.5.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification des éléments d'interférence, de leur retrait temporaire, de leur stockage et de leur remontage sur le navire.

18.3.D **Preuve de performance**

18.3.D.1 Points d'inspection

- 18.3.D.1.1 L'inspecteur de classe ABS et l'AT de la GCC doivent être présents à l'inspection des travaux
- 18.3.D.1.2 La continuité de tous les câbles doit être vérifiée après l'installation pour garantir la capacité opérationnelle.
- 18.3.D.1.3 Un câble qui a été installé par l'entrepreneur et qui est jugé défectueux (échoue à un test de continuité) ou endommagé doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur (matériel et main d'œuvre).

18.3.D.2 Tests et essais

- 18.3.D.2.1 L'équipement électronique qui a été retiré pour l'exécution de cette spécification doit être retourné au Canada car il sera utilisé comme pièces de rechange pour l'équipement similaire utilisé dans d'autres actifs du Canada.
- 18.3.D.2.2 Terminaisons
 - a) Le technologue en électronique de la GCC effectuera les terminaisons de câblage (à l'exception des câbles d'alimentation qui sont la responsabilité de l'entrepreneur) sur le système. Ils doivent avoir accès au site de l'entrepreneur en tout temps.
- 18.3.D.2.3 Mise en service
 - a) Le technologue en électronique de la GCC terminera la mise en service du système. Ils doivent avoir accès au site de l'entrepreneur en tout temps.

18.3.D.3 Certification

- 18.3.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir des certificats conformément à la section Documentation des notes générales.
- 18.3.D.3.2 L'AT terminera la certification de ce système une fois le système installé et mis en service.

18.3.D.4 Documentation

- 18.3.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir au Canada la documentation du FEO, comme des manuels, des dessins ou des fiches techniques, en format électronique et papier.
- 18.3.D.4.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport dactylographié des travaux de l'entrepreneur en format électronique et papier décrivant les détails des inspections et de toute modification / réparation à l'acceptation de cet article.

18.3.D.5 Formation - [sans objet]

18.4 INTEGRATION DES CAPTEURS DE VENT

18.4.A Identification

- 18.4.A.1 L'objectif de cet item est de fournir et de remplacer les afficheurs de capteur de vent et les séparateurs NMEA.
- 18.4.A.2 Les capteurs de vent (les capteurs eux-mêmes) sont fournis par Wartsila dans le cadre du contrat de remplacement du système de positionnement dynamique.
- 18.4.A.3 Ce travail doit être effectué en conjonction avec les autres exigences essentielles en matière d'équipement électronique décrites dans le présent énoncé des travaux.
- 18.4.A.4 Ce travail doit être effectué en conjonction avec le point de spécification 12.9 Remplacement des propulseurs azimutaux rétractables et DP.

18.4.B Références

18.4.B.1 Données sur l'équipement

- 18.4.B.1.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG) :
 - a) Deux (2) capteurs de vent Gill Observer 65, P / N: 1390-65-B-222
 - b) Deux (2) boîtes de jonction Wartsila pour la connexion du capteur de vent
- 18.4.B.1.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE) :
 - a) L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, équipements et pièces nécessaires pour exécuter les travaux spécifiés, sauf indication contraire.
 - b) Six (6) observateurs à affichage du vent OMC-139 avec l'option 24Vdc
 - c) Un (1) Actisense Pro-Buf-1 avec option bornes à vis
 - d) Deux (2) Actisense NBF-3 avec option rail DIN
 - e) Deux (2) blocs d'alimentation Wago 787-1632
 - f) Un (1) sélecteur; type de commutateur de contact. Deux (2) contacts normalement ouverts et deux (2) contacts normalement fermés.



Figure 16 - Observateur OMC-139 Affichage marin de vent

18.4.B.2 Dessins et documents

18.4.B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales :

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nom de fichier
LM626-010-AL-01	Amundsen – Antenna Arrangement Drawing With Wind Sensor notes	LM626-010-AL-01_WindSensor.pdf
LM626-391-IN Page 1 and 2	Amundsen – Wind Sensor Drawing (Existing)	LM626-391-IN_Existing.pdf
LM626-401-WI	Amundsen – NMEA Splitter Drawing (Existing)	LM626-401-WI_Existing.pdf
LM626-391-IN Page 1 to 3	Amundsen – Wind Sensor Drawing (New)	LM626-391-IN_New.pdf
Datasheet-OMC-139- Ver20200603.	Observator OMC-139 Datasheet	Datasheet-OMC-139- V20200603.pdf
Manual V1.10	Observator OMC-139 Manual	OMC-138- 139_manual_en_v1.10_- 1.pdf
1390-0036 Iss 9	Gill WindObserver 65 Brochure	1390-0036 Iss 9 WindObserver65.pdf
1390-PS-0039 Iss 6	Gill WindObserver 65 User Manual	1390-PS-0039 WindObserver 65 Manual Issue 6.pdf

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nom de fichier
	Actisense NBF-3 Datasheet	NBF3_Datasheet.pdf
	Actiesense PRO-BUF-1 Datasheet	PROBUF1_Datasheet.pdf
	Wago Power Supply Epistron 787-632 Datasheet	Wago787-1632_Datasheet.pdf

18.4.B.3 **Règlements et normes**

- 18.4.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
	Fleet Safety and Security Manual (DFO/5737)	
Publications		
	N/A	
Normes		
ABS	American Bureau of Shipping (ABS)	
IEEE 45:2002	Recommended Practice for Electrical Installations on Ships	
70- 000-000-EU-JA-001	Specification for the Installation of Shipboard Electronic Equipment	
Règlements		
	Canada Shipping Act, 2001	
	American Bureau of Shipping (ABS)	
	SOLAS	

18.4.C **Énoncés des travaux**

18.4.C.1 **Généralités**

- 18.4.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, la mise en scène, les chutes de chaîne, le cranage, les élingues et les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être approprié pour les tâches prévues et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant, ou être marqué de façon permanente comme étant, d'une charge de travail sécuritaire adéquate pour les tâches prévues. Tous les supports ou autres attachements soudés requis dans l'exécution de cette spécification doivent

être soudés en place par des soudeurs certifiés CWB certifiés pour le soudage Std. W47.1, Div. 1 et 2.

- 18.4.C.1.2 Avant tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et tout l'équipement, le câblage, le transport, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou limaille de métal. L'entrepreneur doit également s'assurer que la zone de travail, le système et l'espace adjacent sont certifiés sans gaz et adaptés aux travaux à chaud conformément au Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte.
- 18.4.C.1.3 Tout le câblage, une fois installé, doit être marqué d'une étiquette métallique en acier inoxydable estampée pour tout le câblage extérieur et d'un type d'étiquette approprié pour tout le câblage intérieur. Les étiquettes doivent être solidement apposées sur le câble à chaque extrémité et à travers toute plate-forme, tête de pont et / ou pénétrations de presse-étoupe avec la désignation de chaque câble comme indiqué dans cette spécification.
- 18.4.C.1.4 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux presse-étoupes approuvés à bord du navire et par la société de classification pour remplacer l'existant, le cas échéant.
- 18.4.C.1.5 L'entrepreneur doit refermer tous les presse-étoupes ou pénétrations qui ne sont pas réutilisés par un moyen approprié approuvé par la société de classification applicable.
- 18.4.C.1.6 Tout le câblage qui a été jugé excédentaire à la suite de cet article de spécification doit être éliminé aux frais de l'entrepreneur.
- 18.4.C.1.7 L'entrepreneur doit être responsable de s'assurer que toutes les zones ont été soigneusement nettoyées et exemptes de tout débris résultant de l'exécution de cet élément de spécification.
- 18.4.C.1.8 Toute surface métallique perturbée ou nouvelle doit être apprêtée avec une couche d'apprêt et peinte avec 2 couches de peinture semblable aux surfaces existantes. L'entrepreneur doit fournir l'apprêt et la peinture.
- 18.4.C.1.9 L'entrepreneur doit suivre les chemins de câbles existants dans tout le navire, le cas échéant. Une fois installé, tout le câblage doit être sécurisé conformément aux exigences ABS.
- 18.4.C.1.10 Avant le début de tout travail électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les alimentations électriques alimentant les systèmes ont été isolées à la source conformément à une procédure de verrouillage / étiquetage établie et conformément au manuel de sécurité du parc ISM.
- 18.4.C.1.11 Lors de l'installation finale, les essais doivent être effectués conformément à la section 18.4.D.2 du présent document.
- 18.4.C.1.12 L'équipement électronique qui a été soigneusement enlevé par l'entrepreneur pour l'exécution de cette spécification doit être retourné à la GCC car il sera utilisé comme pièces de rechange

pour l'équipement similaire utilisé dans d'autres actifs du Canada. L'entrepreneur doit consulter l'AT pour connaître l'emplacement spécifique de stockage à bord.

18.4.C.2 **Équipement**

18.4.C.2.1 L'entrepreneur doit démonter l'équipement existant suivant (voir les photos ci-dessous):

- a) Affichage du vent de l'aile Tribord
- b) Affichage du vent de l'aile bâbord
- c) Affichage du vent du Timonier
- d) Convertisseur de vent (Translator) # 1 dans le tableau des cartes. Une plaque de recouvrement revêtue de poudre de couleur assortie doit être fournie et installée par l'entrepreneur.
- e) Convertisseur de vent (Translator) # 2 dans le tableau à cartes. Une plaque de recouvrement peinte (peinture poudre cuite) de couleur assortie doit être fournie et installée par l'entrepreneur.
- f) Capteur d'humidité - haut de la timonerie - le presse-étoupe doit être rempli avec un bouchon.
- g) Capteur de vent Bâbord - Haut du mât
- h) Capteur de vent Tribord - Haut du mât
- i) Diviseur NMEA DD20 (Qté 2) - Reportez-vous à LM626-401-WI_Existing.pdf
- j) Barrette de borniers dans la table à cartes



Figure 17: Le traducteur de vent existant à supprimer dans la table à cartes

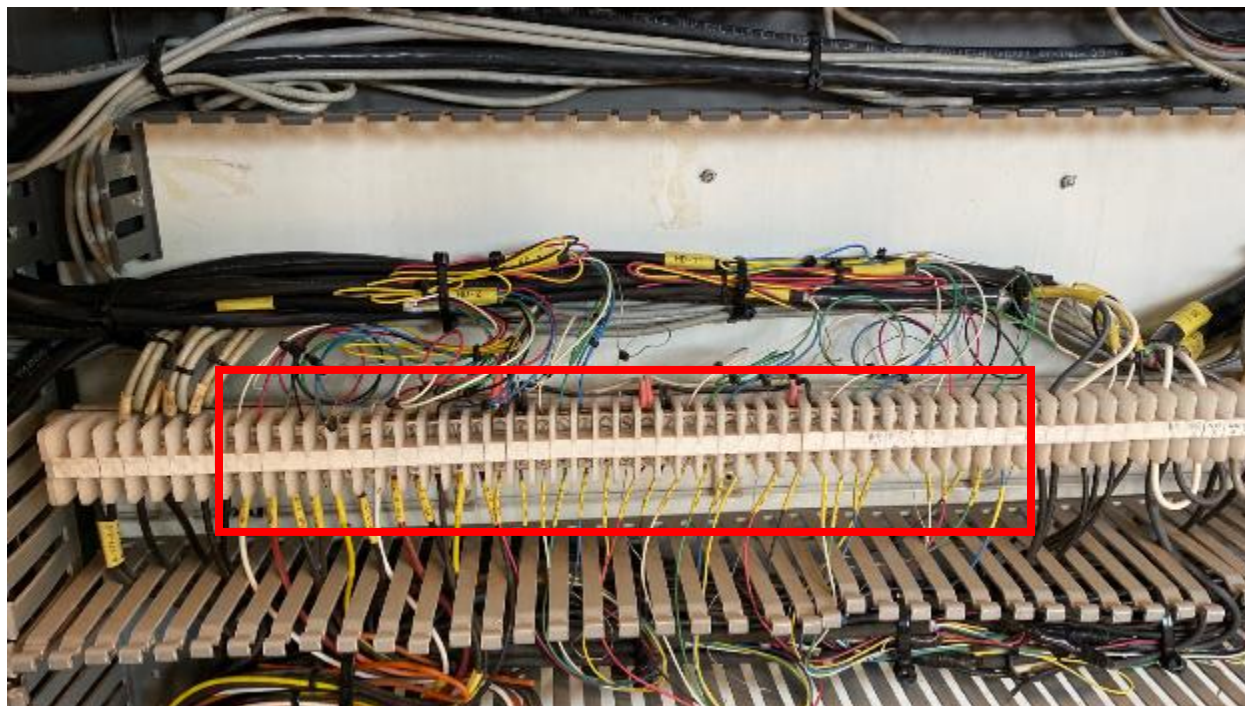


Figure 18: Bornier à retirer partiellement à l'intérieur de la table à cartes



Figure 19: L'affichage de vent du timonier doit être remplacé par une nouvelle unité

18.4.C.2.2 L'entrepreneur doit installer le nouvel affichage du capteur de vent à l'emplacement suivant.

- a) Aile tribord - Même emplacement que celle existante
- b) Aile bâbord - Même emplacement que celle existante.
- c) Table à cartes (2x) - Reportez-vous à l'image ci-dessous pour l'emplacement
- d) Timonier - Même emplacement que celui existant.
- e) Unité de rechange - À remettre à l'AT.

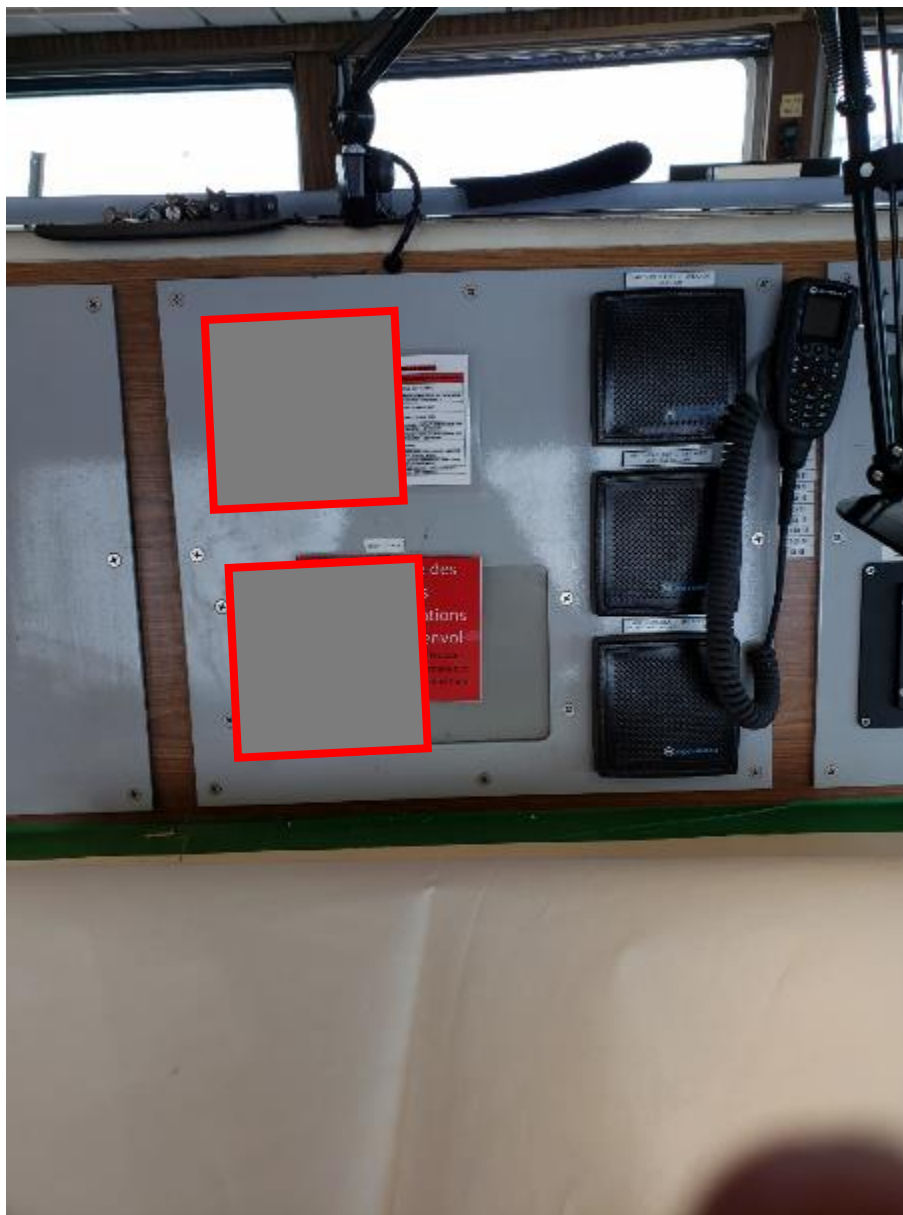


Figure 20: Emplacement des futurs affichages de vent sur la table à carte

- 18.4.C.2.3 L'entrepreneur doit installer deux (2) nouveaux Capteur de vent Gill Observer 65 (1390-65-B-222)
- a) Tous les composants du support doivent être en acier inoxydable 316.
 - b) L'entrepreneur doit modifier le support de montage fourni pour ajouter des plaque de renforcement conformément au croquis ci-dessous.
 - c) L'entrepreneur doit installer les capteurs de vent au même endroit que les précédents. Reportez-vous à l'image ci-dessous.

- d) L'entrepreneur doit aligner les capteurs de vent conformément au manuel du fabricant. Le longeron nord doit pointer vers la proue du navire.
- e) L'entrepreneur doit connecter les supports de montage à la structure du navire à l'aide d'un fil de terre de 6 mm². Référez-vous au croquis ci-dessous.

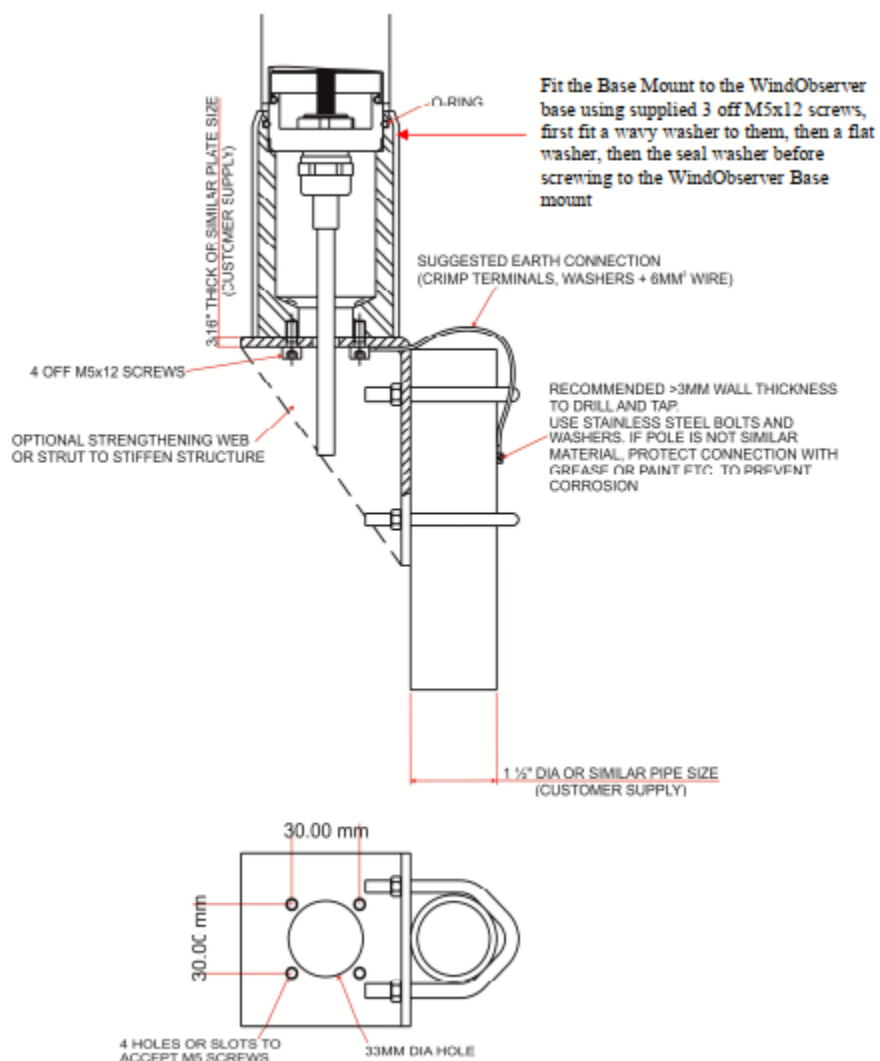


Figure 21: Extrait du manuel du fabricant montrant le support de montage, l'âme de renforcement et la mise à la terre

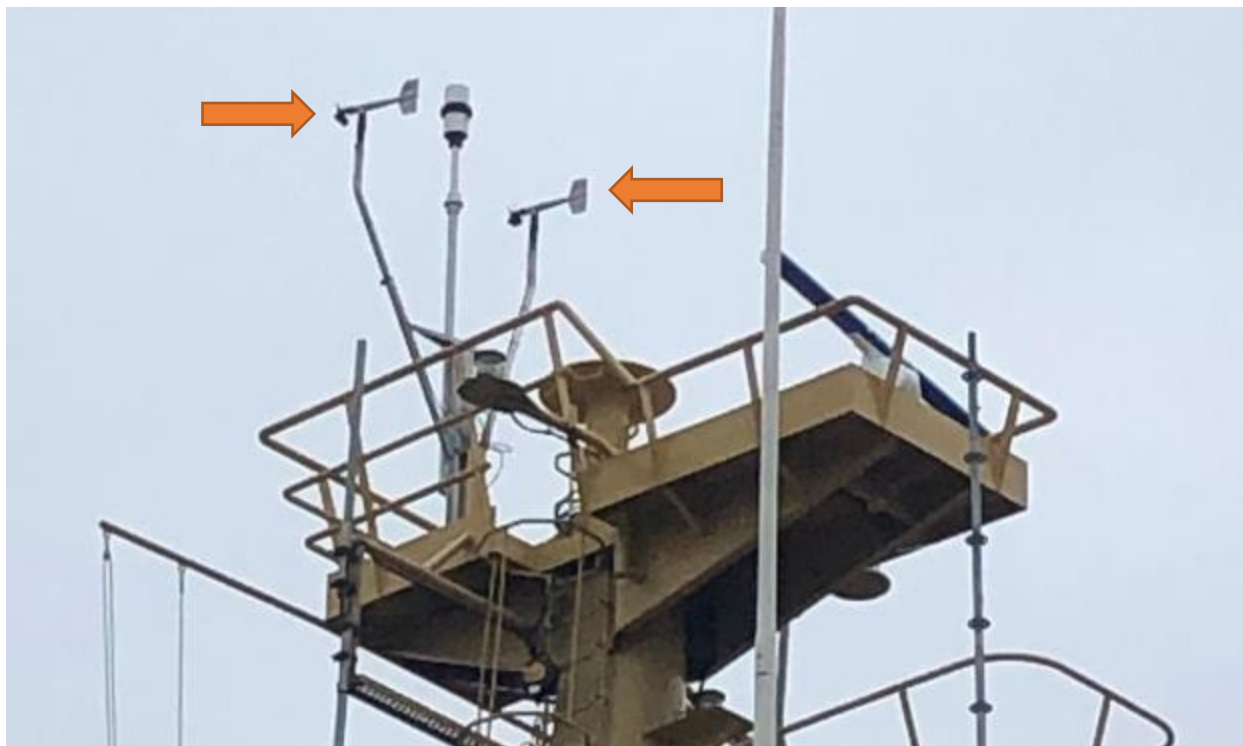


Figure 22: Capteurs de vent existants à remplacer

- 18.4.C.2.4 L'entrepreneur doit installer deux (2) boîtes de jonction. L'entrepreneur doit les monter sur une plaque. La plaque doit être fixée sur les supports de montage du capteur de vent à l'aide de boulons en forme de U. Tous les composants doivent être en acier inoxydable 316. Les boîtes de jonction doivent être suffisamment proches des capteurs pour que les pigtails de deux (2) mètres les atteignent.
- 18.4.C.2.5 L'entrepreneur doit fournir et installer deux (2) nouveaux blocs d'alimentation Wago Epistron 24Vdc 10A à l'intérieur de la table à cartes. Ils seront utilisés pour alimenter les deux systèmes de capteurs de vent.
- 18.4.C.2.6 L'entrepreneur doit fournir et installer des blocs de fusibles montés sur rail DIN sur chaque sortie 24 VCC des alimentations Wago. Les fusibles doivent être de calibre approprié pour l'équipement alimenté.
- 18.4.C.2.7 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux répartiteurs NMEA conformément aux dessins fournis par le Canada. Ils doivent être installés à proximité des affichages, à l'intérieur de la table à cartes.
- a) Quantité 2 d'Actisense NBF-3 avec kit d'installation sur rail DIN.
 - b) Quantité 1 d'Actisense PRO-BUF-1 (type à vis)

18.4.C.2.8 L'entrepreneur doit fournir et installer un sélecteur (contacteur, 2x normalement fermé et 2x normalement ouvert). L'interrupteur doit permettre de sélectionner les données du capteur de vent qui sont transmises à l'équipement externe. Reportez-vous aux dessins fournis

18.4.C.2.9 L'entrepreneur doit mettre à la terre tout l'équipement conformément aux manuels du fabricant.

18.4.C.3 Câbles

18.4.C.3.1 L'entrepreneur doit retirer **tous** les câbles existants du système existant. Reportez-vous au dessin fourni par le Canada *LM626-391-IN_Existing.pdf*.

18.4.C.3.2 L'entrepreneur doit installer les câbles énumérés dans le tableau 6 ci-dessous et conformément au dessin fourni par le Canada *LM626-391-IN_New.pdf*.

- Clarification sur le type de câble:
 - 3PIS-18WG : 3 paires, avec blindage individuel, conducteurs 18 AWG

Table 6 – New cables to be pulled

Câble Étiquette/Type	Source	Destination
HD-01A 2M Pigtail	Capteur de vent bâbord	Boîte de jonction (Capteur Bâbord)
HD-01B 3PIS-18AWG	Boîte de jonction (Capteur Bâbord)	Affichage de vent #1 bâbord
HD-01C 2x1.5mm ² -Screened	Boîte de jonction (Capteur Bâbord)	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord
HD-02A 2M Pigtail	Capteur de vent tribord	Boîte de jonction (Capteur tribord)
HD-02B 3PIS-18AWG	Boîte de jonction (Capteur tribord)	Affichage de vent #2 tribord
HD-02C 2x1.5mm ² -Screened	Boîte de jonction (Capteur tribord)	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur tribord
HD-03 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Actisense Pro-Buf-1	Affichage de vent #5 aile bâbord
HD-04 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Actisense Pro-Buf-1	Affichage de vent #3 aile tribord

Câble Étiquette/Type	Source	Destination
HD-05 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Actisense Pro-Buf-1	Affichage de vent #4 timonier
HD-06 2x1.5mm ² -Screened	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord	Affichage de vent #1 bâbord
HD-07 2x1.5mm ² -Screened	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord	Diviseur NMEA Capteur bâbord
HD-08 Belden 8723SB	NMEA Splitter Actisense Pro-Buf-1	Serveur bâbord
HD-09 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur bâbord	Affichage de vent #1
HD-10 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Actisense Pro-Buf-1	Furuno Sensor Adapter Console S-Band
HD-11 2x1.5mm ² -Screened	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur tribord	Affichage de vent #2 tribord
HD-12 2x1.5mm ² -Screened	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur tribord	Diviseur NMEA Capteur tribord
HD-13 2x1.5mm ² -Screened	Affichage de vent #5 PS Wing	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord
HD-14 2x1.5mm ² -Screened	Affichage de vent #3 SB Wing	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord
HD-15 2x1.5mm ² -Screened	Affichage de vent #4 Helmsman	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord
HD-16 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur tribord	Affichage de vent #2 tribord
HD-17 Belden 8723SB	NMEA Splitter Actisense Pro-Buf-1	S-VDR
HD-18 Belden 8723SB	Sélecteur de vent	Diviseur NMEA Actisense Pro-Buf-1
HD-21 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur bâbord	Sélecteur de vent
HD-22 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur tribord	Sélecteur de vent

Câble Étiquette/Type	Source	Destination
HD-23 2x1.5mm ² -Screened	Diviseur NMEA Actisense Pro-Buf-1	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord
UPS1-7-Wind 3C-14AWG	AC Outlet (UPS1-7) À l'intérieur table à carte	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur bâbord
P119A-3 3C-14AWG	Panneau P119A Disjoncteur #3	Wago Epistron 24Vdc PSU Capteur tribord
DP-221 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur bâbord	Positionnement dynamique DP SPU
JS-221 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur bâbord	Positionnement dynamique IBJS SPU
DP-222 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur tribord	Positionnement dynamique DP SPU
JS-222 Belden 8723SB	Diviseur NMEA Capteur tribord	Positionnement dynamique IBJS SPU

18.4.C.3.3 L'entrepreneur doit être responsable des terminaisons de câblage dans tous les équipements.

18.4.C.3.4 L'entrepreneur doit ouvrir et fermer tous les passages de câbles / presse-étoupes nécessaires.

18.4.C.4 **Locations**

18.4.C.4.1 Timonerie

18.4.C.4.2 Salle d'équipements électroniques

18.4.C.4.3 Mât avant

18.4.C.5 **Interférences**

18.4.C.5.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification des éléments d'interférence, de leur retrait temporaire, de leur stockage et de leur remontage sur le navire.

18.4.D **Preuve de performance**

18.4.D.1 **Points d'inspection**

18.4.D.1.1 L'inspecteur de classe ABS et l'AT doivent être présents à l'inspection des travaux

18.4.D.1.2 Un câble qui a été installé par l'entrepreneur et qui est jugé défectueux (échoue à un test de continuité) ou endommagé doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur (matériel et main d'œuvre).

18.4.D.2 **Tests et essais**

18.4.D.2.1 L'entrepreneur doit embaucher un RSF spécialisé pour procéder à la mise en service du système.

18.4.D.2.2 L'entrepreneur doit fournir une preuve de performance du système conformément, mais sans s'y limiter, au tableau ci-dessous.

Description du test	Résultat
Inspection visuelle pour tout dommage sur les équipements	
Vérifier que l'élément chauffant fonctionne dans le capteur de vent bâbord	
Vérifier que l'élément chauffant fonctionne dans le capteur de vent tribord	
Vérifier que les données de vent du capteur bâbord s'affichent sur l'affichage principal #1	
Vérifier que les données de vent du capteur tribord s'affichent sur l'affichage principal #2	
Vérifier que les données de l'affichage dans l'aile bâbord est comme sur l'affichage principal.	
Vérifier que les données de l'affichage dans l'aile tribord est comme sur l'affichage principal.	
Vérifier que les données de l'affichage du timonier est comme sur l'affichage principal.	
Vérifier les données de vent sur l'ECDIS sont comme sur l'affichage principal	
Vérifier les données de vent sur le SVDR sont comme sur l'affichage principal	
Vérifier les données de vent sur le système de positionnement dynamique sont comme sur l'affichage principal	

Vérifier les données de vent (lien redondant) sur le système de positionnement dynamique sont comme sur l'affichage principal	
Vérifier le fonctionnement du sélecteur	

18.4.D.3 **Certification**

- 18.4.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir les certificats conformément à la section Documentation des notes générales.
- 18.4.D.3.2 L'AT terminera la certification de ce système une fois le système installé et mis en service.

18.4.D.4 **Documentation**

- 18.4.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir au Canada la documentation du manufacturier comme des manuels, des dessins ou des fiches techniques en format électronique et papier, le cas échéant.

18.4.D.5 **Formation - [sans objet]**

19.0 **SYSTÈME DE COMMANDE INTÉGRÉS -** **[SANS OBJET]**

20.0 **MATÉRIEL SCIENTIFIQUE, OCÉANO- GRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE**

20.1 **MISE À NIVEAU DU SONDEUR MULTIFAISCEAUX**

En cas de disparité entre l'énoncé des travaux du sonar multifaisceaux et l'énoncé des besoins technique, l'énoncé des besoins technique a préséance sur ce dernier.

20.1.A **Identification**

- 20.1.A.1 L'objectif de cet item est d'effectuer les travaux de modification à apporter au navire en prévision du remplacement d'un sondeur multifaisceaux Kongsberg EM302 par un EM304. Les travaux d'acier requis à l'installation du sondeur multifaisceaux nécessitent une mise en cale sèche du navire. Ce devis décrit l'ensemble des travaux requis pour permettre l'installation du sondeur multifaisceaux EM304 à bord du NGCC Amundsen. À noter que les composantes du sondeur multifaisceaux de marque Kongsberg sont fournies par la GCC.
- 20.1.A.2 Les caissons du transmetteur (TX) et de récepteur (RX) du sondeur multifaisceaux existant doivent être retirés. De nouveaux caissons pour les unités TX et RX sont fournis par la GCC et doivent être mis en place selon les dessins fournis voir Section 20.1.B.2.
- 20.1.A.3 Le conduit de communication actuel d'un diamètre de 5", doit être remplacé par un nouveau conduit d'un diamètre de 8". Ce nouveau conduit devra être raccordé au conduit d'envahissement libre existant (free flooding pipe). Le nouveau conduit doit être fourni par l'entrepreneur.
- 20.1.A.4 Les unités de traitement de l'information actuelles seront retirées. L'isolation structurale et les assises de ces équipements seront également retirées. De nouvelles assises pour les unités TX, RX et PU seront fabriquées et installées par l'entrepreneur. L'isolation structurale sera refaite à neuf.
- 20.1.A.5 Les plans C18-90-165-01, C18-90-165-02 et C18-90-165-03 illustrent l'ensemble des travaux d'acier pour l'installation des nouveaux caissons, du nouveau conduit et des assises des unités de traitement de l'information TX, RX et PU. Les plans 218461AA, 353859AA, 353860AA, 354393_Pro01, 354395_Pro01 de Kongsberg décrivent les plaques de protections que l'entrepreneur fournit.
- 20.1.A.6 L'entrepreneur doit organiser la venue du représentant du manufacturier de l'équipement (Kongsberg) durant l'installation et prendre part aux essais en mer.

20.1.B **Références**

20.1.B.1 **Données sur l'équipement**

20.1.B.1.1 Sonar Multifaisceaux :

a) Modèle : Kongsberg EM304

20.1.B.1.2 Items fourni par le client (GCC):

a) Sonar Multifaisceaux : Modèle : Kongsberg EM304

b) RX Ice Window Section (x3) #353047

c) RX Mounting frame #430244 (incluant Bolsters etc. #430195)

d) TX Ice Window Section E2 (x5) #437505

e) TX Mounting frame #391929

f) Casing RX #430606

g) Casing Assembly RX #430303 tous les items montrés tel que :

i) End Plate A (x1) #353859

ii)End Plate B (x1) #353860

iii)Side Cover A (x3) #354393

iv)Side Cover B (x3) #354395

v)Anode (x6)

vi)Quincaillerie d'installation tel que montré sur le dessin #430303

h) Casing TX # 392135

i) End section TX Casing #599-218460

j) TX anodes sacrificielles

20.1.B.1.3 Items fourni par l'entrepreneur :

a) Hex.head Screws M16x90 A4-80 et rondelles pour Ice Window Installation #572-017719 (x72) voir dwg #392136

b) Quincaillerie d'installation voir dwg #392136

20.1.B.2 **Dessins et documents**

20.1.B.2.1 Tous les dessins sont indiqués dans les Remarques générales. Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales..

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
427620aa	EM 304 Installation Manual	52

443741aa	EM 304 Product Description	64
C18-90-165-01-R3	Structure for RX and TX casings	1
C18-90-165-02_0	Modification of Conduits	1
C18-90-165-03_0	Seats for transceivers and process unit	1
2000-02-A-001_B	Arrangement of rosette room, control room an	3
2000-02-A-002_C	Arrangement of forward thruster room	1
2000-02-A-003_A	Arrangement of propulsion motor room and eng	1
2000-02-A-004_A	Arrangement of lower science store	1
2000-02-H-001_B	Rosette room, heeling tank and moon pool str	7
2000-02-H-002_A	Structure in way of transducers	3
2000-02-H-003_F	Fwd thruster structure	3
2000-02-H-004_A	Acoustic well structure	1
2000-02-H-005_E	Aft thruster structure	3
2000-02-H-006_A	Welding schedule	7
371591AC	Rack Mount 3U MP8200H	1
378828AA	Outline Dimensions MP8200H HWS	1
05292-000	Mechanical outline DuraMON WS bracket standard	1
364666B	Display MD24 Desktop & ceiling bracket	1
422559A	Display MD24 16:9 MK3	1
385422B	Outline Dimensions Processing Unit	1
370275AA	Outline Dimensions Remote Box	1
426264_1A	Outline Dimensions RX Unit EM304	1
426226_1A	Outline Dimensions TX Unit EM304/124	1
353859AA	END PLATE A ICE WINDOW RX EM302	1
353860AA	END PLATE B ICE WINDOW RX EM302	1
354393_Pro01	SIDE COVER A ICE WINDOW RX EM302	1
354395_Pro01	SIDE COVER B ICE WINDOW RX EM2040	1
430303_1A	Casing Assembly Protected RX 2° EM30x	1
430606_1A	Casing Ice Window 2° EM302	1
434910_1A	Arrangement drawing EM30x RX 2° Ice Protected	1
353856AB	BOLSTER SHORT ICE WINDOW RX EM302	1
353857AB	BOLSTER ICE WINDOW RX EM302	1
353858AA	BOLSTER PLATE ICE WINDOW RX EM302	1
430195_1A	Ice Protection 2DEG RX EM302 CONTAINS KM ITEM NO 430244	1
430244_1A	MOUNTING FRAME ASSEMBLY PROTECTED SYSTEM RX 2 DEGREE EM302	1
353047_A	ICE WINDOW SECTION ICE WINDOW RX EM302	1
211475AA	OUTLINE DIMENSIONS RX MODULE EM 300A	1

218461AA	END SECTION TX CASING ICE WINDOW EM300	1
392135C	CASING ICE WINDOW 1DEG TX MOUNTING FRAME	1
392136C	ARRANGEMENT DRAWING CASING w. 1° TX MOUNTING FRAME AND ICE WINDOW	1
134005AA	MOUNTING FRAME ASSY TX MODULER EM 300	1
391928AA	MOUNTING FRAME ASSY MODIFIED 1° SYSTEM TX MODULE ICE WINDOW	1
437505_1Pro01	Ice Window Section E2 TX EM302 Mechanical Drawing	1
211473AA	OUTLINE DIMENSIONS TX MODULE 1 EM 300A	1
211474AA	OUTLINE DIMENSIONS TX MODULE 2 EM 300A	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

20.1.B.3 Règlements et normes

- 20.1.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des paliers de gouvernement fédéral et territorial.

	Titre	Inclus – Oui/Non
Procédures du MSF		
Publications		
Normes		
IACS, no 47	Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navale)	Non
CSA W59-08(R2008)	Construction soudée en acier	Non
CSA W47.1	Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier	Non
Règlements		
IACS, no 47	Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navale)	Non
CSA W59-08(R2008)	Construction soudée en acier	Non

C.R.C., ch. 1431	RÈGLEMENTS SUR LA CONSTRUCTION DES COQUES, TRANSPORTS CANADA	Non
DORS/90-264	RÈGLEMENT SUR LES MACHINES DE NAVIRE, TRANSPORTS CANADA	Non
C.R.C., ch. 353	Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires, TRANSPORTS CANADA	Non
LMMC	Règlement sur les machines de navires	Non
TP 11469	Guide sur la protection contre l'incendie à la construction	Non

20.1.C **Énoncé des travaux**

20.1.C.1 **Général**

- 20.1.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 20.1.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 20.1.C.1.3 Tous les travaux spécifiés dans ce devis et toutes les réparations, inspections et remplacements seront complétés à la satisfaction de l'AI. À l'achèvement de chaque item de cette spécification, l'AI sera averti pour qu'il puisse inspecter le travail avant la fermeture finale de l'œuvre. L'oubli de l'Entrepreneur d'avertir le AI ne l'absout pas de la responsabilité de fournir à l'AI l'opportunité d'inspecter tout item de ce devis. L'inspection par le AI ne peut remplacer une inspection requise par la Société de Classification ABS.
- 20.1.C.1.4 Voir la section G 5.10 pour tout item du devis impliquant l'utilisation de chaleur pour effectuer le travail.
- 20.1.C.1.5 L'Entrepreneur devra inclure dans sa soumission les coûts inhérents au transport, échafaudages, gréement, élingues, grutage, enlèvement et installation de pièces et équipement nécessaires pour l'exécution des travaux du devis.
- 20.1.C.1.6 Tous les tuyaux, trous d'homme, pièces et/ou équipement que l'on devra démonter pour exécuter le travail seront remis en place à la fin des travaux, en utilisant des garnitures neuves, boulons, écrous, supports, collets, tel que demandé et assemblés auparavant. Tous ces items seront inspectés par l'AI et l'Entrepreneur.
- 20.1.C.1.7 L'Entrepreneur fournira à l'AI tout certificat de qualité d'air pour entrer dans un réservoir ou espace clos, en accord avec la procédure définie ou acceptée par la Garde côtière, avant que les travaux de nettoyage, de peinture, ou travaux à chaud ne commencent dans ces réservoirs ou salles des machines. Les certificats spécifieront clairement le type de travail à exécuter et seront renouvelés au besoin voir item G 5.9. Les certificats doivent être installés à l'entrée des espaces clos et doivent être vérifiés chaque jour.

- 20.1.C.1.8 Lorsque l'entrepreneur exécute un travail impliquant un système d'extinction ou d'avertissement d'incendie, il devra s'assurer que le désarmement d'un tel système laisse le navire et/ou le personnel avec une protection adéquate contre le feu en tout temps. Ceci peut être accompli en enlevant ou en désarmant qu'une portion du système, par le remplacement avec des pièces de remplacement pendant l'exécution du travail ou par tout autre moyen accepté par l'AI.
- 20.1.C.1.9 À moins d'avis contraires, tout acier remplacé et/ou réparé sera recouvert le plus rapidement possible d'un apprêt marin à métal en accord avec une procédure définie ou acceptée par la Garde côtière.
- 20.1.C.1.10 Tous les matériaux, sauf indication contraire, seront fournis par l'Entrepreneur. L'entrepreneur devra fournir tout l'outillage nécessaire pour exécuter les travaux spécifiés dans ce devis, à l'exception des outils spécialisés, ceux-ci seront fournis et retournés au RTGC. Par ailleurs, les outils et équipements du navire ne seront pas disponibles à l'Entrepreneur. Si une pièce ou matériel spécifiés ne peut être fourni, le matériel de remplacement sera approuvé par l'AI.
- 20.1.C.1.11 L'entrepreneur sera responsable de contacter l'inspecteur ABS, l'AI et l'AT lorsque des items seront prêts pour inspection.
- 20.1.C.1.12 À la réunion de démarrage préalable aux travaux, l'Entrepreneur retenu devra fournir un diagramme à barres de production faisant état des dates de début et de fin des travaux pour chaque élément du présent devis. Ce document devra mettre en évidence les dates importantes et montrer les répercussions d'éventuels retards sur l'ensemble des travaux. L'entrepreneur devra présenter des calendriers de production mis à jour à chaque réunion prévue au cours du radoub, ou même plus fréquemment si l'AT ou AC le demande.
- 20.1.C.1.13 La réparation et l'installation de toute machinerie ou équipement spécifié dans ce devis seront selon les instructions, les dessins et les spécifications du manufacturier.
- 20.1.C.1.14 Les résultats des essais, les étalonnages, les mesures et les lectures doivent être convenablement compilés et indiqués sous forme de tableaux, et trois (3) exemplaires papier et un exemplaire sur support électronique doivent être fournis, soit deux exemplaires imprimés et un sur support électronique pour l'AT et un pour l'AC de SPAC. Tous les essais doivent être effectués à la satisfaction de l'AT. En outre, ils doivent aussi répondre aux exigences de l'inspecteur de la Société de Classification ABS.
- 20.1.C.1.15 L'entrepreneur devra faire appel à des employés et des surveillants pleinement qualifiés, accrédités et compétents, et superviser la qualité de l'exécution pour qu'elle soit uniforme et de très haute qualité, conformément aux normes de construction navale généralement acceptées et à la satisfaction de l'AT.

- 20.1.C.1.16 Toutes les pièces d'équipement que l'on devra retirer puis réinstaller pour pouvoir effectuer les travaux indiqués devront d'abord être inspectées conjointement par l'Entrepreneur et l'AI pour qu'ils vérifient si elles sont endommagées.
- 20.1.C.1.17 L'entrepreneur fournira un abri temporaire adéquat pour tout équipement ou espace touchés par ces travaux. L'entrepreneur devra prendre des précautions appropriées pour bien protéger toute machinerie, équipement, appareil, vivre ou autre pouvant être endommagés par exposition, mouvements du matériel, pluie/neige, peinture sable ou poussière de sable, soudure, particules aériennes provenant du ponçage au sable, de la soudure ou de peinture.
- 20.1.C.1.18 L'entrepreneur devra s'assurer que toute soudure soit effectuée par un soudeur certifié par le Canadian Welding Bureau (CWB) en accord avec les standards du Canadian Standards Association (CSA) :
- a) CSA W47.1 – Certification for Companies for Fusion Welding of Steel Structures (Minimum division level 2.0); et
 - b) CSA W47.2 – M1987 (R2003), Certification for Companies for Fusion Welding of Aluminium (Minimum division level 2.1).
- 20.1.C.1.19 Tous les dessins et toutes les révisions de dessins que l'entrepreneur devra faire pendant l'exécution du contrat doivent être d'une qualité égale à celle des dessins que l'on demande de mettre à jour.
- 20.1.C.1.20 Tout matériel fourni et travail effectué par l'entrepreneur devra résister aux conditions de service suivantes:
- a) Température extérieure de -40 à +35 degrés C;
 - b) Vitesse du vent de 50 nœuds;
 - c) Température de l'eau de -2 à +30 degrés C;
 - d) Choc au chargement de 2.5g horizontal, 1.5g vertical.
- 20.1.C.1.21 L'entrepreneur devra se reporter à la procédure relative à la peinture de la Garde côtière définie pour le navire (Amundsen) pour tous les travaux de préparation, de revêtement et de peinture des surfaces.
- 20.1.C.2 **Préparation**
- 20.1.C.2.1 La hauteur des blocs d'attinage devra être suffisante afin de permettre l'arpentage et mesure des 2 unités Tx et Rx. Refer to section S 4.17 and S 4.18 for docking details.
- 20.1.C.3 **Nettoyage des réservoirs et compartiments avant les travaux**
- 20.1.C.3.1 **Cette section doit être coordonnée avec les items 11.6, 11.7 et 11.8 de l'EDT.**

- 20.1.C.3.2 Certains réservoirs et compartiments seront sujets à des travaux à chaud et devront être drainés, nettoyés, ventilés et testés afin d'assurer la qualité de l'air. L'entrepreneur devra fournir à l'AT les certificats de qualité d'air, en accord avec les procédures établies, avant que tout travail à chaud ne soit commencé dans les réservoirs, espaces clos ou espaces machines. Le certificat d'attestation de qualité d'air devra être affiché à l'entrée de chacun des réservoirs. Ces réservoirs doivent être ventilés et leur certificat d'attestation maintenue durant la durée des travaux.
- 20.1.C.3.3 Ce réservoir de ballast est:
- a) Réservoir de gîte latérale supérieur bâbord couples 138 à 165;
 - b) No.1 Double Fond bâbord, couples 122 à 165 (carburant);
 - c) Caisse Profonde avant bâbord, couples 146 à 165 (carburant);
 - d) Réservoir de gîte latérale supérieur bâbord couples 138 à 165;
 - e) La quille de conduit "duct keel"
- 20.1.C.3.4 Les travaux à chaud à l'intérieur du compartiment scientifique inférieur (138 à 150) sont situés à moins de 300mm de l'espace cargo (150 à 165). Cet espace devra être libre de tout appareil, matériel, isolation ou résidus pouvant s'enflammer durant les travaux à chaud à proximité.
- 20.1.C.4 **Démantèlement**
- 20.1.C.4.1 Tous les équipements présents dans le compartiment scientifique inférieur risquant d'être endommagés durant les travaux devront être retirés et entreposés de manière adéquate. Les équipements fixés à demeure pouvant être endommagés devront être protégés.
- 20.1.C.4.2 Les grilles et autre moyen de protection protégeant les unités de traitement de données actuelles devront être retirées (voir Photo 11).

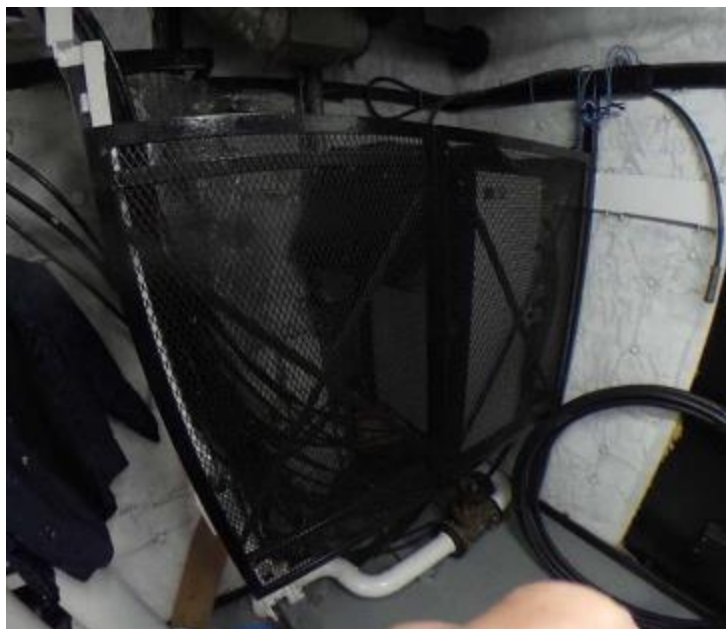


Photo 11 - Grillage de protection

20.1.C.4.3 Les câbles de transmission doivent être déconnectés des unités de traitement de l'information et retirés des 3 conduits. (voir Photo 12).



Photo 12 - Câbles de communication

20.1.C.4.4 L'unité de traitement des données (PU) existante sera retirée et remis au client. (voir Photo 13)



Photo 13 - Unité de traitement des données

20.1.C.4.5 L'isolation à proximité du conduit de 5" à remplacer, sur la cloison derrière l'unité de traitement de l'information ainsi que sur la cloison 150, sur 1,5m à partir du coin derrière l'unité existante, doit être retirée et conservée pour réinstallation. (voir Photo 14 et Photo 15).



Photo 14 - Isolation derrière conduit



Photo 15 - Isolation derrière unité

20.1.C.4.6 La section boulonnée du conduit de 5" sera retirée.



Photo 16 - Conduit de 5"

20.1.C.4.7 Les appareils et équipement susceptibles d'être endommagés lors des travaux dans le 20.1.C.4.7 compartiment du propulseur avant doivent être protégés ou retirés, entreposés et réinstallés.

20.1.C.4.8 Le plancher rapporté du compartiment du propulseur avant situé à proximité et autour du conduit de 5" sera retiré en partie. Ceci inclut la tôle de plancher, ainsi que tous les raidisseurs faisant partie du plancher rapporté dans cette zone.



Photo 17 - Plancher rapporté

- 20.1.C.4.9 Les sections boulonnées du conduit de 5" seront complètement retirées et disposées. La vanne de purge d'air doit être retiré du conduit de 5" et conservé pour être réutilisé sur le nouveau tuyau de 8".



Photo 18 - Boulonnage au pont



Photo 19 - Boulonnage au plafond



Photo 20 - Section boulonnée

- 20.1.C.4.10 Les transducteurs et leur câbles seront retirés des caissons TX et RX sous la coque. Les « Ice windows », transducteur (RX et TX), câbles et la quincaillerie doit être disposé par l'entrepreneur tout en respectant la réglementation provinciale et municipale, ou par un sous-traitant titulaire d'un permis des autorités provinciales pour l'élimination de tels produits. Des copies des permis doivent être présentées sur demande.
- 20.1.C.4.11 L'ancien module PU « Processing Unit » situé dans le compartiment scientifique inférieur doit être retiré et conservé. Il sera remis au représentant du client pour être entreposé à bord.

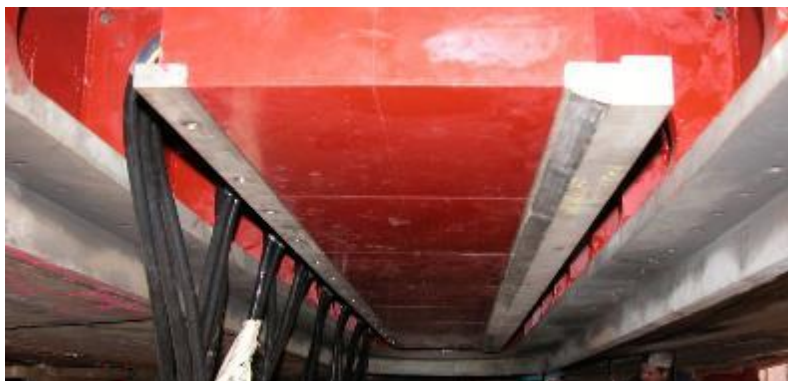


Photo 21 - Transducteurs

20.1.C.5 Travaux d'acier – Démantèlement

- 20.1.C.5.1 Important: Toutes les mesures figurant dans la section 0 Travaux d'acier doivent être consultées à titre informatif. Ces mesures et distances visent à faciliter la compréhension de la spécification et à situer approximativement les travaux en question. Pour toutes les mesures réelles, se reporter au dessin : C18-90-165-01.
- 20.1.C.5.2 Tous les câbles des transducteurs, autant ceux du Tx que du Rx, doivent être enlevés au préalable par l'entrepreneur. Les 3 conduits (2 de 8 pouces et un de 6 pouces) seront vides.
- 20.1.C.5.3 Les assises supérieure et inférieure de l'unité de traitement de l'information dans le compartiment scientifique inférieur doivent être retirées et disposées. Les assises supérieures et inférieures sont similaires.



Photo 22 - Assise supérieure

- 20.1.C.5.4 Le passage du conduit de 5" soudé au travers du pont doit être coupé, retiré et disposé. Idéalement; dé-souder la plaque lapée du manchon pour faciliter l'installation du nouveau conduit.

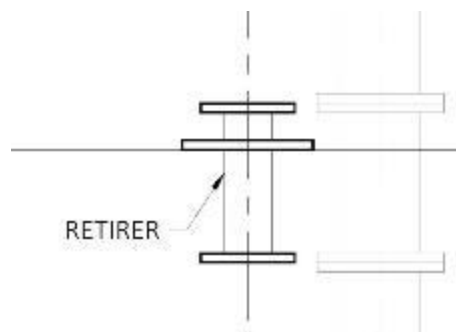


Figure 23 - Passage soudé au pont

- 20.1.C.5.5 Le passage à travers le plafond du double-fond sera découpé, retiré et disposées. Idéalement; dé-souder la plaque lapée pour faciliter l'installation du nouveau conduit. Le conduit d'immersion libre doit être conservé. Cette opération doit être coordonnée avec le retrait du caisson RX existant. (voir 20.1.C.5.8)

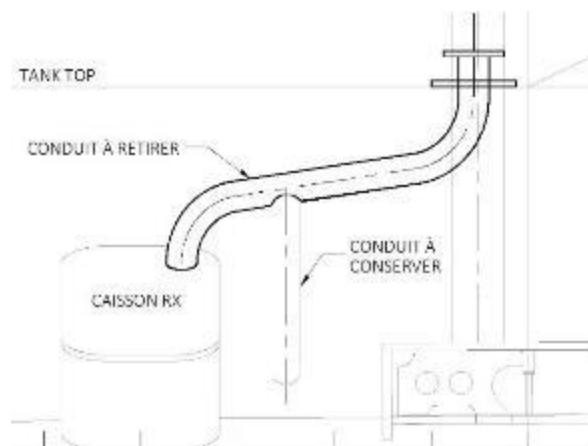


Figure 24 - Passage soudé au tank top

- 20.1.C.5.6 Les 2 conduits de 8" du caisson TX doivent être coupés le plus près possible du caisson. Ces tuyaux doivent être conservés en place et seront ressoudés sur le nouveau caisson. Le travail doit être effectué avec précision.

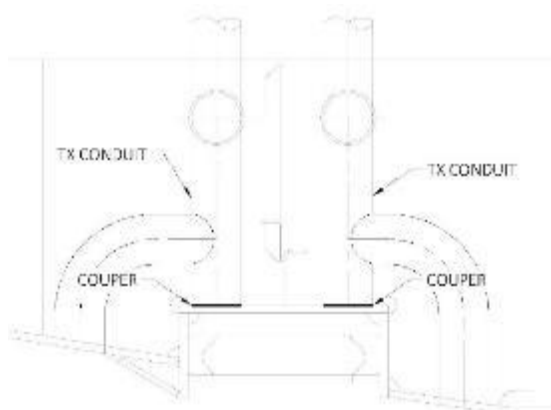


Figure 25 - Coupe des conduits 8"

20.1.C.5.7 Le caisson TX et le carénage seront retirés et disposés. Afin de faciliter l'installation du nouveau caisson, le démantèlement devra être effectué avec minutie et précision pour retirer un minimum de matériel afin d'éviter l'utilisation d'inserts dans les varangues ou la tôle de fond pour combler des écarts trop importants (référence IACS).

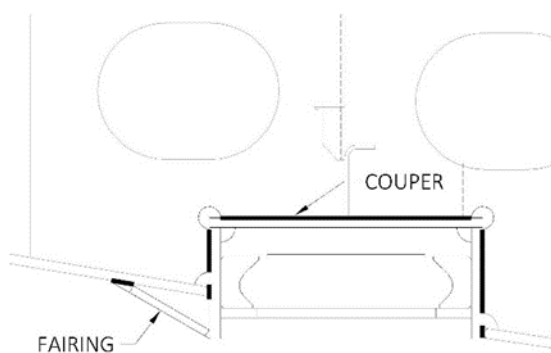


Figure 26 - Découpe du caisson TX

20.1.C.5.8 Le caisson RX sera retiré en tentant de retirer un minimum de matériel afin d'éviter l'utilisation d'inserts dans la varangue, les carlingues ou la tôle de fond. Le démantèlement devra être effectué avec minutie et précision. Cette étape sera coordonnée avec la découpe du conduit de 5". (Article 20.1.C.5.4)

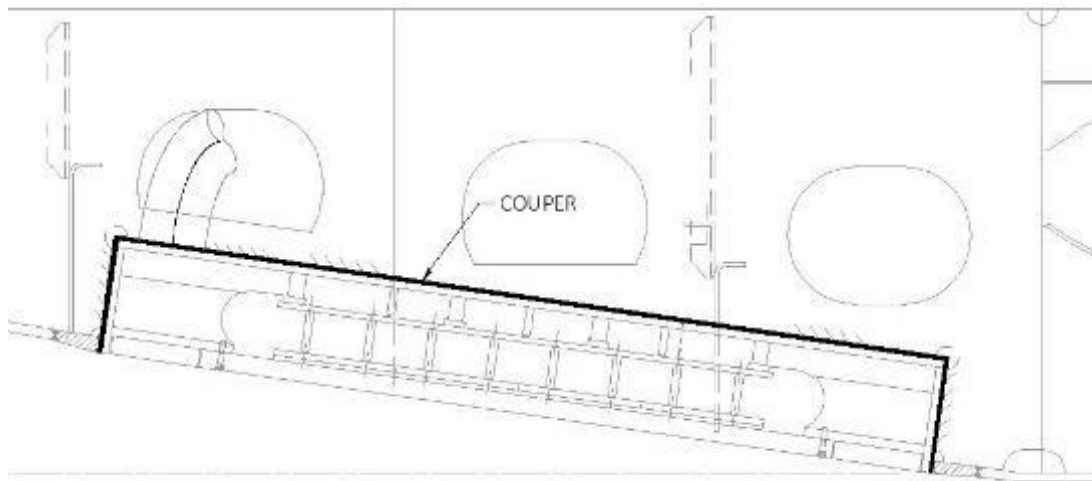


Figure 27 - Découpe du caisson RX

20.1.C.6 **Travaux d'acier – Reconstruction**

- 20.1.C.6.1 Deux nouveaux caissons (TX et RX) fournis par la GCC ont été fabriqués suivant le dessin C18-90-165-01 et suivant les tolérances dictées par Kongsberg.
- 20.1.C.6.2 Les plaques de protection tel que décrites sur les plans suivant de Kongsberg doivent être fournies, fabriquées et peinturées par le chantier;
- a) Plaques de bout du caisson TX (2 plaques) Dessin : 218461AA
 - b) Plaque de bout A du caisson RX (1 plaque) Dessin : 353859AA
 - c) Plaque de bout B du caisson RX (1 plaque) Dessin : 353860AA
 - d) Plaque côté A du caisson RX (3 plaques) Dessin : 354393_Pro01
 - e) Plaque côté B du caisson RX (3 plaques) Dessin : 354395_Pro01
- 20.1.C.6.3 Les découpes de la coque et des éléments de structure doivent être ajustées pour recevoir le nouveau caisson TX tel que montré au plan C18-90-165-01. Les espacements maximums avant soudage doivent être conformes à IACS, no.47.
- 20.1.C.6.4 La position des ouvertures au plafond du caisson TX pour les conduits de câbles existants doit être validée sur place et des ajustements apportés au besoin. On devra s'assurer de ne pas toucher aux soudures du caisson TX lors de la découpe des ouvertures.
- 20.1.C.6.5 Le nouveau caisson RX étant légèrement plus long que l'ancien, la découpe devra être élargie vers le côté bâbord suite au retrait du caisson existant. Des modifications et renforts à la

structure devront être effectués selon le plan C18-90-165-01. Les découpes finales de la coque et des éléments de structure doivent être ajustées pour recevoir le nouveau caisson RX tel que montré au plan.

20.1.C.6.6 La varangue pleine hauteur au couple 144 doit être modifiée pour permettre le passage du conduit des câbles du caisson RX, selon dessin C18-90-165-02. Si l'arrangement existant diffère sensiblement de ce qui est représenté sur le plan, L'entrepreneur devra consulter l'AT pour valider la configuration structurelle finale.

20.1.C.7 **Installation des caissons**

20.1.C.7.1 Le caisson TX doit être mis en place et soudé selon le dessin C18-90-165-01. La soudure pour combler les espacements, le cas échéant, doit être conforme à IACS, no.47.

20.1.C.7.2 Un nouveau carénage formé d'une tôle de 1" d'épaisseur doit être fabriqué autour du caisson TX, installé et soudé selon le dessin C18-90-165-01

20.1.C.7.3 Les conduits à câbles existants devront être soudés au plafond du caisson TX tel que montré au plan.

20.1.C.7.4 Le caisson RX doit être mis en place selon le dessin C18-90-165-01. La soudure pour combler les espacements, le cas échéant, doit être conforme à IACS, no.47.

20.1.C.7.5 La connexion du caisson RX avec la tôle de fond, se fera via un insert de 2" d'épaisseur qui sera formé et/ou meulé pour assurer une transition lisse entre la forme du fond et les arrêtes du caisson RX.

20.1.C.7.6 Un nouveau conduit des câbles RX composé de tuyaux de diamètre nominal 8" Sch.80 doit être acheminé suivant approximativement le parcours de l'ancien conduit de 5" selon le dessin C18-90-165-02. La vanne de purge d'air préalablement retiré du tuyau de 5" et conservé voir section 20.1.C.4.9 devra être installée à la partie supérieure du conduit 8" tel que l'existant.

20.1.C.7.7 Ajuster et assembler le conduit d'immersion libre resté en place afin de le connecter au nouveau conduit des câbles RX.

20.1.C.7.8 Les passages de la nouvelle conduite de 8" pour les câbles RX au plafond double fond et au pont à 17' de la quille dans le compartiment du propulseur avant doivent être soudées étanches. Voir dessins C18-90-165-02. Des plaques lapées peuvent être utilisées pour passage de manchons.

20.1.C.7.9 Les assises des unités de traitement dans le compartiment scientifique inférieur doivent être fabriquées et installées suivant le plan C18-90-165-03.

20.1.C.7.10 Avant de procéder aux travaux de peinture et à l'installation des équipements de Kongsberg (transducteurs, câbles, joints de passage des câbles "Roxtex"), une fois le caisson TX et le caisson RX soudés en place dans le navire, un test d'étanchéité devra être fait pour s'assurer de l'intégrité du réservoir formé par le double fond et de tout autres niches ou parois étanches touchées par les travaux. La soudure du nouveau conduit et tous travaux de réparation de soudure touchant le double fond, les conduits ou les caissons devront être complétés avant les tests.

20.1.C.7.11 Des tests d'étanchéité à l'eau doivent également être effectués sur toute la longueur de chaque conduit de câble et toute fuite éventuelle réparée avant que les câbles ne soient acheminés à l'intérieur.

20.1.C.8 **Peinture, anodes et finition**

20.1.C.8.1 Se reporter à la section G 5.4, G 5.5 et G 5.6 - Remarques générales, pour de plus amples renseignements sur la préparation des surfaces, le revêtement et la peinture. On trouvera ci-dessous une liste de tous les éléments ayant besoin de revêtement ou de peinture après la modification. L'ensemble de l'acier de construction, l'équipement en acier, les surfaces d'isolation et les éléments de tuyauterie devront être peints après l'installation.

20.1.C.8.2 La liste ci-dessous n'est pas exhaustive, mais offre un résumé des éléments couverts par les plans et devis d'ingénierie nécessitant des travaux de peinture :

a) Sous la coque :

- i) Parois des caissons TX et RX donnant à la mer.
- ii) Surfaces de la coque affectées par les travaux à chaud.
- iii) Extérieur de la tôle de carénage.

b) Double-fond :

- i) Nouveaux éléments de structure et surfaces affectées par les travaux à chaud.
- ii) Tuyaux d'immersion libre des caissons TX(2) et RX(1)

c) Compartiment du propulseur avant :

- i) Nouveau conduit RX, traversant le compartiment.
- ii) Tôles de cloison et de pont affectées par les travaux à chaud.

d) Compartiment scientifique inférieur :

- i) Conduit RX
- ii) Assises de l'unité RX, de l'unité TX et de l'unité PU
- iii) Tôles de cloison et de pont affectées par les travaux à chaud.

20.1.C.8.3 Les anodes tel que décrites au plan C18-90-165-01 sont fournies par la GCC et installés par l'entrepreneur avec les boulons de fixations. Les anodes ne doivent pas être soudées.

- 20.1.C.8.4 La quincaillerie de fixation pour les cadres, transducteurs, cover plates et ice window installés dans les caissons TX et RX sont fournies par Kongsberg.
- 20.1.C.8.5 Les « end covers plates » et « side covers plates » des TX et RX doivent être fourni par l'entrepreneur été fabriqué selon les spécifications de Kongsberg.
- 20.1.C.8.6 Le plancher rapporté du compartiment du propulseur avant sera réassemblé avec retouche de peinture.
- 20.1.C.8.7 Les éléments, composante, matériel ou autres appareils retirés du compartiment du propulseur avant ainsi que du compartiment scientifique inférieur, retirés pour la durée des travaux, seront réinstallés.
- 20.1.C.8.8 La grille de protection des unités de traitement des données au compartiment scientifique inférieur sera remise en place et modifiée s'il y a lieu.
- 20.1.C.8.9 L'isolation des parois du compartiment scientifique inférieur sera réinstallée selon les plan d'origine et les normes de ABS.
- 20.1.C.8.10 L'ensemble des événements, des vannes, des câbles d'alimentation, des trous d'homme, des points d'accès et des tuyaux devra être clairement étiqueté voir Section G 11.

20.1.C.9 **Installation des équipements électrique et électronique**

- 20.1.C.9.1 Les fils des transducteurs TX et RX doivent être inséré dans leurs conduits respectifs jusqu'au compartiment scientifique inférieur. La manipulation doit se faire avec grand soin et les fils doivent rester ordonnés dans les conduits.
- 20.1.C.9.2 La partie supérieur des conduit des câbles de communication en provenance des transducteurs (RX et TX) doit être étanche. Le joints de passage des câbles doit être compatible avec l'existant de marque "Roxtex" et fournit par l'entrepreneur.
- 20.1.C.9.3 Une valve de purge doit être fourni et installé par l'entrepreneur dans la partie supérieure du nouveau conduit de 8".
- 20.1.C.9.4 Les unité TX Unit, RX Unit et le PU doivent être installé sur leurs supports respectifs avec la quincaillerie neuve fourni par le chantier dans le compartiment scientifique inférieur.
- 20.1.C.9.5 Le branchement de tous les équipements doivent être fait par l'entrepreneur sous la supervision de RSF de Kongsberg.
- 20.1.C.9.6 L'entrepreneur doit être responsable d'organiser la venue du RSF selon son échéancier des travaux. Une allocation de 5000\$ sera allouée pour les frais de déplacement. Ce montant sera ajusté selon les besoins et sur présentation des factures à l'autorité contractuelle. Tous les

coûts de main-d'œuvre pour cet item doivent être inclus dans la proposition financière de l'entrepreneur.

20.1.D **Preuve de rendement**

20.1.D.1 **Points d'inspection**

- 20.1.D.1.1 Tous les travaux de soudage devront être inspecté par l'AI et l'inspecteur de ABS.
- 20.1.D.1.2 Le RSF de Kongsberg doit inspecter l'installation une fois complétée et avant le démarrage du nouveau multifaisceaux.

20.1.D.2 **Tests et essais**

- 20.1.D.2.1 Un test d'étanchéité devra être fait pour s'assurer de l'intégrité du réservoir formé par le double fond et de tout autres niches ou parois étanches touchées par les travaux. La soudure du nouveau conduit et tous travaux de réparation de soudure touchant le double fond, les conduits ou les caissons devront être complétés avant les tests.
- 20.1.D.2.2 Des tests d'étanchéités devront aussi être réalisés pour toute l'étendue de chaque conduit à câble et toutes fuites réparées avant le passage des câbles.
- 20.1.D.2.3 Effectuer les tests opérationnels tel que requis par le représentant de Kongsberg et d'ABS.
- 20.1.D.2.4 L'Entrepreneur devra allouer une période pour le relevé des positions des transducteurs, sous la coque, et du MRU, situé dans la salle de la génératrice d'urgence. Ce relevé sera effectué par un sous-contractant engagé par le client. Pour faire place au relevé, l'Entrepreneur devra retirer tout équipement ou échafaudage potentiellement nuisible.
- 20.1.D.2.5 Des essais de fonctionnement de l'équipement doit avoir lieu en mer dans une profondeur d'eau minimum de 300m.
- 20.1.D.2.6 L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour planifier la venue du représentant de l'équipement (Kongsberg) pour la supervision de l'installation et la mise en service de l'équipement.

20.1.D.3 **Certification**

- 20.1.D.3.1 Fournir un certificat d'inspection et de fonctionnement approuvé par ABS.
- 20.1.D.3.2 Un certificat de calibration doit être émis par Kongsberg suivant les essais.

20.1.D.4 **Documentation**

- 20.1.D.4.1 Les résultats des essais en mer doivent nous être remis sous forme de rapport, tout comme les résultats des relevés géométriques (CIDCO).

20.1.D.5 **Formation - [sans objet]**

20.2 PEINTURE DU PUIT ACOUSTIQUE

20.2.A Identification

20.2.A.1 L'objectif de cet item est de repeindre l'intérieur du puit acoustique.

20.2.B Références

20.2.B.1 Données sur l'équipement

20.2.B.1.1 Puit acoustique situé au niveau du pont principal (Local #683) (Frame 128).

20.2.B.2 Dessins et documents

20.2.B.2.1 Tous les dessins sont indiqués dans les Remarques générales. Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales.

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
2000-02-H-004_rev A	Acoustic Well Structure	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

20.2.B.3 Règlements et normes

20.2.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

Procédures du Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte (MSF)	Titre	Inclus – Oui/Non
Publications	Sans Objet	
Normes		
Règlements		

20.2.C Énoncé des travaux

20.2.C.1 Environnement des travaux

- 20.2.C.1.1 L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir une température appropriée et des conditions environnementales dans les zones de soudage et de peinture. Un abri temporaire doit être installé pour répondre aux conditions requises si nécessaire.

20.2.C.2 Responsabilité

- 20.2.C.2.1 L'entrepreneur sera responsable de tous les équipements démontés du début des travaux jusqu'à la prise de possession de ceux-ci par le propriétaire.
- 20.2.C.2.2 L'entrepreneur sera responsable des équipements fournis par le propriétaire dès leur livraison au site des travaux ainsi que de tous les autres équipements et matériaux devant être intégrés au navire, ceci jusqu'à la toute fin des travaux.
- 20.2.C.2.3 Tout dommage aux surfaces du navire, équipements, fournitures et accessoires causé par l'entrepreneur ou l'un de ses sous-traitants au cours des travaux sera réparé aux frais de l'entrepreneur.

20.2.C.3 Nettoyage

- 20.2.C.3.1 L'entrepreneur doit nettoyer, dégraisser et drainer toutes les surfaces, structures, compartiments ou équipement sur la zone de travail.
- 20.2.C.3.2 Le nettoyage doit être constant et aucune accumulation de déchets ou de substance nocive ou ayant une incidence sur la sécurité du lieu de travail doivent être tolérés à bord.

20.2.C.4 Peinture du logement

- 20.2.C.4.1 L'intérieur du puit acoustique devra être préparé pour la peinture par sablage au jet de sable ou à l'aide d'une brosse ayant un diamètre égale au diamètre intérieur du puit (11.374" diamètre intérieur).
- 20.2.C.4.2 Toutes les applications de peinture seront fabriquées conformément aux spécifications techniques du fabricant de peinture sélectionnée.
- 20.2.C.4.3 Toutes les peintures utilisées doivent être approuvées par CCG et ABS.

20.2.D Preuve de rendement

20.2.D.1 Points d'inspection

- 20.2.D.1.1 L'AT et/ou l'AI doivent réaliser les inspections suivantes :

- a) Inspection visuelle du puit acoustique;
- b) Inspection préparation et peinture par un inspecteur NACE;

20.2.D.2 **Tests et essais - [sans objet]**

20.2.D.3 **Certification - [sans objet]**

20.2.D.4 **Documentation - [sans objet]**

20.2.D.5 **Formation - [sans objet]**

20.3 TRANSDUCTEURS ET CAISSONS ARCTIQUES DES ÉCHOSONDEURS

20.3.A Identification

- 20.3.A.1 L'entrepreneur doit retirer le transducteur 120kHz et le caisson arctique existants de l'échosondeur EK60.
- 20.3.A.2 L'entrepreneur doit installer un nouveau caisson arctique et un nouveau transducteur 200kHz pour l'échosondeur EK80.
- 20.3.A.3 L'entrepreneur doit installer un nouveau caisson arctique pour l'EK80 et y installer le transducteur 120kHz-7C retiré du caisson arctique du SADCP.
- 20.3.A.4 L'entrepreneur doit peindre les caissons arctiques avant d'effectuer l'installation des transducteurs. Il doit aussi installer des fenêtres de protection (ice windows) et remplir les deux caissons d'huile hydraulique (Type 32).

20.3.B Références

20.3.B.1 Données sur l'équipement

20.3.B.1.1 Équipement à retirer :

- a) Transducteur 120kHz du sonar EK60 (Kongsberg)
- b) Le caisson arctique du transducteur 120kHz de l'EK60

20.3.B.1.2 Équipement à installer :

- a) Installation d'un nouveau caisson arctique pour le nouveau transducteur 120kHz-7C de l'échosondeur EK80.
- b) Nouveau transducteur 120kHz-7C pour l'EK80 (Kongsberg).
- c) Nouveau caisson arctique pour le transducteur 200kHz de l'échosondeur EK80.
- d) Nouveau transducteur 200kHz pour l'EK80 (Kongsberg).

20.3.B.1.3 Matériel fourni par la CCG :

- a) Caisson arctique 120kHz-7C
- b) Transducteur 120kHz-7C pour l'échosondeur EK80 (retiré du caissons SADCP)
- c) Fenêtre de protection ("ice window") du transducteur 120kHz-7C
- d) Caisson arctique 200kHz
- e) Nouveau transducteur 200kHz pour l'échosondeur EK80
- f) Fenêtre de protection ("ice window") du transducteur 200kHz

20.3.B.2 Dessins et documents

- 20.3.B.2.1 Tous les dessins sont indiqués dans les Remarques générales. Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales.

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
C20-59-160-01	Ajout et modification de transducteurs	1
2000-02-H-002	Structure in way of transducers	3
310687	EK80 120-7C Transducer - Arctic Tank Assy	1
871-204675 rev B	Mounting Ring 120kHz Transducer	1
871-204677 rev B	Clamping Ring 120kHz Transducer	1
310640	EK80 200-7C Transducer - Arctic Tank Assy	1
871-204449 rev C	Mounting Ring 200kHz Transducer	1
871-204451 rev A	Clamping Ring 200kHz Transducer	1
307120	Installation manual 200kHz Transducer	52
330254	Installation manual 120kHz Transducer	98
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

20.3.B.3 Règlements et normes

- 20.3.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

Procédures du Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte (MSF)	Titre	Inclus – Oui/Non
Publications	Sans Objet	
Normes		
Règlements		

20.3.C Énoncé des travaux

20.3.C.1 Généralités

- 20.3.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.

- 20.3.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.
- 20.3.C.1.3 L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir une température appropriée et des conditions environnementales dans les zones de soudage et de peinture. Un abri temporaire doit être installé pour répondre aux conditions requises si nécessaire.
- 20.3.C.1.4 L'Entrepreneur sera responsable de tous les équipements démontés du début des travaux jusqu'à la prise de possession de ceux-ci par le propriétaire.
- 20.3.C.1.5 L'Entrepreneur sera responsable des équipements fournis par le propriétaire dès leur livraison au site des travaux ainsi que de tous les autres équipements et matériaux devant être intégrés au navire, ceci jusqu'à la toute fin des travaux.
- 20.3.C.1.6 Tout dommage aux surfaces du navire, équipements, fournitures et accessoires causé par l'Entrepreneur ou l'un de ses sous-traitants au cours des travaux sera réparé aux frais de l'Entrepreneur.
- 20.3.C.2 **Nettoyage**
- 20.3.C.2.1 L'entrepreneur doit nettoyer, dégraisser et drainer toutes les surfaces, structures, compartiments ou équipement sur la zone de travail.
- 20.3.C.2.2 Le nettoyage doit être constant et aucune accumulation de déchets ou de substance nocive ou ayant une incidence sur la sécurité du lieu de travail doivent être tolérés à bord.
- 20.3.C.3 **Démontage du transducteur 120kHz du EK60**
- 20.3.C.3.1 Le transducteur du EK60 doit d'abord être débranché de son unité (GPT) située dans la salle des sciences (salle #682), la section de câble située dans cette salle doit ensuite être retiré du passe-cloison (Roxtec), afin d'être récupérée dans la salle adjacente (puit de cale avant).
- 20.3.C.3.2 Le caisson arctique du transducteur 120kHz devra être vidé de son huile (type 32) en dévissant légèrement les boulons retenant la fenêtre de protection.
- 20.3.C.3.3 Retirer ensuite la fenêtre de protection (Ice Window) du transducteur du 120kHz aux couples 149 et 150 (côté bâbord).
- 20.3.C.3.4 Libérer le transducteur en retirant les boulons le retenant au caisson arctique. Un technicien situé dans la cale sèche doit tirer sur le câble relié au transducteur, tandis qu'un autre technicien situé dans la cabine #682 doit guider le câble vers le tuyau passe-câble et s'assurer que rien n'entrave son extraction.
- 20.3.C.3.5 Conserver et remettre le transducteur à la CCG.

20.3.C.3.6 Tous les boulons retenant le transducteur et la fenêtre de protection devront être changés par l'entrepreneur.

20.3.C.4 **Démontage du caisson du transducteur 120kHz de l'échosondeur EK60**

20.3.C.4.1 Se référer au plan C20-59-160-01 "Ajout et modification de transducteurs" (section identifiée "Démantèlement / Stripout" pour retirer le caisson arctique du transducteur 120kHz.

20.3.C.4.2 Le tuyau servant de guide au câble du transducteur doit être coupé au-dessus du caisson, et le reste du conduit doit demeurer en place.

20.3.C.5 **Installation des caissons des transducteurs 120kHz-7C et 200kHz de l'échosondeur EK80**

20.3.C.5.1 Se référer au plan C20-59-160-01 "Ajout et modification de transducteurs" pour l'installation des deux nouveaux caissons et du nouveau conduit servant de guide au câble du transducteur 200kHz.

20.3.C.6 **Peinture des logements**

20.3.C.6.1 Toutes les applications de peinture seront fabriquées conformément aux spécifications techniques du fabricant de peinture sélectionnée.

20.3.C.6.2 Une (1) couche d'apprêt doit être appliquée, suivie de deux (2) couches de finition.

20.3.C.6.3 Toutes les peintures utilisées doivent être approuvées par GCC et ABS.

20.3.C.7 **Installation des transducteurs 120kHz-7C et 200kHz de l'échosondeur EK80**

20.3.C.7.1 L'entrepreneur doit se servir d'un fichoir afin de guider les câbles des transducteurs dans leurs conduits respectifs. Un technicien situé dans la cale sèche doit guider le câble relié au transducteur, tandis qu'un autre technicien situé dans la cale avant du navire doit tirer sur le câble à l'aide du fichoir passe-câble, afin de s'assurer que rien n'entrave son installation.

20.3.C.7.2 L'entrepreneur doit boulonner les transducteurs sur les caissons en utilisant le guide visible sur la face des transducteurs afin d'orienter le faisceaux #3 à 0° par rapport à la proue du navire.

20.3.C.7.3 Les câbles doivent ensuite être dirigés vers la salle (#682) jouxtant la cale avant (Frame 138 -150) à travers le passe-cloison (Roxtec) jusqu'aux unités de contrôle des transducteurs (WBT) du EK80.

20.3.C.7.4 L'entrepreneur doit réinstaller les fenêtres de protection en appliquant sur les boulons le couple prescrit, et remplir à nouveau les 2 caissons arctiques d'huile hydraulique de type 32

en utilisant la ligne de charge située au-dessus du double fond (identifiée par le cercle bleu dans **Annexe 1**).

20.3.C.7.5 Couple de serrage des boulons de la fenêtre de protection couvrant les transducteurs 120kHz et 200kHz du EK80: 20Nm (14 lb-pd) avec locktite de type 270.

20.3.D Preuve de rendement

20.3.D.1 Points d'inspection

20.3.D.1.1 L'AT et/ou l'AI doivent réaliser les inspections suivantes :

- a) Inspection visuelle des boîtiers des transducteurs;
- b) Inspection préparation et peinture par un inspecteur NACE;
- c) Assister à l'installation et au branchement des nouveaux transducteurs;
- d) Inspection visuelle suite à l'installation des nouveaux transducteurs;
- e) Assister à l'étalonnage du système.

20.3.D.2 Tests et essais

20.3.D.2.1 Des essais en mer seront effectués en même temps que ceux ayant trait au sonar multifaisceaux EM304.

20.3.D.3 Certification - [sans objet]

20.3.D.4 Documentation - [sans objet]

20.3.D.5 Formation - [sans objet]

Annexe 1 Ligne de charge de l'huile hydraulique



20.4 INSTALLATION DU NOUVEAU SADCP

20.4.A Identification

- 20.4.A.1 L'objectif de cet item est de retirer le transducteur 120kHz-7C de l'échosondeur EK80 installé dans le caisson du courantomètre de coque SADCP et installer un nouveau courantomètre de coque SADCP dans l'espace libre.

20.4.B Références

20.4.B.1 Données sur l'équipement

- 20.4.B.1.1 Transducteur 120kHz-7C de l'échosondeur EK80 manufacturé par Kongsberg.

- 20.4.B.1.2 Courantomètre de coque SADCP manufacturé par RD Instruments.

- 20.4.B.1.3 Matériel fourni par la GCC

a) Courantomètre de coque

b) Fenêtre de protection ("ice window") du courantomètre de coque

20.4.B.2 Dessins et documents

- 20.4.B.2.1 Tous les dessins sont indiqués dans les Remarques générales. Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales.

Numéro de dessin	Titre du dessin / document	Nombre de feuilles
834-204579	120kHz Outline Dimensions Transducer	1
SADCP 2017-1	SADCP Arctic Tank Assy	1
SADCP 2017-2	SADCP Ice Window Ring	1
SADCP 2017-3	SADCP Half Ring Adapter	1
SADCP 2017-4	SADCP Ice Window	1
	1200 Icebreaker Coating scheme V5	1

20.4.B.3 Règlements et normes

- 20.4.B.3.1 Les règlements et les normes qui suivent s'appliquent aux travaux exécutés dans la présente section; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux exécutés dans la présente section satisfont aux règlements et aux normes, de même qu'aux règlements et normes des gouvernements fédéral et territoriaux.

Procédures du Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte (MSF)	Titre		Inclus – Oui/Non
Publications	Sans Objet		
Normes			
Règlements			

20.4.C Énoncé des travaux

20.4.C.1 Généralités

- 20.4.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires à l'exécution des travaux.
- 20.4.C.1.2 La GCC fournira les services d'un inspecteur NACE pour superviser les applications de peinture et donner des avis sur l'acceptabilité du produit fini.

20.4.C.2 Environnement des travaux

- 20.4.C.2.1 L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir une température appropriée et des conditions environnementales dans les zones de soudage et de peinture. Un abri temporaire doit être installé pour répondre aux conditions requises si nécessaire.

20.4.C.3 Responsabilité

- 20.4.C.3.1 L'entrepreneur sera responsable de tous les équipements démontés du début des travaux jusqu'à la prise de possession de ceux-ci par le propriétaire.
- 20.4.C.3.2 L'entrepreneur sera responsable des équipements fournis par le propriétaire dès leur livraison au site des travaux ainsi que de tous les autres équipements et matériaux devant être intégrés au navire, ceci jusqu'à la toute fin des travaux.
- 20.4.C.3.3 Tout dommage aux surfaces du navire, équipements, fournitures et accessoires causé par l'entrepreneur ou l'un de ses sous-traitants au cours des travaux sera réparé aux frais de l'entrepreneur.
- 20.4.C.3.4 L'entrepreneur sera aussi responsable pour tout dommage ou inconvénient préjudiciable à l'opération du navire dont la cause lui incombe.

20.4.C.4 **Nettoyage**

- 20.4.C.4.1 L'entrepreneur doit nettoyer, dégraisser et drainer toutes les surfaces, structures, compartiments ou équipement sur la zone de travail.
- 20.4.C.4.2 Le nettoyage doit être constant et aucune accumulation de déchets ou de substance nocive ou ayant une incidence sur la sécurité du lieu de travail doivent être tolérés à bord.

20.4.C.5 **Démontage du transducteur 120kHz-7C de l'échosondeur EK80**

- 20.4.C.5.1 Le transducteur 120kHz-7C du EK60 doit d'abord être débranché de son unité (GPT) située dans la salle des sciences (salle #682).
- 20.4.C.5.2 L'entrepreneur doit retirer ensuite la fenêtre de protection ("Ice Window") aux couples 149 et 150 (côté tribord).
- 20.4.C.5.3 L'entrepreneur doit libérer le transducteur en retirant les boulons le retenant au caisson arctique. Un technicien situé dans la cale sèche doit tirer sur le câble relié au transducteur, tandis qu'un autre technicien situé dans la salle des sciences (#682) doit guider le câble vers le tuyau passe-câble et s'assurer que rien n'entrave son extraction. Remettre l'adaptateur qui relie le transducteur au caisson au client.
- 20.4.C.5.4 L'entrepreneur doit faire attention à ne rien endommager et remettre le transducteur à la CCG car celui-ci sera réutilisé plus tard dans le contrat.
- 20.4.C.5.5 Tous les boulons retenant le transducteur et la fenêtre de protection devront être changés par l'entrepreneur. Les pas de vis de tous les points de fixation des boulons devront être nettoyés et ceux abîmés refaits.

20.4.C.6 **Peinture du logement**

- 20.4.C.6.1 Toutes les applications de peinture seront fabriquées conformément aux spécifications techniques du fabricant.
- 20.4.C.6.2 L'entrepreneur doit effectuer un sablage de l'intérieur du caisson, et ensuite appliquer une (1) couche d'apprêt, suivie de deux (2) couches de finition.
- 20.4.C.6.3 Toutes les peintures utilisées doivent être approuvées par CCG et ABS.

20.4.C.7 **Installation du courantmètre de coque SADCP**

- 20.4.C.7.1 L'entrepreneur doit se servir d'un fichoir afin de guider le câble du courantmètre dans le conduit. Un technicien situé dans la cale sèche doit guider le câble, tandis qu'un autre technicien situé dans la salle des sciences (#682) doit tirer sur le câble à l'aide du fichoir passe-câble, afin de s'assurer que rien n'entrave son installation.

20.4.C.7.2 L'entrepreneur doit boulonner le transducteur sur le caisson en utilisant le guide visible (encoche) sur la face latérale du transducteur afin d'orienter le faisceaux #3 à 45° par rapport à la proue du navire (**Annexe 1**).

20.4.C.7.3 Couple de serrage des boulons de la fenêtre de protection du courantomètre de coque (ADCP Ocean Surveyor) : 2Nm avec locktite (1.475 lb-pd)

20.4.D Preuve de rendement

20.4.D.1 Points d'inspection

20.4.D.1.1 L'AT et/ou l'AI doivent réaliser les inspections suivantes :

- a) Inspection visuelle du boîtier du transducteur;
- b) Inspection préparation et peinture par un inspecteur NACE;
- c) Assister à l'installation et au branchement du nouveau courantomètre de coque;
- d) Inspection visuelle suite à l'installation du nouveau courantomètre de coque;
- e) Assister à la calibration du système

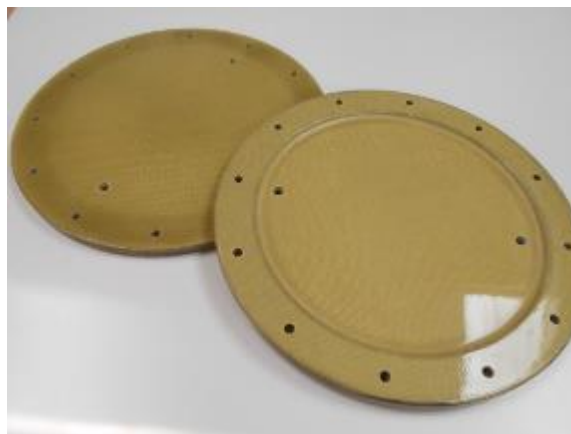
20.4.D.2 Tests et essais

20.4.D.2.1 Des essais en mer seront effectués en même temps que ceux ayant traits au sonar multifaisceaux EM304

20.4.D.3 Certification - [sans objet]

20.4.D.4 Documentation - [sans objet]

20.4.D.5 Formation - [sans objet]

Annexe 1 :**Unité de contrôle****Fenêtre de protection SADCP**