

# **NGCC MARTHA L. BLACK CALE SÈCHE 2022-2023**

Spécification n° F7949-210340

Préparé par


Programme d'extension de la durée de vie des navires

200, rue Kent  
Ottawa, ON K1A 0E6

---

N° de révision : 1.0

Date d'émission : 23 Novembre 2022



## Table des matières

G 1.0	REMARQUES GÉNÉRALES.....	9
G 1.1	Objet.....	9
G 1.2	Informations générales sur le navire.....	10
G 1.3	Références.....	11
G 1.4	Frais et coûts.....	16
G 1.5	Assurance de la qualité.....	17
G 1.6	Inspection initiale.....	17
G 1.7	Propriété du Canada.....	17
G 1.8	Pièces de rechange.....	18
G 1.9	Gestion de projet.....	19
G 1.10	Conditions de fonctionnement de l'équipement.....	22
G 1.11	Protection du personnel.....	24
G 1.12	Protection de l'équipement.....	27
G 1.13	Assemblage des composants et de équipement des systèmes.....	28
G 1.14	Soudage.....	29
G 1.15	Peinture.....	30
G 1.16	Identification.....	33
G 1.17	Verrouillage et identification de l'équipement.....	35
G 1.18	Covid -pas utilisé.....	35
G 1.19	Usage du tabac sur le lieu de travail.....	35
G 1.20	Nettoyage.....	36
G 2.0	SALLE DES MOTEURS ET DES MACHINES.....	36
G 2.1	Général.....	36

G 2.2	Tuyauterie .....	37
G 2.3	Pompes .....	50
G 2.4	Soupapes .....	52
G 2.5	Isolation des machines .....	54
G 2.6	Aménagement de la salle des machines .....	58
G 2.7	Instrumentation des machines .....	59
G 2.8	Socle de l'équipement .....	61
G 2.9	Supports anti-vibration pour équipements .....	61
G 2.10	Structure de la coque .....	62
G 3.0	ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE .....	63
G 3.1	Général .....	63
G 3.2	Nouvelle machine rotative .....	63
G 3.3	Chauffage anti-condensation .....	66
G 3.4	Plaques signalétiques des équipements électriques .....	66
G 3.5	Câbles .....	68
G 3.6	Séparation des câbles .....	70
G 3.7	Disjoncteurs .....	72
G 3.8	Commandes de moteur CCM .....	73
G 3.9	Transformers .....	74
G 3.10	Installation d'équipements électroniques .....	76
G 3.11	Interrupteurs de sécurité .....	76
G 3.12	Montage sur bati ou sur support .....	77
G 3.13	Montage sur un mur ou une table .....	78
G 3.14	Montage suspendu .....	78

G 4.0	INTERFÉRENCE ÉLECTROMAGNÉTIQUE.....	78
G 4.1	Général.....	78
G 4.2	Limites d'interférence .....	79
G 4.3	Suppression des interférences s .....	80
G 4.4	Blindage des câbles.....	80
G 4.5	Mise à la terre et métallisation .....	80
G 5.0	DOCUMENTATION.....	82
G 5.1	Dessins .....	82
G 5.2	Manuels et registres .....	87
G 5.3	Documentation du système électrique .....	90
G 5.4	Documentation des tests de stabilité.....	90
G 5.5	Documentation du manuel de stabilité - NON utilisé.....	91
G 5.6	Photos et images - Général .....	91
G 6.0	TESTS, ESSAIS À QUAI ET EN MER.....	92
G 6.1	Exigences générales.....	92
G 6.2	Systèmes mécaniques et tuyauterie.....	93
G 6.3	Tests de performance des navires en mer .....	95
G 7.0	LISTE DES REPRÉSENTANTS DÉTACHÉS.....	95
G 7.1	Wartsila.....	95
G 7.2	ABB Canada .....	96
G 7.3	Madsen Controls and Engineering.....	97
G 7.4	Techsol Marine .....	97
G 7.5	Daf Indall / Curtiss Wright .....	98
G 7.6	Toromont- Carterpillar.....	98

G 7.7	Palfinger .....	99
G 7.8	ICS (TBD).....	99
G 7.9	Gyrocompas .....	99
G 7.10	Danelec .....	99
G 7.11	Nautel Canada.....	100
G 8.0	TRAVAIL SUPPLÉMENTAIRE .....	100
G 8.1	Général.....	100
S 1.0	SERVICES .....	102
S 1.1	Accostage et amarrage .....	102
S 1.2	Services.....	103
	a) Réunions de bureau et d'avancement.....	103
	b) Installations pour le personnel du gouvernement .....	103
	c) Espace de entreposage .....	104
	d) Entreposage - Carburant diesel.....	105
	e) Entreposage - Huiles de lubrification .....	105
	f) Approvisionnement en eau .....	106
	g) Chauffage supplémentaire .....	107
	h) Déchets .....	107
	i) Protection des plancher et des murs .....	107
	j) Grue .....	107
	k) Électricité.....	107
	l) Déplacement des blocs d'amarrage.....	108
	m) Vidange du réservoir d'eaux noires .....	108
	n) Liquide résiduel .....	108

	o)	Mise à jour de l'analyse des charges électriques .....	108
	p)	Services optionnels .....	109
S 1.3		Mise en cale sèche .....	110
S 1.4		Remise à flot .....	111
S 1.5		Sécurité des navires.....	112
10.0		SÛRETÉ ET SÉCURITÉ.....	114
10.1		Système de lutte contre l'incendie.....	114
10.2		Le bossoir de l'embarcation de sauvetage et ses crochets - Inspection quinquennale .....	125
10.3		Nettoyage et peinture des bouchains.....	133
11.0		COQUES ET STRUCTURES CONNEXES .....	138
11.1		Nettoyage et peinture de la coque.....	138
11.2		Soudure des joints de bordé .....	150
11.3		Caissons d'eau de mer , prises d'eau de mer et crépines .....	157
11.4		Drain de plancher (siphon).....	168
11.5		Remplacement des revêtements de sol .....	179
11.6		Travaux d'acier- Hangar à hélicoptères .....	183
11.7		Travaux à la timonerie .....	199
11.8		Travaux d'acier - Pont principal.....	213
11.9		Travaux d'acier - pont des embarcations .....	220
11.10		Peinture - Entrepont. ....	225
11.11		Mesure de l'épaisseur de la coque.....	232
12.0		SYSTÈMES DE PROPULSION ET DE MANŒUVRE .....	236
12.1		Non utilisé.....	236
12.2		Garniture mécanique d'arbre d'hélice.....	237

12.3	Propulseur d'étrave - inspection quinquennale .....	241
12.4	Remplacement des groupes électrogènes de propulsion.....	246
12.5	Intégration et calibration des générateurs de propulsion au cyclo-convertisseur, Maintenance annuelle du cyclo-convertisseur et installation de 3 AVR 'S .....	300
12.6	Installation de transformateurs de prémagnétisation .....	308
13.0	SYSTÈME DE PRODUCTION D'ÉNERGIE.....	314
13.1	Inspection du générateur auxiliaire Caterpillar C32 .....	314
13.2	Remplacement du silencieux d'échappement du générateur auxiliaire.....	318
14.0	NON UTILISÉ .....	324
15.0	SYSTÈMES AUXILIAIRES .....	325
15.1	Réservoirs de carburant diesel, de carburant pour hélicoptère et d'eau huileuse.....	325
15.2	Réservoirs d'huile lubrifiante - Nettoyage et inspection.....	333
15.3	Réservoirs de ballast et batardeaux - Nettoyage, inspection et peinture.....	338
15.4	Compresseur d'air respirable - Entretien annuel .....	345
15.5	Remplacement du tuyau d'échappement (en option) .....	348
15.6	Désamiantage, inspection et installation d'une nouvelle isolation sans amiante .....	356
16.0	SYSTÈMES DOMESTIQUES .....	357
16.1	Réservoirs d'eau potable et d'eau d'alimentation des chaudières .....	357
16.2	Systèmes de climatisation et de réfrigération - Entretien annuel.....	368
16.3	Hotte de cuisine - Nettoyage annuel .....	373
17.0	ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE.....	377
17.1	Entretien quinquennale du guindeau.....	377
17.2	Mât de charge - Entretien quinquennale .....	385
17.3	Monte-plats- Maintenance annuelle.....	392
17.4	Treuils d'amarrage - entretien quinquennale.....	395

---

17.5	Hangar à hélicoptère- entretien majeur .....	398
18.0	COMMUNICATION ET NAVIGATION DU NAVIRE .....	405
18.1	Fourniture et installation d'un système de communication intégrée de navire .....	405
18.2	Remplacement du système de gyrocompas .....	441
18.3	Inspection Annuelle des Équipements de Communications .....	460
18.4	Réseau CAT6a .....	464
18.5	Installation de l'enregistreur des données du voyage simplifié .....	477
18.6	Remplacement du système de télévision en circuit fermé .....	488
18.7	Télévision et distribution .....	505
18.8	Remplacement du radiophare non directionnel .....	512
19.0	ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ .....	529
19.1	Intégration des générateurs de propulsion dans le système Easy Gen .....	529
19.2	Mise à jour du système d'alarme et de surveillance de la salle des machines .....	532
q)	Tous les éléments de la nouvelle installation doivent être inspectés par l'AI et l'AT. ....	535
20.0	NON UTILISÉ .....	538
21.0	TEST, essaies ET AUTRES .....	539
21.1	Remise en service du système de propulsion .....	539
21.2	Tests de stabilité .....	545



## G 1.0      REMARQUES GÉNÉRALES

### G 1.1   OBJET

**G 1.1.1**      Le NGCC Martha L. Black est actuellement un navire entièrement opérationnel qui possède tous les certificats de navigation ABS valides. La cale sèche permettra de remplacer trois nouveaux ensembles d'alternateurs de propulsion diesel et leurs systèmes connexes, de remettre à neuf le hangar rétractable pour l'hélicoptère, d'installer de nouveaux équipements électroniques et d'enlever les matériaux contenant de l'amiante. Le radoub comprend également une série de travaux réglementaires et de certification nécessitant une mise en cale sèche et diverses inspections réglementaires sur le caisson et les prises d'eau de mer.

**G 1.1.2**      Les divers projets, exigences, objectifs, performances, normes et exigences techniques pour la prolongation de la durée de vie du NGCC Martha L. Black pour la Garde côtière canadienne sont décrits et définis dans diverses sections de l'énoncé des travaux (ET).

**G 1.1.3**      Indépendamment de toute erreur, omission, divergence, redondance ou manque de clarté dans ces exigences du projet, il incombe à l'entrepreneur de s'assurer de ce qui suit :

- L'exécution des travaux spécifiés dans le présent document est conforme aux exigences des autorités d'inspection (IA) et des organismes de réglementation, telles que déléguées par la Sécurité maritime de Transports Canada à l'ABS.
- Tous les éléments et équipements fournis sont nécessaires pour assurer la sécurité de la navigabilité et de l'exploitation du navire à tous égards, conformément aux exigences applicables à un navire de cette classe.
- Les sections 10 à 21 du présent cahier des charges définissent chaque élément de travail dont l'entrepreneur est responsable dans le cadre du projet de prolongation de la vie du NGCC Martha L. Black.
- Les exigences de performance présentées dans les sections G1 à G8 de cette spécification de projet doivent s'appliquer à tous les égards aux sections 10 à 21.
- Une liste complète des dessins du NGCC Martha L. Black est incluse dans chaque section du devis. Il incombe à l'entrepreneur de demander des éclaircissements et des dessins supplémentaires du navire, si requis.

**G 1.1.4** Les abréviations utilisées dans ces spécifications sont fournies dans l'annexe de ce cahier des charges.

**G 1.1.5** Le navire ne sera pas doté d'un équipage complet pendant le contrat, sauf pendant la période de préparation à la recertification et aux essais en mer.

## **G 1.2 INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE NAVIRE**

Nom	NGCC Martha L. Black
Type	Navire polyvalent à usage intensif de type 1100
Notation du SMTC	Lloyd's Register X100A1 cote glace 1A Super X LMC Règlement relatif à la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires Cote arctique 2
Propulsion	
Année de construction	1986
Classe de voyage	Illimité - plus de 200 Nm
Fabricant	Cale sèche de Burrard, Vancouver
Port d'enregistrement	Trois moteurs de propulsion diesel, avec trois alternateurs principaux à vitesse constante, 900RPM, Alco 251F qui alimentent deux moteurs électriques et des arbres d'hélice. Chaque arbre entraîne une hélice à pas fixe. Le propulseur d'étrave existant est un propulseur Wartsila installé en 2018. Le gouvernail unique est équipé d'un mécanisme de direction électrohydraulique indépendant.
<b>Dimensions principales</b>	
Longueur hors tout	83,0 mètres
Longueur entre les parallèles	75,0 mètres
Largeur hors tout	13,7 mètres
Tirant d'eau en charge	6,2 mètres
Tonnage	3853 GT, 1528 NT
Déplacement en charge	4968.7 tonnes
Déplacement à lege	3323,45 tonnes

## **G 1.3 RÉFÉRENCES**

### **G 1.3.1 Documents de projet applicables fournis par la GCC**

L'entrepreneur recevra l'ensemble des documents suivants relatifs à la portée des travaux pour le projet de prolongation de la durée de vie du NGCC *Martha L. Black* - cale sèche 2023-2024 :

- **Spécifications techniques (le présent cahier des charges et ses annexes)**
- **Dessins de conception - format électronique**
- **Dessins du NGCC *Martha L. Black* - format électronique**
- **Rapport d'évaluation récente de l'amiante de la NGCC *Martha L. Black***
- **Normes et directives pertinentes de la GCC - format électronique**

### **G 1.3.2 Publications, normes et règlements applicables (non fournis par la GCC) :**

La dernière édition, au moment de la signature du contrat, de l'ensemble des lois, règlements, normes, publications et procédures énumérés ci-dessous doit être utilisée comme référence. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux prévus dans le devis sont effectués conformément aux normes et aux règlements fédéraux, **provinciaux** et territoriaux pertinents. Les procédures de la GCC doivent être utilisées comme guide si aucun autre règlement n'a préséance.

### **G 1.3.3 Liste des documents, normes et règlements minimaux applicables**

<b>Publications / Normes / Règlements</b>	<b>Titre</b>
Règles APA - Partie 7	Survey After Construction
ANSI/TIA-568	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
ASTM A105-2010	Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications
ASTM A106-2021	Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service
ASTM A193-2020	Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications
ASTM F1321-92 (2004)	Standard Guide for Conducting a Stability Test (Lightweight Survey and Inclining Experiment) to determine the Light Ship Displacement and Centers of Gravity of a Vessel (Guide)

<b>Publications / Normes / Règlements</b>	<b>Titre</b>
ASTM G8295 -(2003)	Standard Guide for Development and Use of a Galvanic Series for Predicting Galvanic Corrosion Performance
CAN/CGSB-1.193-99	Epoxy Resin Coating, High Build, Marine
CAN/CGSB 1.61-2004	Alkyd Enamel Paint, Exterior and Interior, Marine
CAN/CGSB 3-GP-11D	Marine Fuel Oil, 2002-11-01
CAN/CGSB 4.155-M88	Ignition Resistance of Soft Flooring - Sampling Plans
CAN/CGSB 48.9712	Qualification and Certification of Non destructive Testing Personnel
CAN/CGSB 51.53-95	Poly (Vinyl Chloride) Sheeting for Insulated Pipe Jackets, Containers and Ductwork
CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05 (R2015)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
CAN/CSA-Z180.1-00	Compressed Breathing Air and Systems
CAN/ULC-S102-03	Surface Burning Characteristics of Building Materials and Assemblies
CAN/ULCS10903	Fire Tests of Flame-Resistant Fabrics and Films
CSA 2001, CRC c. 1432	Canada Shipping Act, Hull Inspection Regulations
CSA C22.1 SB06	Canadian Electrical Code, Part 1: Safety Standard for Electrical Installations
CSA C22.2 - N° 0M91 -(R2006)	Canadian Electrical Code, Part 2 - General Requirements
CSA C22.2 - No. 0-10 (2014)	General Requirements – Canadian Electrical Code Part II
CSA CAN3Z299-.385 -(R2002)	Quality Assurance Program - Category 3
CSA W47.1-09	Certification of Steel Fusion Welding Companies
CSA W47.2M1987 -(R2003)	Certification of Aluminum Fusion Welding Companies
CSA W48-18	Filler Metals and Allied Materials for Arc Welding
CSA W59-08(R2008) -	Welded steel construction
Bulletin technique 2015-01 de la GCC	Potable water tank epoxy based surface coatings update, lessons learned and recommendations

<b>Publications / Normes / Règlements</b>	<b>Titre</b>
Rapport EPS 1/RA/2 Avril 2015, Errata juin 2021	Environmental Code of Practice for the Elimination of Fluorocarbon Emissions from Refrigeration and Air Conditioning Systems - Environment Canada
FHR 2022	Federal Halocarbon Regulations, 2022
FSM 7.A.12	Fleet Safety Manual, section on drinking water quality
FSM 7.B.3	Fleet Safety Manual, section on Entry into Confined Spaces
FSM 7.B.4	Fleet Safety Manual, section on Hotworks
FSM 7.B.5	Fleet Safety Manual, section on Lockout and Tag out
SIGC n° 47 (Rev. 5, oct. 2010)	Shipbuilding and Repair Quality Standard
IACS 47	Shipbuilding and repair quality standard
IEC 60092-504 -Ed. 3.0 in : 2001	Electrical installations in ships - Part 504: Special features - Control and instrumentation
IEC 60533 Deuxième édition	Electrical and electronic installations on board ships - Electromagnetic compatibility
IEEE 45-2017	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard
IEEE 315-1975 (Réaffirmé en 1993)	Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams
IEEE 45.6-2016	IEEE Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard – Electrical Testing
OMI MSC.1/Circulaire.1432	Guidelines for the Maintenance and Inspection of Fire Protection Systems and Appliances
OMI CSM./Circulaire 808	Recommendations on Performance Standards for Public Address Systems on Passenger Ships, including Cabling
Résolution de l'OMI A.1021(26)	IMO Code on Alerts and Indicators
ISO 4406 - 1999	Hydraulic power transmission - Fluids - Method of coding the level of solid particulate pollution
ISO 18413:2002	Hydraulic power transmission - Cleanliness of parts and components - Inspection documents and principles for

<b>Publications / Normes / Règlements</b>	<b>Titre</b>
	extracting and analyzing contaminants and expressing the results
ISO/TR 10949:2002	Hydraulic power transmission - Component cleanliness - Guidelines for achieving and maintaining component cleanliness from manufacture to installation
ISO/TS 16431:2002	Hydraulic transmissions - Verification of cleanliness
ISO 157481-:2002	Ships and marine technology - Water supply on ships and marine structures - Part 1: Planning and design
ISO 157482-:2002	Ships and marine technology - Water supply on ships and marine structures - Part 2: Calculation method
ISO 2081 - 1986	Metal coatings - Electrolytic zinc coatings on iron or steel
Code LSA	International Life-saving Appliance (LSA) Code
NFPA 306 (2014)	Standard for the Control of Gas Hazards on Vessels
NFPA 10 (2019)	Standard for portable fire extinguishers
NFPA 96	Kitchen Hood Cleaning Requirements
NACE 6G186-2010-SG	Surface Preparation of Soluble Salt Contaminated Steel Substrates Prior to Coating
NSF/ANSI/CAN 61	Drinking Water System Components Program
Règlement provincial sur l'amiante	Industrial Health Regulations of the provincial Ministry of Labour with respect to asbestos removal
Guide PMBOK 3ème édition	Project Management Institute Project Management Guidelines
SA-2½ SSPC SP10	Near White metal blast cleaning
Bulletin T&R de la SNAME 3-39	Guide For Shop & Installation Tests - 1985
SNAME T&R Bulletin 3-47 (2015)	Guide for Sea Trials
SOLAS édition consolidée	IMO Convention for the Safety of Life at Sea
DORS/2010-120	Occupational Safety and Health (Ships) Regulations
SOR/87-183	Maritime Occupational Health and Safety Regulations
SSPC SP3	Power tool cleaning

Publications / Normes / Règlements	Titre
Guide SSPC 15	Methods for Extraction and Analysis of Soluble Salts on Steel and other Nonporous Substrates Society for Protective Coatings (SSPC) Standards
Bulletin TC 06/1989	Transport Canada - Grounding Safety in Drydock
TP 127 (2002) (05/2018)	Ships Electrical Standards
TP15211	Canadian Supplement to the SOLAS Convention
TP 1861E (1991)	Standards for Navigation Lights, Shapes, Sound Signal Appliances and Radar Reflectors
TP 2072E (1974)	Deck Safety Code
TP 7301 (1975)	Stability, Subdivision and Load Line Standards
TP 11469 (1993)	Guide to Structural Fire Protection
TP13585	Plan Approval And Inspection Requirements Under the Vessel Fire Safety Regulations
TP 14231	Marine Occupational Health and Safety Program
TP 14612 (2019)	Procedures for Approval of Life-saving Appliances and Fire Safety Systems, Equipment and Products
UL 1309 - 21 avril 2017	Standard for Safety for Marine Shipboard Cable
	Lloyd's Register Rules for the classification of ships
Edition actuelle	ABS Rules for the classification of ships
70-000-000-EU-JA-001	Specification for the Installation of Shipboard Electronic Equipment
CA-014-000-NU-TD-001	<i>Canadian Coast Guard Specification for Electronic Technical Data Deliverables</i>
30-000-000-ES-TE-001	Color Coding Standard for Piping Systems

**G 1.3.4** Sources d'accès aux documents, normes et règlements applicables énumérés

Publications/ Normes/Réglementations	Source :
Publications de Transports Canada (TP)	<a href="http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-menu-515.htm">http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-menu-515.htm</a>

<b>Publications/ Normes/Réglementations</b>	<b>Source :</b>
Normes et publications de l'ONGC	<a href="http://www.scc.ca">http://www.scc.ca</a>
Normes/publications ULC	<a href="http://canada.ul.com/fr/">http://canada.ul.com/fr/</a>
Normes CSA	<a href="http://www.csa.ca/cm/ca/fr/home">http://www.csa.ca/cm/ca/fr/home</a>
Normes ISO	<a href="http://www.iso.org/iso/fr/home.htm?=">http://www.iso.org/iso/fr/home.htm?="</a>
Normes IEEE	<a href="http://www.standards.ieee.org">http://www.standards.ieee.org</a>
Normes ANSI	<a href="http://www.ansi.org">http://www.ansi.org</a>
Normes ASTM	<a href="http://www.astm.org">http://www.astm.org</a>
Publications du SNAME	<a href="http://www.sname.org">http://www.sname.org</a>
Normes britanniques	<a href="http://www.bsi-global.com">http://www.bsi-global.com</a>
Lignes directrices du Project Management Institute	<a href="http://pmi.org">http://pmi.org</a>

### **G 1.3.5** Unités de mesure

Le système international d'unités (SI) doit être utilisé pour la conception, la construction, le rééquipement et les essais de la coque, des machines et de l'équipement, ainsi que pour l'établissement des rapports, sauf indication contraire dans la présente spécification.

## **G 1.4 FRAIS ET COÛTS**

**G 1.4.1** L'entrepreneur doit inclure les frais et coûts suivants dans son offre :

- Services (section S.1 de la présente spécification)
- Les représentants du service après-vente du fabricant
- Tests et essais des équipements et du navire
- Fourniture de services de sécurité, par exemple, dégazage des réservoirs, protection contre l'incendie, mise sous cocon des zones contenant de l'amiante ;
- Certification des appareils de levage selon les besoins
- Approbation standard pour l'équipement à installer selon les besoins.

**G 1.4.2** L'entrepreneur doit communiquer, coordonner et programmer toutes les inspections réglementaires et/ou les visites de classe par l'autorité compétente, c'est-à-dire l'ABS (TCSM), SC, Environnement Canada ou autres, comme l'exige le cahier des charges. Les coûts associés à ces inspections seront assumés par la Garde côtière.



## **G 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

**G 1.5.1** Le Canada peut vérifier le programme d'assurance de la qualité.

**G 1.5.2** L'entrepreneur doit soumettre, dans le cadre de son dossier d'appel d'offres, la confirmation que son programme d'assurance de la qualité est conforme aux normes ci-dessus incluses dans la section G. 1.3.2.

## **G 1.6 INSPECTION INITIALE**

**G 1.6.1** En coopération avec l'autorité technique (AT) et l'autorité d'inspection (AI), l'entrepreneur doit effectuer une inspection du navire. Toutes les parties doivent signer l'évaluation de l'équipement et des systèmes du navire. Cette activité doit être terminée avant que l'entrepreneur ne prenne la garde du navire. L'entrepreneur doit fournir un enregistrement photographique (section G5.6) de l'inspection à l'AI et à l'AT.

## **G 1.7 PROPRIÉTÉ DU CANADA**

### **Général**

**G 1.7.1** Tous les matériaux et l'équipement retirés du navire par l'entrepreneur doivent demeurer la propriété du Canada, à moins que les exigences du projet ne prévoient explicitement leur élimination.

**G 1.7.2** L'entrepreneur doit préserver et maintenir ces matériaux et équipements en bon état en attendant les instructions de l'AC.

**G 1.7.3** L'entrepreneur doit obtenir l'approbation de l'autorité contractante (AC) pour l'élimination des matériaux et de l'équipement qui n'ont aucune valeur marchande après leur retrait du navire. Une estimation des coûts doit être fournie et des règlements environnementaux peuvent s'appliquer à certains produits.

### **Catégorisation**

**G 1.7.4** Tout article appartenant au Canada qui doit être retiré du navire de façon temporaire ou permanente doit être classé dans l'une des trois (3) catégories ci-dessous, selon l'AT et les présentes spécifications :

#### **Catégorie A**

Ces articles doivent être retirés du navire de façon permanente et demeurent la propriété du Canada. L'entrepreneur doit entreposer et protéger ces articles contre les

dommages physiques. L'entrepreneur doit entreposer ces articles sur des palettes, des plateaux 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 la durée du contrat. Le Canada est responsable de l'enlèvement de ces articles des locaux de l'entrepreneur.

## Catégorie B

Ces articles demeurent la propriété du Canada et doivent être temporairement retirés de leur emplacement sur le navire pendant les travaux du contrat. Ils doivent être remis à leur emplacement initial sur le navire avant que celui-ci ne quitte les installations de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit protéger ces articles contre les dommages physiques. Ces articles doivent être entreposés de manière à pouvoir être déplacés afin de permettre l'inspection, la remise à neuf ou l'entretien de ces articles, au besoin. L'entrepreneur doit veiller à ne pas endommager l'équipement et les matériaux.

## Catégorie C

Une fois enlevés, ces articles deviennent la propriété de l'entrepreneur et doivent être éliminés conformément aux lois, règles et règlements applicables.

**G 1.7.5** Avant que les articles ne soient retirés du navire, ils doivent être étiquetés à l'aide d'étiquettes magnétisées indiquant clairement s'il s'agit d'articles de catégorie A, B ou C.

**G 1.7.6** Cette exigence s'ajoute à toutes les pièces de rechange requises à des fins réglementaires. Toutes ces pièces de rechange doivent être fournies emballées individuellement et marquées pour indiquer la description de l'équipement, le numéro de modèle et le numéro de catalogue ou de pièce.

## **G 1.8 PIÈCES DE RECHANGE**

**G 1.8.1** Toutes les pièces de rechange des systèmes doivent être répertoriées sur une liste de pièces de rechange fournie par le contractant sous forme électronique, sur une feuille de calcul MS Excel, indiquant la quantité recommandée pour chacune.

**G 1.8.2** Toutes les nouvelles machines et tous les nouveaux équipements fournis par l'entrepreneur pour être installés sur le navire doivent être complets et doivent être livrés avec suffisamment de pièces de rechange recommandées par le fabricant pour

6 mois ou 2000 heures de fonctionnement, selon la dernière éventualité, ou sauf indication contraire.

**G 1.8.3** Toutes les pièces de rechange des systèmes doivent être répertoriées sur une liste de pièces de rechange fournie par l'entrepreneur sous forme électronique, sur une feuille de calcul MS Excel, qui indique le nombre de chaque pièce de base installée et le prix unitaire de chaque pièce de rechange. Cette liste doit inclure les champs suivants :

- le fournisseur ;
- le fabricant ;
- le numéro de pièce du fabricant ;
- le prix unitaire ;
- Unité d'émission ( pièce, boîte, mètre, litre, ensemble, kit, assemblage, conteneur, etc. qui est liée au prix d'achat par unité) ;
- la quantité ou le montant recommandé ;
- le système et l'équipement connexe.

**G 1.8.4** Une copie électronique de la liste des pièces de rechange doit être fournie à l'AI et à l'AT en format PDF sur une clé USB non verrouillée.

**G 1.8.5** L'entrepreneur doit informer l'AI et l'AT lorsque les pièces de rechange listées sont reçues et prêtes pour l'inspection visuelle.

**G 1.8.6** L'entrepreneur doit stocker les pièces de rechange conformément aux exigences du fabricant et s'assurer qu'elles sont protégées contre les intempéries, les dommages physiques ou la perte totale.

**G 1.8.7** L'entrepreneur doit livrer les pièces de rechange à l'adresse suivante après inspection par l'AT (les coût seront assumés par la GCC) :

**Garde côtière canadienne  
NGCC Martha L. Black  
101 Boul. Champlain,  
Ville de Québec, Québec,  
G1K 7Y7**

**G 1.8.8** Tout article appartenant au Canada qui doit être retiré du navire de façon temporaire ou permanente doit être classé dans l'une des trois (3) catégories ci-dessous, selon l'AT et les présentes spécifications :

## **G 1.9 GESTION DE PROJET**

## **Introduction**

**G 1.9.1** La gestion de projet fait référence à l'intégration des systèmes, au contrôle technique et à la gestion des activités liées au projet de prolongation de la vie du NGCC *Martha L. Black*.

NOTE : Les éléments ci-dessous marqués d'un astérisque (\*) doivent être livrés avec la proposition du soumissionnaire.

### **Plan d'action du projet (PAP)**

**G 1.9.2** L'entrepreneur doit documenter la gestion des travaux du projet dans un PAP et mettre à jour le plan tous les mois ou plus souvent selon les exigences de l'AC.

**G 1.9.3** Au minimum, le PAP doit inclure les organigrammes, le calendrier principal, les sous-plannings, les calendriers des sous-traitants et les délais d'achèvement des travaux et de livraison du matériel fourni par le gouvernement (GSM) et des équipements des sous-traitants.

**G 1.9.4** Les mises à jour mensuelles du PAP doivent inclure des mises à jour du calendrier, un rapport d'avancement et des réunions de révision. Les composantes du PAP et ses mises à jour sont décrites dans les sous-sections suivantes.

### **Gestion de l'intégration des projets**

**G 1.9.5** L'entrepreneur doit fournir un organigramme de l'ensemble du projet indiquant tout le personnel clé et les sous-traitants. En outre, le contractant doit indiquer les tâches contractuelles assignées à chaque sous-traitant.

### **Journal de gestion des changements\* (CM Log)**

**G 1.9.6** L'entrepreneur doit fournir un journal de gestion du projet qui sera utilisé tout au long du projet pour gérer les changements apportés au projet.

**G 1.9.7** Le journal de gestion des changements doit suivre les problèmes du projet selon les critères suivants :

- Numéros de suivi individuels.
- Date à laquelle le problème a été soulevé.
- Date de résolution prévue.
- Date à laquelle le problème a été résolu.
- Brève note sur la résolution du problème.
- Personne qui a identifié le problème.
- Personne responsable de la résolution du problème.

- Facteur de risque.

**G 1.9.8** Si des problèmes nécessitent une modification de l'étendue des travaux définis, ils doivent être traités par le biais du processus SPAC 1379.

### **Gestion des risques**

**G 1.9.9** L'entrepreneur doit identifier les risques émergents et les classer en fonction de leur impact sur le travail. Des stratégies d'atténuation doivent être élaborées pour tous les risques " élevés ". Ce "Plan de gestion des risques" doit être mis à jour tous les 15 jours et fourni à l'AT et à l'AC. Le "Plan de gestion des risques" doit être inclus dans le rapport de décision des réunions mensuelles d'avancement.

### **Planification**

**G 1.9.10** L'entrepreneur doit fournir un calendrier de ventilation des travaux jusqu'au niveau du système et des composants. Ce calendrier doit intégrer les calendriers des sous-traitants au même niveau. L'entrepreneur doit mettre à jour les calendriers mensuellement et soumettre les mises à jour à l'AC, à l'AI et à l'AT.

**G 1.9.11** Les calendriers doivent indiquer tous les travaux liés au projet. Ils doivent inclure les articles à long délai de livraison, les GSE, les démontages, la production, l'assemblage, l'installation, les essais au banc, la mise en service et les essais du système, ainsi que les ressources prévues et nécessaires.

**G 1.9.12** Les calendriers doivent montrer les principaux jalons, le chemin critique et tous les liens entre les tâches. Les calendriers doivent montrer le point de départ avec, au minimum, les étapes majeures suivantes :

- Transit du navire - Date d'arrivée du navire aux installations du contractant.
- Accostage, amarrage, mise en cale sèche, sécurité : attribution du contrat + mise en cale sèche pendant X semaines ;
- Désamiantage
- -Accomplissement des travaux prévus à l'article 18
- Remplacement du générateur de propulsion 12.4 : Les générateurs débarqués et les fondations soudées, les essais de soudure non destructifs sont effectués ;
- -Remplacement du générateur de propulsion item 12.4 : Systèmes de tuyauterie du groupe électrogène achevés, certificats de rinçage et tests de pression ;
- -Accomplissement de tous les travaux prévus pour le hangar à hélicoptères, points 11.6 et 17.5.

- -Accomplissement du travail prévu dans la timonerie 11.7
- Achèvement de tous les travaux d'acier
- Achèvement des inspections des systèmes domestiques programmés, signés, et des systèmes certifiés de détection et de lutte contre l'incendie.
- -L'achèvement de tous les travaux attribués comprend les rapports des sous-traitants / FSR / OEM, les certificats de classe et les certificats ABS.
- -Mise en service du navire : Retour de l'équipage sur le navire pour assister aux essais à quai du chantier naval. ---

**G 1.9.13** Le calendrier doit être livré 14 jours civils après l'attribution du contrat.

**G 1.9.14** Un calendrier des étapes doit être fourni dans le dossier de soumission du soumissionnaire.

**G 1.9.15** La gestion de projet "Microsoft project" doit être utilisée comme référence pour la planification.

#### **Rapports de projet**

**G 1.9.16** L'entrepreneur doit fournir un rapport d'avancement mensuel, dont l'introduction doit décrire l'état, les coûts et la performance du projet. Le temps, les coûts et la performance seront ensuite examinés en détail. Le rapport doit identifier les risques importants pour le programme et les mesures prises pour les prévenir. L'analyse des risques doit identifier tout impact sur la réalisation du projet et indiquer les mesures prises pour remédier aux retards qui pourraient avoir un impact sur la date d'achèvement du contrat. Le rapport, en version papier ou électronique, doit être soumis chaque mois, trois (3) jours ouvrables avant la réunion d'examen de l'avancement, à AC, à l'AI et à l'AT. Le rapport d'avancement doit rendre compte de l'activité des sous-traitants et des principaux fournisseurs de composants.

### **EXIGENCES TECHNIQUES GÉNÉRALES**

#### **G 1.10 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT**

**G 1.10.1** Toutes les nouvelles machines et tous les nouveaux équipements fournis et installés doivent être conçus pour fonctionner dans les conditions suivantes :

- Température de l'air extérieur comprise entre -40 C et 50 C
- Plage de température de l'eau de mer 0 °C à 30 °C
- vitesse du vent de 80 nœuds ;
- état de la mer 6 ;

- un roulis allant jusqu'à 35 degrés de chaque côté du navire avec une fréquence de cycle de 10 secondes et une inclinaison de 10 degrés avec une fréquence de cycle de 5 secondes et une accélération linéaire maximale de 1 g ;
- 22,5 degrés d'inclinaison permanente à bâbord ou à tribord, et 10 degrés d'inclinaison permanente d'avant en arrière.

### **Équipement sous le pont**

- G 1.10.2** Tous les équipements doivent pouvoir fonctionner comme prévu dans des conditions ambiantes de 75 % d'humidité relative à des températures de 50 degrés Celsius. .

### **Équipement sur le pont**

- G 1.10.3** L'équipement doit être étanche aux éléments environnementaux (tels que la pluie et les embruns) afin de pouvoir fonctionner comme prévu sur le pont supérieur extérieur. Ces équipements doivent avoir un niveau de protection contre les intrusions IP-66.

### **Compartiments pour équipements électroniques**

- G 1.10.4** Les compartiments qui contiennent des équipements électroniques doivent recevoir différents traitements sur le navire afin de maintenir les conditions suivantes :

#### **Les compartiments qui sont considérés comme des espaces de travail occupés :**

- Température ambiante : 20 °C à 25 °C
- Humidité relative : 35 à 50 %.
- Niveau de bruit : 65 dBA.

#### **Les compartiments qui sont considérés comme des locaux de machines :**

- Température intérieure : 20 °C à 25 °C
- Humidité relative : 40 à 70%.
- Niveau de bruit : 80 dBA.

### **Vibration**

- G 1.10.5** Tous les équipements du navire, les racks, les câbles et autres accessoires doivent être fixés pour fonctionner comme prévu dans les conditions suivantes :

- Vibrations à bord du navire jusqu'à 13,2 Hz avec une plage de déplacement de +/- 1 mm ;

- Vibrations de 13,2 à 80 Hz avec une amplitude de déplacement de  $\pm 0,7$  g et une accélération maximale de 0,7 g ;
- Les fréquences propres des équipements ou de leurs supports ne doivent pas être comprises entre 0 et 80 Hz, à moins que les méthodes de conception de la construction ne permettent pas de les maintenir en dehors de cette plage, auquel cas les vibrations doivent être amorties pour éviter une amplification excessive.

## **G 1.11 PROTECTION DU PERSONNEL**

### **Général**

- G 1.11.1** L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les coins rugueux, les pointes, les arêtes vives et les saillies produites au cours des travaux sont enlevés.
- G 1.11.2** Il est interdit de fumer à bord du navire.

### **Travail à chaud**

L'entrepreneur doit prendre les précautions suivantes si des travaux à chaud doivent être effectués :

- G 1.11.3** Le dégazage des compartiments doit être certifié par un chimiste marin agréé. L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les certificats à l'AI. Les certificats doivent porter la mention " Sécuritaire pour l'entrée " ou " Sécuritaire pour les travaux à chaud", selon le cas. L'entrepreneur doit afficher une copie de tous les certificats à l'entrée des espaces concernés.
- G 1.11.4** Des matériaux de protection doivent être utilisés pour éviter la propagation d'étincelles et pour protéger le câblage électrique et les autres services.
- G 1.11.5** Une surveillance contre le feu doit être assurée dans chacun des espaces où sont effectués des travaux de soudage, de meulage et de brûlage, ainsi que dans tous les espaces adjacents. Les personnes chargées de la surveillance incendie doivent être équipées d'un extincteur et formées à son utilisation correcte. Elles doivent maintenir la surveillance du feu à l'endroit désigné pendant au moins trente (30) minutes après l'exécution du travail à chaud.
- G 1.11.6** Tous les travaux à chaud effectués sur le navire pendant la période du contrat doivent être exécutés conformément aux procédures et aux instructions de travail du Système de gestion de la sécurité et de la sûreté de la flotte de la Garde côtière canadienne (SGSSF de la GCC) qui se trouvent à bord du navire. Des copies du manuel et des instructions de travail sont disponibles auprès de l'AT. Les procédures



opérationnelles normalisées (PON) de l'entrepreneur peuvent remplacer cette exigence après examen et acceptation de ces PON par l'AC et l'AT.

### **Accès aux espaces clos**

**G 1.11.7** L'entrepreneur doit fournir à l'AI, avant le début des travaux, une copie du certificat de dégazage délivré par un chimiste marin agréé ou une autre personne qualifiée. Les certificats doivent porter la mention " Sécuritaire pour l'entrée " ou " Sécuritaire pour les travaux à chaud ".

**G 1.11.8** Pour tous les travaux nécessitant l'entrée ou le travail dans des espaces clos, l'entrepreneur doit noter que les navires de la Garde côtière canadienne fonctionnent actuellement selon le code ISM et que chaque navire possède un manuel de sécurité et de sûreté de la flotte. Ce manuel est également disponible en format électronique et peut être distribué sur demande. L'entrepreneur doit au moins se conformer aux exigences en matière d'obligation de travail énoncées dans le Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte pendant la période des travaux. Conformément au Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte, tous les travaux nécessitant l'entrée dans des espaces confinés doivent faire appel à une équipe de sauvetage qualifiée. Cette équipe doit être disponible à tout moment lorsque l'utilisation d'un réservoir ou l'entrée dans un espace confiné est nécessaire. Tous les coûts associés à l'équipe de sauvetage en espace confiné sont à la charge de l'entrepreneur. Tous les accès à des espaces clos pendant la durée du contrat doivent être gérés conformément aux procédures du SGSSE de la GCC et aux instructions de travail à bord du navire. Les instructions permanentes d'opération (IPO) de l'entrepreneur peuvent remplacer cette exigence après examen et acceptation de ces IPO par l'AC et l'AT.

### **Machines rotatives**

**G 1.11.9** Les machines nouvellement installées doivent être équipées d'un dispositif de protection pour éviter tout contact avec les pièces rotatives.

### **Équipement électrique**

**G 1.11.10** Lors de sur un équipement électrique, l'équipement doit être isolé à l'aide de verrouillages électriques et des étiquettes d'avertissement électrique doivent être placées sur les interrupteurs alimentant l'équipement en cours d'entretien au niveau du panneau d'alimentation et de distribution principal, et l'alimentation doit être vérifiée aux bornes pour s'assurer que le courant est coupé.

**G 1.11.11** Toutes les exigences relatives au cadenassage à bord du navire pendant la période du contrat doivent être respectées conformément aux procédures du SGSSE de la GCC

et aux instructions de travail du navire. Les procédures opérationnelles normalisées (PON) de l'entrepreneur peuvent remplacer cette exigence après examen et acceptation de ces PON par l'AC et l'AT.

### **Travail en hauteur**

- G 1.11.12** Tout travail effectué en hauteur doit être exécuté conformément aux procédures du SGSSE de la GCC et aux instructions de travail du navire. Les procédures opérationnelles normalisées (PON) de l'entrepreneur peuvent remplacer cette exigence après examen et acceptation de ces PON par l'AC et l'AT.

### **Amiante**

- G 1.11.13** L'utilisation de matériaux contenant de l'amiante est interdite. Toute manipulation de matériaux contenant de l'amiante doit être effectuée par du personnel formé et certifié, conformément à la réglementation provinciale du travail. L'entrepreneur doit fournir les attestations du personnel certifié à l'AI avant le début de ces travaux.. Immédiatement après l'attribution du contrat, il incombe à l'entrepreneur de prélever les échantillons nécessaires pour déterminer la présence d'amiante dans les zones touchées par les travaux. L'entrepreneur doit inclure dans son prix le coût du prélèvement et de l'analyse d'un minimum de trente (30) échantillons d'amiante sur diverses surfaces qui seront perturbées par les activités de réaménagement. Un prix unitaire par test/analyse doit être fourni dans l'offre de l'entrepreneur et tous les tests/analyses supplémentaires requis seront traités dans le cadre du processus SPAC 1379.
- G 1.11.14** Il incombe à l'entrepreneur d'éliminer en toute sécurité tous les matériaux contenant de l'amiante, le cas échéant. L'entrepreneur doit fournir à l'AI des copies des certifications relatives à l'élimination des matériaux contenant de l'amiante, conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- G 1.11.15** Remarque : La dernière enquête menée a permis de déterminer que des matériaux contenant de l'amiante non friable étaient présents en petites quantités à bord du NGCC *Martha L. Black*. Les derniers rapports , 001\_201-10553-47\_rev0\_Rapp\_MCA\_M-L-Black\_ENG\_220818 et 002\_201-10553-47\_rev0\_HazMat\_CCGS\_M-L-Black\_20220819, sont joints au dossier technique. Les entrepreneurs doivent suivre le plan de gestion de l'amiante du navire lorsqu'ils manipulent, modifient ou travaillent à proximité de matériaux contenant de l'amiante découverts. Les entrepreneurs doivent employer des personnes spécifiquement formées ou certifiées pour travailler avec des matériaux contenant de l'amiante ou doivent sous-traiter le travail à des parties qui ont du personnel certifié et formé à cette fin. Il existe une liste exhaustive de la composition en amiante des espaces et

des matériaux à bord. L'entrepreneur doit obtenir de l'AT des informations spécifiques au site pour établir la présence de ces matériaux contenant de l'amiante. Toute la documentation nécessaire concernant la conformité à ces normes doit être remplie et soumise à l'AT avant, pendant et après les travaux, conformément au processus. Les tests de qualité de l'air doivent être effectués avant et après les travaux par du personnel certifié utilisant un équipement approprié. Des copies de tous les tests de qualité de l'air doivent être soumises à l'AT.

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

- G 1.11.16** L'AT identifiera à l'entrepreneur toutes les matières dangereuses présentes à bord du navire, conformément au SIMDUT.
- G 1.11.17** L'AT fournira à l'entrepreneur, sur demande, des fiches de données de sécurité (FDS) pour les matières dangereuses désignées à bord du navire.
- G 1.11.18** L'entrepreneur est responsable de tous les produits et matériaux fournis et utilisés sur le navire. L'entrepreneur doit identifier ces matériaux auprès de l'AT et de l'AI. Une copie de la FDS doit être fournie à l'AI et à l'AT.

### **G 1.12 PROTECTION DE L'ÉQUIPEMENT**

- G 1.12.1** L'entrepreneur doit prendre des mesures pour s'assurer que toutes les surfaces et les composants des matériaux ou de l'équipement installés sur le navire, les surfaces finies, les couches de finition et les autres travaux finaux sont exempts de dommages, de salissures ou de contaminants.
- G 1.12.2** Pendant toute la durée des travaux sous contrat, tous les équipements et composants électriques et électroniques doivent être protégés contre les dommages physiques directs ou indirects et contre les effets de la température ou d'autres conditions environnementales défavorables.
- G 1.12.3** Toute surface, tout équipement, tout ameublement ou tout décor touché par les travaux qui a été endommagé avant l'acceptation par le Canada doit être remis dans son état original sans frais pour le Canada.
- G 1.12.4** Toutes les ouvertures de la machine ou du système doivent être maintenues couvertes par des couvercles ou des bouchons à tout moment jusqu'à ce que les connexions soient effectuées.

**G 1.12.5** L'entrepreneur doit obtenir et suivre les instructions de ses Sous-Traitants concernant les mesures de protection spéciales nécessaires relatives aux équipements qu'ils fournissent au cours des travaux. Ces instructions doivent être transmises à l'AT et à l'AI.

**G 1.12.6** L'entrepreneur doit s'assurer que les machines, l'équipement et les systèmes du navire sont protégés contre tous les risques, y compris les dommages causés par les travaux en cours, la corrosion, le sablage (direct ou indirect), les projections de peinture, le travail à chaud, les températures nuisibles ou toute autre condition environnementale et contaminante.

#### **Accès au navire et à l'équipement**

##### **Accès pour l'installation et le retrait**

**G 1.12.7** Si l'entrepreneur a l'intention de modifier la structure physique du navire pour simplifier les déménagements ou les installations, il doit obtenir l'approbation de l'AT et de l'AI.

**G 1.12.8** Sauf indication contraire, tous les obstacles qui sont protégés, enlevés ou endommagés au cours de l'entretien, de l'enlèvement ou de l'installation, y compris les revêtements d'isolation et d'isolation thermique, doivent être remis dans leur état initial à la fin des travaux.

##### **Percées**

**G 1.12.9** L'étanchéification des pénétrations excédentaires doit être effectué d'une manière acceptable pour ABS. L'entrepreneur doit informer l'AI des pénétrations qui ont été scellées et fournir des copies de toute la documentation à l'inspecteur d'ABS.

##### **Accès pour la maintenance**

**G 1.12.10** La configuration des machines et des équipements doit être conçue de manière à permettre un accès facile pour l'inspection, l'entretien et la réparation sans perturber les autres machines, structures ou équipements. Des aménagements pour le démontage des pièces de la machine doivent être prévus.

### **G 1.13 ASSEMBLAGE DES COMPOSANTS ET DE ÉQUIPEMENT DES SYSTÈMES**

#### **Immobilisation des ensembles de composants et de l'équipement des systèmes**

- G 1.13.1** Tous les systèmes, équipements et composants, anciens ou nouveaux, qui sont installés ou déplacés à la suite des travaux doivent être protégés afin d'éviter tout dommage lié aux conditions d'exploitation du navire.
- G 1.13.2** L'entrepreneur doit suivre les recommandations des fabricants pour la configuration des installations. Si cette information n'est pas disponible, les dispositions relatives aux immobilisations doivent être approuvées en fonction des exigences réglementaires avant que l'entrepreneur ne commence les activités d'immobilisations.
- G 1.13.3** L'entrepreneur doit respecter les spécifications de couple du fabricant. Si le fabricant ne fournit pas cette information, il faut utiliser les couples de serrage standard SAE pour les écrous.

### **Nettoyage**

- G 1.13.4** L'entrepreneur doit s'assurer qu'à la fin de l'installation, les pièces assemblées et l'équipement sont nettoyés afin d'éliminer toute tache, éclaboussure ou excès de brasage, de métal d'apport, d'éclats de métal ou de toute autre matière étrangère. Cela comprend toutes les particules qui peuvent se détacher ou se déplacer pendant la durée de vie normale de l'équipement. Toute matière corrosive doit être éliminée. Ce nettoyage doit être effectué avant l'assemblage final des pièces de l'équipement. La peinture endommagée doit être restaurée avant de fermer les machines.

### **Éléments endommagés**

- G 1.13.5** Les panneaux, les couvercles, les pièces et l'équipement endommagés par l'entrepreneur doivent être remplacés sans frais pour le Canada.

## **G 1.14 SOUDAGE**

### **Général**

- G 1.14.1** Pour le soudage par fusion de l'acier, l'entrepreneur doit être certifié par le Bureau canadien de soudage (CWB) conformément à la sous-section 2.1 de la norme CSA W47.1, 1983. L'entrepreneur doit fournir la preuve de sa certification à l'AI. Toutes les soudures doivent être conformes à la norme CSA W59M "Construction en acier soudé (soudage à l'arc) (version métrique)".
- G 1.14.2** Tous les travaux de soudage de l'aluminium doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA W47.2M1987 -(R1998) "Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en aluminium", sous-section 2.1, et doivent être effectués par

des personnes certifiées par le BCS conformément à la norme CSA W47.2M1987 -(R1988). La -preuve de la certification doit être soumise à l'IA.

- G 1.14.3** L'entrepreneur doit fournir une copie de tous les certificats de soudage avant le début des travaux.
- G 1.14.4** L'entrepreneur doit soumettre les spécifications de soudage estampillées par le BCS et les fiches d'information sur les méthodes de soudage à l'inspecteur de l'ABS, au besoin. Les procédures de soudage pour l'assemblage des raccords de tuyauterie doivent être documentées et approuvées par le BCS conformément à la section IX de l'ASME.
- G 1.14.5** Toutes les méthodes de travail à chaud doivent être suivies (Section G1.11.3 et G1.11.4).
- G 1.14.6** Tous les critères de soudage, d'essais non destructifs (END) et d'acceptation doivent être conformes à la "Spécification de soudage de la GCC-(avril 2020)". Chaque soudure doit faire l'objet d'une inspection visuelle (VI) à 100 % et d'une inspection par liquide pénétrant (LPI) à 100 %.
- G 1.14.7** L'entrepreneur doit fournir des inspecteurs en END certifiés selon la norme CAN/CGSB-48.9712 - dernière édition, Qualification et certification du personnel affecté aux essais non destructifs, niveau II, pour la méthode appropriée. Des copies des certificats des inspecteurs doivent être fournies à l'AT.

#### **Retrait des éléments de fixation**

- G 1.14.8** Les taquets, anneaux de levage et fixations temporaires utilisés lors de l'entretien des structures doivent être enlevés par brûlage ou meulage, et toute irrégularité restante doit être meulée au ras de la surface de la plaque de base. Toute peinture endommagée doit être réparée.

#### **Exigences de conception du soudage**

- G 1.14.9** La taille, la longueur et les détails des soudures doivent être approuvés par ABS.

### **G 1.15 PEINTURE**

#### **Général**

- G 1.15.1** L'entrepreneur doit préparer les surfaces d'acier nues et perturbées conformément aux exigences spécifiques de la zone et du système de revêtement identifiées dans la spécification des revêtements du carénage d'été de la GCC MLB 2022.

- G 1.15.2** Lorsqu'il n'est pas possible de préparer les surfaces nues ou perturbées conformément aux spécifications des revêtements de restauration d'été de la MLB 2022 du GCC, les surfaces doivent être préparées au minimum conformément aux normes SSPC SP 1 et SSPC SP 11.
- G 1.15.3** Avant de peindre, l'entrepreneur doit aplanir les bords des revêtements existants en fonction de l'interface avec le nouveau revêtement et appliquer des bandes de revêtement sur tous les coins et les soudures conformément à la norme SSPC SP 11.
- G 1.15.4** Une fois les travaux de soudage terminés et acceptés par la GCC et l'ABS, l'entrepreneur doit appliquer une couche de peinture sur tout l'acier nu et perturbé, compatible avec le système de peinture utilisé à bord du navire. Les nouveaux revêtements doivent être intégrés aux revêtements existants.
- G 1.15.5** L'entrepreneur doit préparer un calendrier de peinture et le soumettre à l'AT et à l'AI pour examen et acceptation. Le calendrier de peinture doit énumérer tous les compartiments du navire qui feront l'objet de travaux dans le cadre du projet et indiquer le type de peinture proposé, le schéma de couleurs, la préparation de la surface, le type de revêtement, le nombre de couches, l'épaisseur et la couleur. Toute peinture utilisée doit être compatible avec la peinture déjà présente sur le navire.
- G 1.15.6** Le marquage des tuyaux doit être conforme à la norme de code de couleur pour la tuyauterie.
- G 1.15.7** Tous les composants en acier et en aluminium, neufs ou déplacés, doivent être peints conformément à la publication 5847 du MPO et aux spécifications du fabricant de peinture.
- G 1.15.8** Toutes les peintures doivent convenir à un usage marin et être conformes aux normes CAN/CGSB 1.61-2004 - Peintures extérieures et intérieures à l'émail alkyde, marine et CAN/CGSB-1.193-99 - Revêtements à base de résine époxy, marine. Les peintures, vernis et autres revêtements utilisés sur les surfaces intérieures doivent figurer sur la liste des produits approuvés de la SMTC, TP 438.
- G 1.15.9** Chaque couche de peinture doit être d'un ton différent afin de déterminer si la couverture est adéquate et doit être complètement sèche avant d'appliquer les couches suivantes. Au moins la première couche d'apprêt doit être appliquée au pinceau ou au pistolet sans air comprimé.
- G 1.15.10** Les couches finales de finition doivent être protégées contre les salissures ou les dommages jusqu'à ce que le navire soit remis au Canada. L'entrepreneur doit s'assurer que les meubles et l'équipement qui risquent d'être plus gravement endommagés par

le brouillard de pulvérisation sont adéquatement protégés au moment de l'application de la peinture.

**G 1.15.11** Les éléments suivants ne doivent PAS être peints :

- Filets de vis.
- Lubrificateurs.
- Tiges de bronze.
- Écrans de porte
- Plaques d'identification
- Joints.
- Éléments en acier inoxydable ou en alliage Monel.
- Surfaces usinées.
- Instruments.
- Caillebotis intérieurs.
- Fils électriques, isolateurs et accessoires.
- Panneaux électriques.
- Joints en caoutchouc sur les portes et les trappes étanches.
- Joints des portes coupe-feu.
- En général, toutes les pièces mobiles.

**G 1.15.12** Pour que de la peinture soit appliquée sur la coque ou la surface de la coque du navire, le produit appliqué doit être enregistré et approuvé pour utilisation par Agriculture Canada. L'entrepreneur doit fournir une copie de ladite approbation à l'AI et à l'AT.

**G 1.15.13** L'entrepreneur doit s'assurer que les conditions environnementales ambiantes répondent aux paramètres acceptables pour l'application de tout revêtement de coque. L'entrepreneur est responsable de l'amarrage du navire pour s'assurer que les conditions environnementales pendant la cale sèche permettent l'application des revêtements de coque.

#### **Revêtements contenant des métaux lourds.**

**G 1.15.14** L'entrepreneur ne doit pas utiliser de peinture contenant du plomb, du mercure ou du cuivre.

**G 1.15.15** Les navires de la GCC ont été peints avec des peintures à base de plomb dans le passé et, par conséquent, certains des processus de l'entrepreneur, comme le meulage, la soudure et le brûlage, peuvent libérer le plomb des revêtements.



- G 1.15.16** L'entrepreneur doit s'assurer que les revêtements existants dans toutes les zones de travail concernées sont testés pour la teneur en plomb avant l'exécution des travaux et que les travaux sont effectués conformément aux règlements fédéraux et provinciaux applicables.
- G 1.15.17** L'entrepreneur doit démontrer que les procédures de travail appropriées pour la peinture au plomb sont en place et ont été approuvées par le comité de santé et sécurité au travail du lieu de travail et que ces procédures de travail sécuritaires sont conformes aux règlements provinciaux.
- G 1.15.18** L'entrepreneur doit démontrer que son service de santé et de sécurité a la capacité de surveiller la progression des travaux sur le site, qu'il est capable d'effectuer un contrôle continu de la qualité de l'air comme l'exige le règlement sur la santé et la sécurité au travail et qu'il est en mesure d'évaluer les zones touchées après le processus de réduction.
- G 1.15.19** L'entrepreneur doit fournir à l'AT tous les documents relatifs aux processus de réduction du plomb et les certificats d'élimination finale de tous les matériaux générés par le processus de réduction.
- G 1.15.20** L'entrepreneur doit inclure dans son offre le coût de la collecte et de l'analyse d'un minimum de cinquante (50) échantillons de peinture au plomb sur diverses surfaces qui seront perturbées par les activités de réaménagement. Un prix unitaire par test/analyse doit être fourni dans l'offre de l'entrepreneur et tout test/analyse supplémentaire requis sera traité par le processus SPAC 1379.

## **G 1.16 IDENTIFICATION**

### **Plaques signalétiques**

- G 1.16.1** Des plaques signalétiques doivent être apposées sur tous les nouveaux équipements, compartiments, portes et fermetures.
- G 1.16.2** Toutes les plaques signalétiques doivent être rédigées en français et en anglais pour des raisons de sécurité opérationnelle.
- G 1.16.3** Les entrées doivent être claires et concises, avec le moins d'abréviations possible. La taille des caractères des informations primaires doit être plus grande que celle des informations secondaires.
- G 1.16.4** Le type de plaque signalétique doit correspondre à l'emplacement sur le navire.

- G 1.16.5** Le plastique doit être utilisé dans les pièces et les espaces où la plaque signalétique n'est pas exposée à des dommages mécaniques et ne risque pas d'être recouverte de glace, de peinture, d'huile, de graisse ou de saleté.
- G 1.16.6** Les plaques signalétiques doivent être de type résine phénolique laminée rigide, fixées avec des vis à métaux en acier inoxydable ou en laiton et doivent être gravées mécaniquement. Sauf indication contraire, le lettrage des plaques signalétiques doit être blanc sur fond noir pour les panneaux ordinaires et blanc sur fond rouge pour les panneaux d'avertissement et d'urgence.
- G 1.16.7** Des plaques signalétiques en plastique stratifié, noir avec fond blanc, inscription gravée au centre, sont à prévoir pour tous les dispositifs fixés aux surfaces extérieures des tableaux de distribution.
- G 1.16.8** Les plaques signalétiques doivent être fixées au tableau de distribution à l'aide de vis mécaniques. Les nouvelles plaques signalétiques à installer sur le tableau de distribution existant doivent être de la même taille et du même lettrage que celles déjà installées. Les plaques signalétiques des circuits d'alimentation doivent indiquer le nom et le numéro de chaque circuit, ainsi que la taille du fusible ou le pouvoir de déclenchement du disjoncteur.
- G 1.16.9** Les plaques d'avertissement ou de mise en garde doivent être en plastique laminé rouge avec un centre blanc, gravé au centre. Elles doivent indiquer les disjoncteurs avec bobines de déclenchement qui nécessitent l'installation de circuits à distance avant leur utilisation, ainsi que les disjoncteurs où la source d'alimentation pourrait être connectée des deux côtés, et toute autre situation potentiellement dangereuse.
- G 1.16.10** Les plaques signalétiques en métal gravé, en acier inoxydable ou en laiton doivent être utilisées dans les salles des machines et dans les zones exposées aux intempéries. Les plaques signalétiques en métal gravé doivent être fixées à l'aide de vis à métaux en acier inoxydable ou en laiton et doivent être rehaussées de cire noire.
- G 1.16.11** Avant de commander ou de fabriquer les plaques, une liste complète de leurs dessins de conception, précisant la taille des plaques et la taille des lettres et de leur inscription, doit être soumise à l'AI et à l'AT pour examen et acceptation.

### **Étiquettes pour clés**

- G 1.16.12** Des étiquettes en plastique doivent être fournies pour toutes les nouvelles clés. Elles doivent comporter une description qui identifie l'espace qu'elles ouvrent. La description doit être identique à celle utilisée sur la plaque d'identification de l'espace

ou de l'équipement. La liste complète des nouvelles clés et étiquettes doit être soumise à l'AI et à l'AT.

**G 1.16.13** Toutes les nouvelles clés et étiquettes doivent être soumises à l'AT dans le cadre du processus d'acceptation du navire.

#### **Panneaux liés à la sécurité**

**G 1.16.14** Les instructions doivent être rédigées en français et en anglais pour des raisons de sécurité de fonctionnement.

**G 1.16.15** Des panneaux peints indiquant les directions vers les postes de rassemblement, les postes d'incendie, l'équipement d'urgence, etc. doivent être fournis et installés avec l'approbation de l'inspecteur ABS.

**G 1.16.16** L'entrepreneur doit préparer et soumettre un dessin indiquant l'emplacement, le type et la taille du lettrage de tous les panneaux. Ce dessin doit être soumis à l'inspecteur de l'ABS pour approbation avant la fabrication ou l'installation des panneaux.

#### **G 1.17 VERROUILLAGE ET IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPEMENT**

**G 1.17.1** Aucun travail d'inspection ou de maintenance ne peut être effectué sur les équipements ou systèmes électriques et mécaniques sans une isolation appropriée.

**G 1.17.2** L'entrepreneur doit, avant le début des travaux, verrouiller et étiqueter les systèmes. Les cadenas et les étiquettes doivent rester en place pendant toute la durée des travaux. L'AT du navire aidera l'entrepreneur à identifier les zones où il doit effectuer les verrouillages, mais n'effectuera pas les verrouillages proprement dits.

**G 1.17.3** L'entrepreneur doit fournir et installer ses propres cadenas et conserver toutes les clés pendant la durée des travaux. Si nécessaire, l'entrepreneur doit installer un système de verrouillage multiple à la fin de tous les travaux, l'AT doit être présent lorsque tous les cadenas et étiquettes sont retirés.

#### **G 1.18 COVID -PAS UTILISÉ**

#### **G 1.19 USAGE DU TABAC SUR LE LIEU DE TRAVAIL**

L'entrepreneur doit veiller au respect de la loi sur la santé des non-fumeurs. L'entrepreneur doit s'assurer que personne ne fume sur le navire, que ce soit ses employés ou ses sous-traitants, y compris les employés de tout sous-traitant.

## **G 1.20 NETTOYAGE**

- G 1.20.1** L'entrepreneur doit veiller à la propreté du navire. Les débris et les déchets doivent être retirés du navire et éliminés à la fin de chaque journée de travail.
- G 1.20.2** Les matières dangereuses, comme les matières inflammables et les déchets toxiques, exigent une attention particulière. Ils doivent être éliminés conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- G 1.20.3** Avant de commencer les travaux dans les salles des machines, les bouchains doivent être nettoyés. Le nettoyage doit comprendre le pompage et l'élimination de l'eau de bouchain, ainsi que le nettoyage des bouchains pour éliminer toute graisse, huile et contaminants. L'élimination doit être conforme à tous les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux. Les certificats d'élimination doivent être soumis à l'AI et à l'AT. La section 10.3 de ces spécifications traite du nettoyage des bouchains et la section S1.2.30 traite de l'élimination des eaux huileuses.
- G 1.20.4** Pour assurer la propreté du navire, l'entrepreneur doit également veiller à ce que les compartiments de cale soient exempts d'huile, d'eau ou de débris pendant toute la durée du projet.
- G 1.20.5** Avant l'acceptation par la Garde côtière, l'entrepreneur doit nettoyer à fond tous les espaces du navire, y compris tous les compartiments de cale de la salle des machines, et drainer l'accumulation de liquides et de solides.

## **G 2.0 SALLE DES MOTEURS ET DES MACHINES**

### **G 2.1 GÉNÉRAL**

- G 2.1.1** L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux ou équipements conformes aux exigences du présent cahier des charges, sauf indication contraire.
- G 2.1.2** Toutes les machines, tous les équipements et tous les accessoires de remplacement doivent être neufs et non utilisés, fabriqués par un fabricant réputé disposant d'installations, de pièces et de services de distribution en Amérique du Nord.
- G 2.1.3** Toutes les machines et tous les équipements doivent être approuvés par une société de classification pour être utilisés sur cette catégorie de navire et doivent être conformes à toutes les réglementations applicables. L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT des copies des certificats d'approbation de la société de classification. Les certificats d'approbation doivent être actuels et appropriés pour le type et le modèle

d'équipement installé par l'Entrepreneur. L'entrepreneur doit se référer à la section G.5 pour les exigences complètes en matière de documentation.

**G 2.1.4** Toutes les machines doivent être capables de fonctionner dans les conditions établies à la section G1.10 des présentes spécifications. Toutes les machines doivent être installées conformément aux recommandations du fabricant, en accordant une attention particulière à l'atténuation de la transmission du bruit et des vibrations. Toutes les machines rotatives doivent être installées sur un axe longitudinal ou vertical, sauf si la SMTC approuve un axe différent. L'emplacement de toutes les unités doit tenir compte de l'accessibilité, de la maintenance et des réparations.

## **G 2.2 TUYAUTERIE**

### **Installation générale**

**G 2.2.1** La tuyauterie doit être installée de manière à ne pas interférer avec les éléments suivants :

- Passage par les portes, trappes, écoutilles, ouvertures couvertes par des tôles amovibles ou zones de travail. Dans les zones de passage fréquemment utilisées, le dégagement minimum des tuyaux doit être de 6 pieds 6 pouces.
- Fonctionnement des machines, de l'équipement, des commandes et entretien périodique des machines et de la structure du navire.
- Itinéraires de retrait des équipements désignés ou des parties structurelles amovibles du navire prévus pour l'accès, le retrait ou l'entretien des équipements.

**G 2.2.2** La tuyauterie doit être installée dans un endroit où elle ne risque pas d'être exposée à des dommages physiques.

**G 2.2.3** La protection de la tuyauterie doit être assurée lorsque la vulnérabilité aux dommages physiques est inévitable. La tuyauterie doit être aussi directe que possible et utiliser le minimum de raccords qui augmenteraient les caractéristiques d'écoulement par friction de la tuyauterie. La tuyauterie doit être amovible sur les systèmes mécaniques, électriques ou hydrauliques qui nécessitent un entretien périodique. Des vannes d'isolement doivent être prévues pour faciliter le déplacement de la tuyauterie afin de minimiser les effets du fonctionnement du reste du système.

**G 2.2.4** Lorsque des points élevés et bas dans la tuyauterie sont inévitables, des drains d'évent ou d'autres moyens efficaces doivent être installés pour assurer le bon fonctionnement du système. Les tuyaux d'aspiration de la pompe doivent être aussi courts que possible, d'un diamètre suffisant et posés de manière à ne pas former de coudes susceptibles de produire des poches d'air. Les raccords des tuyaux arrière

doivent se situer à 0,5 D au-dessus du fond du réservoir au point le plus profond, où D est le diamètre intérieur du tuyau d'aspiration.

- G 2.2.5** Les cloisons et les ponts doivent généralement être percés aussi près que possible des limites du compartiment. Il est interdit de couper les renforts des cloisons et des ponts et d'en plaquer les extrémités et les joints sans l'approbation de la Sécurité maritime de Transports Canada.
- G 2.2.6** Les tuyauteries ne doivent pas traverser les réservoirs et les espaces morts intérieurs de fond, à moins que cela ne soit indispensable pour alimenter les réservoirs eux-mêmes, ou pour empêcher la pénétration des réservoirs de carburant, d'eau potable et de ballast par des tuyauteries moins souhaitables situées à des endroits autres que les réservoirs et les espaces morts intérieurs de fond. Les tuyauteries utilisées sous pression ne devraient pas traverser les espaces morts, les batardeaux et autres espaces qui ne sont généralement pas ventilés.
- G 2.2.7** Les déflexions des cloisons, des ponts et des autres structures dues aux travaux sur le navire doivent être prises en compte, et la tuyauterie doit être disposée de manière à offrir l'espace et la flexibilité nécessaires.
- G 2.2.8** La quantité de tuyauterie qui traverse les places et les espaces de vie doit être réduite au minimum. Dans ces zones, la tuyauterie doit être installée de manière symétrique et de façon à offrir l'espace et la flexibilité nécessaires. La tuyauterie ne doit pas traverser la salle de contrôle des machines.
- G 2.2.9** La tuyauterie ne doit pas passer par les espaces suivants, sauf si cela est nécessaire pour les faire fonctionner :
- Puits aux chaînes.
  - Câblage et boîtiers.
- G 2.2.10** Lorsque des systèmes autres que ceux qui alimentent un réservoir ou des réservoirs similaires sont autorisés à passer par les réservoirs de carburant diesel ou de carburant diesel, des tuyaux de calibre 80 doivent être utilisés et les joints doivent être soudés.
- G 2.2.11** Les supports doivent être conçus et situés de manière à supporter en toute sécurité le poids de la tuyauterie, de son fluide de fonctionnement ou d'essai (le plus lourd des deux), de l'isolation et du calorifugeage (le cas échéant). Les supports doivent également résister aux charges imposées par la dilatation et la contraction de la tuyauterie et le travail sur le navire.
- G 2.2.12** Le nombre de supports installés, leur type et leur emplacement doivent empêcher toute vibration excessive de la tuyauterie dans toutes les conditions de

fonctionnement du système. Ils ne doivent pas exercer de contrainte sur la tuyauterie dans toutes les conditions de fonctionnement, car cela entraînerait un transfert de charge excessif du support à la tuyauterie ou d'un support à l'autre, ou la transmission d'une contrainte excessive de la tuyauterie aux machines, à l'équipement ou à la structure du navire.

- G 2.2.13** Les ancrages rigides doivent être conçus de manière à ce que le bruit et les vibrations des composants de la tuyauterie et la chaleur excessive des circuits à haute température ne soient pas transférés aux zones environnantes par l'intermédiaire de l'ancrage.
- G 2.2.14** Les changements de direction de la tuyauterie doivent être effectués au moyen de coudes et de déviations de tuyau lorsque l'espace le permet ; sinon, les sections droites de tuyau et de tube spécifiées pour le système doivent être utilisées. Il ne faut autoriser l'utilisation d'assemblage à onglet que sur les tuyaux tels les événements d'échappement d'air et les trop-pleins, lorsque leur utilisation ne risque pas d'entraîner de chute de pression inacceptable ou de turbulence dans le débit des fluides. Les raccords de branchement doivent être situés de façon à réduire au minimum l'écoulement turbulent et le type utilisé (croix, simple et té à 90° à deux embranchements cintrés, raccords en y et latéraux) et ils doivent convenir aux caractéristiques de débit requises.
- G 2.2.15** Les thermomètres, manomètres ou manovacuumètres à lecture directe doivent être installés dans des endroits où ils peuvent être facilement lus et protégés contre les dommages. Tous les manomètres et manovacuumètres doivent être munis d'une vanne d'isolement.
- G 2.2.16** La corrosion galvanique doit être réduite au minimum dans les systèmes d'eau de mer qui relient des métaux dissemblables. Le contrôle de la corrosion galvanique peut être réalisé en couplant une portion relativement petite de matériau cathodique à une grande portion de matériau anodique, ou en séparant des métaux dissemblables au moyen d'une courte longueur de tuyau en acier galvanisé très lourd (éléments destinés à l'élimination). La différence de potentiel admissible ne doit pas dépasser 0,4 volt. Ce dispositif ne doit être installé qu'aux endroits indiqués.
- G 2.2.17** Les brides à face surélevée ne doivent pas être utilisées contre des vannes, des raccords ou des brides en bronze ou dans une autre composition relativement faible.
- G 2.2.18** Lorsque les tuyaux passent par des trous dans la structure non étanche, des dispositions doivent être prises pour éviter qu'ils ne fassent pression sur la structure.

### **Choix des matériaux**

**G 2.2.19** Les tableaux suivants indiquent les matériaux acceptables pour une utilisation dans des systèmes de tuyauterie spécifiques et les matériaux pour divers systèmes de tuyauterie et composants.

**G 2.2.20** La tuyauterie et les composants doivent être conformes à ces spécifications, sauf lorsque le matériau répertorié est incompatible avec les matériaux restant dans la tuyauterie. L'utilisation d'autres tuyaux non répertoriés n'est autorisée que si elle est approuvée ou recommandée par le fabricant de l'équipement d'origine ou le fournisseur dudit équipement ou composant. Dans de telles situations, l'AT doit donner des instructions avant de procéder.

**G 2.2.21** Les tuyaux en acier utilisés pour l'eau brute doivent être galvanisés à chaud à la fin du processus de fabrication.

<b>Matériaux acceptables dans des systèmes de tuyauterie spécifiques</b>	
<b>Élément ou système</b>	<b>Figure correspondant au matériau</b>
Systèmes d'eau brute	Référence
Collecteur principal d'incendie, service sanitaire (eau noire), eaux usées, ballast, AFFF, aspiration des cales (séparation huile eau)	4t, 6b, 1a, 2a, 3a, 6a, 7a, 3fl, 4fl, 5fl, 11fl, 12fl, 1f, 2f, 3f, 4f, 19f, 20f, 21f, 1v, 2v, 3v, 5v, 6v, 7v, 8v, 22v, 5g (AFFF 11g uniquement)
Systèmes principaux et auxiliaires	4t, 9v, 10v, 11v, 12v, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 20f, 21f, 4fl, 5fl, 5g, 6g, 7g, 1b, 2b, 6b, 1a, 2a, 4a
Combustible pétrolier, diesel marin et distillat	Référence
Remplissage et transfert	4t, 1b, 6b, 6g, 7g, 1a, 5a, 6a, 4fl, 5fl, 8f, 9f, 10f, 9v, 10v, 19v
Réservoirs intérieurs	1b, 6b, 6g, 4fl, 8f, 9f
Eau douce	Référence
Eau potable (y compris les événements, les trop-pleins-, les tubes de sondage, l'aspiration des réservoirs intérieurs), système sanitaire (eaux grises)	3t, 5g, 4b, 1a, 2a, 3a, 6a, 1fl, 2fl, 1f, 3f, 4f, 5f, 3fl, 1v, 2v, 3v, 5v, 6v, 7v, 8v



<b>Matériaux acceptables dans des systèmes de tuyauterie spécifiques</b>	
<b>Élément ou système</b>	<b>Figure correspondant au matériau</b>
Circulation (moteurs)	5t, 5g, 2b, 6b, 1a, 2a, 3a, 6a, 3fl, 4fl, 5fl, 11fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 19f, 20f, 21f, 9v, 10v, 11v, 12v, 13v, 14v, 18v 19v, 20v
Huile de lubrification	Référence
Service général (PSIG de 150)	4t, 6g, 7g, 1b, 6b, 1a, 5a, 4fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 21f, 9v, 10v, 11v
Huile hydraulique	8t, 9t, 1b, 1g, 1a, 6fl, 12fl, 13f, 14f, 15f, 21f, 22f, 14v
Vapeur (150 psig)	Référence
Eau d'alimentation, condensat	3t, 4t, 3g, 1b, 6b, 1a, 1fl, 2fl, 12fl, 1f, 2f, 4f, 5f, 21f, 1v, 2v, 3v, 4v, 6v
Air comprimé	Référence
3 000 PSIG 150° F	1t, 2g, 1a, 17f, 16f, 21v
250 PSIG 150° F	5t, 3g, 1b, 6b, 1a, 4fl, 5fl, 8fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 21f, 4v, 6v, 9v, 11v, 12v, 13v
Drainages et dalots de pont	Référence
Tous « conformes à l'exécution »	5t, 4b, 6b, 5g, 6g, 4fl, 8f, 9f

<b>Matériaux pour tubes et tuyaux</b>		
Description	Matériau	
Tuyau - sans soudure (tuyau pour des pressions supérieures à 150 PSI)	ASTM B46679	7030 -CUNI
Tube, sans soudure	ASTM B46679-, alliage 706	9010 -CUNI
Tube, sans soudure	ANSI/ASTM B8878	Cuivre
Tuyau, sans soudure	ANSI/ASTM A 53 GR A ou B Sch 40	Acier
Tuyau, sans soudure	ANSI/ASTM A 53 GR A ou B Sch 40	Acier ordinaire
Tube	ANSI/ASTM A37679B	Acier inoxydable de type 316L
Tube	ASTM B5978	Acier doux
Tube, sans soudure	ASTM A179	Acier ordinaire de qualité hydrau- li- que
Tuyau, sans soudure	ANSI/AASTM A37679B -A SI 316	Acier inoxydable

<b>Matériaux pour les valves</b>	
<b>Description</b>	<b>Matériau</b>
À soupape d'équerre	ANSI/ASTM B 6176
Régulateur de pression	ANSI/ASTM B 6176
Décharge	ANSI/ASTM B 6176
Filtres en Y	ANSI/ASTM B 6176
Diaphragme	ANSI/ASTM B 6176
Soupape antiretour et soupape à levée verticale	ANSI/ASTM B 6176
Papillon	ANSI/ASTM B 6176
-Robinet-vanne à brides	ANSI/ASTM B 6176
Avec vanne d'angle et clapet anti-retour	Acier
Soupape	Acier
Remplacement	Acier
Régulateur de pression	Acier
Vanne d'angle, de décharge, de contrôle, de purge, vanne à bille	Acier ordinaire
Vanne d'angle, -vanne à bille -(résistant au feu)	Acier inoxydable de type 316
Carré, décharge	Acier inoxydable de type 316
Papillon	Fonte à graphite sphéroïdal ou acier moulé
Tailles diverses	AISI 304, 316/A51M, A 182 Revêtement en téflon
Tailles diverses	Alliage 642
Valves de contrôle d'arrosage	ASTM B61

<b>Matériaux pour les raccords</b>	
<b>Description</b>	<b>Matériau</b>
Brasage	ANSI/ASTM B61 uniquement (ne pas utiliser ASTM B 150)
À brides	ANSI/ASTM B61 uniquement
Fileté	ANSI/ASTM B61 (valeur nominale de 125 psi)
Raccords	ANSI/ASTM B61 uniquement
Joint à brasure tendre	Cuivre battu ANSI B16.22
Bossages de brasage	ANSI/ASTM B61 uniquement
Réfrigération	Cuivre battu ANSI B16.22
Soudage en bout	ANSI/ASTM A234WPB
À emboîtements à souder	ANSI/ASTM A 105
Bossages de soudage	ANSI/ASTM A 105
Fileté	ANSI/ASTM A 105
Raccord	ANSI/ASTM A 105
À emboîtements à souder	AISI 316L
Soudage en bout	AISI 316L
Brides	AISI 316L
Brasage	Bronze
Raccord	Bronze
Soudage en bout	9010 -CUNI
Type Victaulic	Fonte à graphite sphéroïdal pour tuyau à extrémité rainurée

<b>Matériaux pour les raccords</b>	
<b>Description</b>	<b>Matériau</b>
Raccords de tube	Acier inoxydable (Swagelok)
Tous les types de raccords à compression	316L ou acier ordinaire

<b>Matériaux pour les brides</b>	
<b>Description</b>	<b>Matériau</b>
Brasage	ANSI/ASTM B61 uniquement
Fileté	ANSI/ASTM B61 uniquement
composite	ANSI/ASTM B61 - anneau de brasage, avec bride coulissante selon ANSI/ASTM A18177 -GR1 et ANSI/ASTM A181GR1
Collerette à souder, à emboîtement, coulissante	ANSI/ASTM A181GR1
Collerette à souder à rallonge	ANSI/ASTM A181GR1
Soudé	AISI 304L, 316L
Collerette à souder à emboîtement	ANSI/ASTM A105GR2
SAE 4 Boulon à fente, solide	Acier ordinaire
composite	Bride intérieure 9010 -CUNI Bride extérieure en acier ordinaire
Victaulic	Fonte à graphite sphéroïdal pour tuyau à extrémité rainurée
Brides Swagelok	316L ou acier ordinaire

<b>Matériaux pour les joints</b>	
<b>Description</b>	<b>Matériau</b>
Joint torique	Buna N
Joint torique	Buna N
Rondelle pleine	Feuille de mesure de la classification Sans graphite
Rondelle pleine	Feuille de mesure de classification Avec graphite
Rondelle pleine	Caoutchouc synthétique, température maximale de 180° F
Rondelle solide	Buna N
Joint annulaire plat	Téflon
Garniture d'étanchéité en spirale	Imprégné de Téflon
Plat	Terpolymère éthylène-propylène-diène -(EPDM)

<b>Matériaux pour les écrous et les boulons</b>	
<b>Description</b>	<b>Matériau</b>
Boulons	ANSI/ASTM A19379A
Entièrement fileté	GR B16
Goujon ou tête hexagonale	ANSI/ASTM A19379A
Filet d'implantation	GR B16
Écrous : hexagonal, HSF	ANSI/ASTM A19479A -GR4
Boulons	Phosphore, bronze ASTM
Entièrement fileté	ANSI/ASTM B13979
Goujon ou tête hexagonale	Alliage B1 ou B2
Filet d'implantation	
Écrous : hexagonal, HSF	
Boulons	Acier doux
Goujon ou tête hexagonale	Galvanisé à chaud
Écrous hexagonaux	
Goujons	
Entièrement fileté	
Filet d'implantation	
Écrous : hexagonal, HSF	
Boulons : tête hexagonale	ASTM A307 -Cadmium
Écrous : tête hexagonale	
Boulons : tête hexagonale	-Acier inoxydable ASTM -A320
Écrous : tête hexagonale	

<b>Matériaux pour les différents composants</b>	
Description	Matériau
Crochets de fixation	Acier
Diaphragmes	Monel
Crépines	
Type de plaque	ANSI/ASTM B 6176
Panneau plat	ANSI/ASTM B 6176
En Y	ANSI/ASTM B 6176
De type grille panier	ANSI/ASTM B 6176
Crépines	Acier
En Y	
De type grille panier	
Crépines	Acier inoxydable 304
En Y	
Fermeture pour tube de sondage	Bronze
Tuyau d'incendie - collecteur d'alimentation	Bronze



## **Systèmes de protection contre l'incendie**

- G 2.2.22** La tuyauterie des systèmes fixes de protection contre l'incendie CO<sub>2</sub> et FM 2000 doit être conforme aux règlements de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) et aux spécifications du fabricant.

### **Tuyauterie d'échappement**

- G 2.2.23** La tuyauterie d'échappement doit être constituée des matériaux indiqués sur les dessins de conception. Les brides doivent être construites en acier forgé 1035 kPa, "Light Pattern", selon ASTM A181-59T. Les pièces d'expansion doivent être flexibles pour s'adapter aux joints des brides, une fixe et une flottante, et les manchons internes en acier inoxydable (Senior Flexsonic<sup>MC</sup> ou équivalent, adapté à la fonction de l'échappement à la température de fonctionnement des systèmes).

### **Fabrication de la tuyauterie**

- G 2.2.24** Les faces des brides doivent être dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tuyau, du tube ou du raccord auquel elles sont fixées. Toutes les composantes et les ensembles de composantes doivent être soigneusement nettoyés après leur fabrication et avant leur installation sur le navire. Les matières étrangères, telles que la saleté, les gravillons et les copeaux, doivent être éliminées par des méthodes et des matériaux compatibles avec les fluides utilisés par le service de bord.

### **Pièces de cloison et de pont**

- G 2.2.25** La cloison et les parties du pont doivent être en acier standard marin à trois brides, ou autre méthode approuvée, galvanisé pour l'eau de mer, noir pour le pétrole. La pénétration doit être adaptée aux tuyaux très lourds. Les tuyaux en cuivre doivent être de type bronze, avec un écrou de chaque côté de la cloison ou de la pièce de pont.

### **Joints et raccords**

- G 2.2.26** G 2.2.26 Il faut, dans la mesure du possible, utiliser des joints brasés dans les systèmes non ferreux et des joints soudés dans les systèmes en acier ordinaire et en alliage. Le nombre de joints doit être réduit au minimum par le cintrage des tuyaux. Pour les rayons de courbure 3D et inférieurs, des coudes préfabriqués doivent être utilisés. Il faut, autant que possible, utiliser des systèmes de tuyauterie préfabriqués. La fabrication des joints à bord du navire doit avoir lieu dans des zones suffisamment dégagées pour permettre des activités de soudure et de brasage. Les joints de démontage doivent être situés de façon à permettre un dégagement suffisant pour assurer un assemblage et un entretien appropriés. Les joints situés dans des zones

inaccessibles pour l'entretien doivent être soudés ou brasés. Tous les joints de tuyauterie à bride doivent être raccordés à l'aide des produits de jointement appropriés pour le service prévu et approuvés par la SMTC.

- G 2.2.27** Les soupapes d'étranglement et les soupapes à fonctionnement automatique ou semi-automatique, comme les soupapes de sécurité, les soupapes de décharge et les soupapes régulatrices, doivent être dotées de brides, à moins que leur calibre nominal soit égal ou inférieur à 3/4 po, auquel cas elles peuvent être dotées d'un raccord fileté.

#### **Bandes de contact**

- G 2.2.28** Tous les joints en cuivre isolés par assemblage avec d'autres matériaux doivent être munis de bandes de contact solidement fixées d'une bride à l'autre pour assurer un circuit continu dans la tuyauterie.

#### **Tuyauterie hydraulique**

- G 2.2.29** Les tuyauteries hydrauliques doivent être phosphatées, neutralisées, rincées à l'huile et séchées par soufflage avant l'installation. La propreté du fluide de rinçage doit être conforme à la norme ISO 4406 classe 18/16/13 et doit être déterminée sur la base d'un échantillon de fluide.

#### **Identification de la tuyauterie**

- G 2.2.30** Tous les tuyaux doivent être identifiés conformément à la norme d'identification des tuyaux de la GCC.

### **G 2.3 POMPES**

#### **Général**

- G 2.3.1** Les pompes, à l'exception des pompes attelés à un moteur, doivent être fournies complètes avec des moteurs électriques convenant à l'alimentation indiquée sur le schéma unifilaire. Les spécifications du moteur et du démarreur de la pompe doivent être conformes à celles de la section G3 de la présente spécification.
- G 2.3.2** Les pompes entraînées par un moteur doivent provenir de l'approvisionnement standard du fabricant du moteur. Les exigences spécifiques de l'installation doivent être prises en compte lors de la spécification des paramètres de performance de la pompe.
- G 2.3.3** Les caractéristiques de rendement des pompes doivent correspondre à l'ensemble du ou des systèmes auxquels elles sont reliées. Les pompes doivent fonctionner à leur

point de conception ou à proximité de celui-ci. Les pompes installées sur des supports élastiques doivent être dotées de raccords d'aspiration et d'évacuation flexibles qui supporteront les déflexions entraînées par la poussée et les charges de choc..

**G 2.3.4** Les paliers radiaux et de butée doivent être à surface de glissement ou à contact de roulement. La sélection des paliers de butée doit tenir compte du roulis et du tangage du navire qui peuvent imposer une poussée axiale, même lorsque les pompes sont en équilibre hydraulique.

**G 2.3.5** Des bagues d'usure doivent être fixées au corps de toutes les pompes centrifuges. Des bagues d'usure doivent être fixées à tous les rotors qui sont entraînés à une puissance de nominale de 10 BHP ou plus. Les presse-étoupes des pompes doivent être équipés de garnitures mécaniques. Les corps de pompe doivent être munis d'un raccord de ventilation à chaque étage d'écoulement et d'un raccord de vidange.

**G 2.3.6** Les pompes fonctionnant en parallèle doivent pouvoir le faire de manière stable et continue.

**G 2.3.7** Les éléments rotatifs majeurs de toutes les pompes ainsi que tous les appendices connexes doivent être équilibrés dynamiquement. Une preuve documentée doit en être remise à l'autorité d'inspection.

### **Pompes centrifuges**

**G 2.3.8** Les pompes centrifuges, sauf indication contraire, doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- En porte-à-faux vertical, en ligne.
- Corps en bronze avec surface d'étanchéité radiale.
- Arbre en acier inoxydable.
- Garniture mécanique d'arbre.
- Rotor en cuproaluminium.
- Bagues d'usure remplaçables.
- Entretoises d'arbre amovibles.
- Paliers lubrifiés par le liquide pompé dans les applications ordinaires de palier, ou roulements de paliers bourrés de graisse.

**G 2.3.9** Les pompes doivent être équipées des accessoires suivants :

- Manomètre, rempli de liquide, avec vanne d'isolement.
- Manovacuumètre à aspiration, rempli de liquide, avec vanne d'isolement.
- Plateau d'égouttage.
- Tous les éléments de protection applicables.

**G 2.3.10** La conception de la pompe doit permettre le retrait de l'ensemble rotatif complet sans nuire à la tuyauterie.

**G 2.3.11** G 2.3.10 Dans les cas où la tête de refoulement peut dépasser la pression nominale d'une des pièces du système de tuyauterie connecté, les pompes doivent être munies d'une soupape de décharge.

### **Pompes volumétriques**

**G 2.3.12** Sauf indication contraire, les pompes doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Vis rotative à déplacement constant.
- Corps modulaire en fonte avec un allongement maximal de 18%.
- Rotor en acier.
- Soupape de décharge réglable intégrée.
- Garniture mécanique.

**G 2.3.13** Les pompes doivent être équipées des accessoires suivants :

- Manomètre, rempli de liquide, avec vanne d'isolation.
- Manovacuumètre à aspiration, rempli de liquide, avec vanne d'isolement.
- Plateau d'égouttage.
- Tous les protecteurs applicables.

## **G 2.4 SOUPAPES**

**G 2.4.1** Tous les corps de soupape doivent indiquer la pression nominale, le nom du fabricant ou la marque de commerce à l'aide d'un marquage coulé ou forgé sur le corps de soupape ou estampillé sur une zone protégée de cette dernière. Les volants de manœuvre doivent être situés à un endroit où l'on peut facilement les faire fonctionner.

**G 2.4.2** Lorsqu'un système peut être alimenté par plus d'une pompe, des clapets de non-retour doivent être installés dans le côté d'évacuation de chaque pompe pour prévenir l'inversion de l'écoulement.

**G 2.4.3** Des clapets de non-retour et des robinets à soupape antiretour doivent être installés de sorte que le disque s'ouvrira avec le débit, et que la fermeture du disque sera possible par gravité ou à l'aide de ressorts. Des clapets de non-retour doivent être installés aux endroits où l'inversion de l'écoulement nuirait au bon fonctionnement du système, ou dans les endroits où l'inversion de l'écoulement inonderait un espace.

- G 2.4.4** Les robinets à soupape et les robinets d'équerre utilisés pour l'isolement doivent être posés de sorte que la pression ou l'aspiration du système ne soit pas exercée sur le joint de tête de soupape ou sur les garnitures de tige de manœuvre lorsque le robinet est fermé.
- G 2.4.5** Des collecteurs doivent être utilisés dans la mesure du possible.
- G 2.4.6** Des soupapes de décharge et de sécurité et la tuyauterie connexe doivent être installées de sorte que leurs décharges n'endommagent pas la machinerie ni l'équipement, et ne mettent pas le personnel en danger.
- G 2.4.7** Les robinets des conduites secondaires doivent être posés à proximité de la conduite principale d'alimentation afin de maintenir l'intégrité du système advenant la défaillance d'une conduite secondaire.
- G 2.4.8** Les vannes à papillon ou les robinets à billes ne doivent pas être utilisés comme vannes d'isolement de coque. Les vannes d'isolement de coque doivent être conçues selon les indications de la section 3.6.5.
- G 2.4.9** Des indicateurs de position sont requis sur toutes les vannes dont la rotation de l'arbre est supérieure à 360 degrés. Les seules exceptions concernent des vannes précises, où la position est évidente à partir du fonctionnement du système, ou de la position de l'arbre (à moins d'indication contraire de l'inspecteur ABS).
- G 2.4.10** Des clapets de non-retour doivent être installés, dans la mesure du possible, aux endroits où l'inversion de l'écoulement nuirait au bon fonctionnement du système ou dans les endroits où l'inversion de l'écoulement inonderait un espace.
- G 2.4.11** Toutes ces vannes à fonctionnement automatique doivent être dimensionnées de manière à répondre aux exigences relatives à la capacité. Elles doivent avoir la sensibilité et l'ajustement de contrôle nécessaires à toutes les conditions de fonctionnement. Lorsqu'une sensibilité extrême est requise, il faut installer des vannes à commande par pilote ou des soupapes à commande pneumatique. Les soupapes d'étranglement à commande manuelle et leur mécanisme de fonctionnement doivent être pourvus de la sensibilité de contrôle nécessaire.
- G 2.4.12** Les soupapes de décharge doivent être installées pour protéger les réservoirs sous pression, les échangeurs de chaleur, les systèmes de tuyauterie, la machinerie et l'équipement des dommages entraînés par une pression excessive. Les soupapes de décharge doivent avoir une capacité suffisante pour prévenir une augmentation de pression supérieure à 10 p. 100 de la pression de fonctionnement autorisée pour le système.

**G 2.4.13** Une crépine doit être installée dans la tuyauterie d'aspiration, et un manomètre dans la tuyauterie de sortie à partir de chaque réducteur de pression. Une soupape de décharge doit être installée dans la tuyauterie de sortie, à moins d'avis contraire. La crépine doit être installée en amont du réducteur de pression et en aval de la soupape de dérivation d'isolement. Le manomètre et la soupape de décharge doivent être installés en amont du réducteur de pression et de la soupape de dérivation. Les soupapes de décharge doivent être dimensionnées selon l'hypothèse que le réducteur de pression pourrait rester grand ouvert. La taille de la tuyauterie de sortie doit être augmentée pour être conforme aux caractéristiques de débit du système Un tuyau droit, d'une longueur recommandée par le fabricant du réducteur de pression, doit être installé à l'extrémité la plus grande d'un raccord conique. Une dérivation doit être installée autour de chaque réducteur de pression, à moins d'indication contraire. La soupape de la dérivation doit être une soupape d'étranglement à commande manuelle qui ne doit pas permettre un débit plus important que la capacité du réducteur de pression.

**G 2.4.14** Les soupapes de décharge ne doivent pas être munies d'un presse-étoupe d'arbre. Les soupapes de décharge qui évacuent aux aspirations de pompe ou à la tuyauterie d'aspiration ne doivent pas être fixées avec des manchons de joint d'arbre en néoprène. La conception de ressort fermé à l'aide de couvercles étanches doit être utilisée pour les services suivants :

- des écoulements vers un système ou un réservoir fermé qui soumettent la sortie de la soupape à une contre-pression quand la vanne est fermée;
- les écoulements vers un système ou un équipement fermé qui soumettent la sortie de la soupape à une pression sous-atmosphérique, quand la vanne est fermée;
- les liquides inflammables ou combustibles;
- les gaz toxiques et explosifs.

**G 2.4.15** Toutes les vannes de plus de 19mm doivent être munies de raccords à brides. Toutes les vannes dont le diamètre est supérieur à 40mm doivent être munies d'un chapeau boulonné, de presse-garnitures et de sièges remplaçables vissés.

**G 2.4.16** Les plaques signalétiques qui identifient le service doivent être installées sur les vannes neuves ou réinstallées, selon les indications de la section 2.9. Les vannes installées sous les tôles de pont doivent être munies de couvercles d'accès à charnières. Les plaques signalétiques doivent être apposées sur la tôle de pont.

## **G 2.5 ISOLATION DES MACHINES**

### **Général**

- G 2.5.1** L'isolation neuve, approuvée, ne contenant pas d'amiante doit être installée sur toutes les parties de la tuyauterie, de la machinerie et de l'équipement, aux endroits où l'isolation a été enlevée et où un équipement nouvellement installé doit être isolé. Les vannes et les raccords doivent être isolés avec les matériaux nécessaires et selon l'épaisseur requise pour la tuyauterie située à proximité. L'entrepreneur doit présenter le calendrier complet des travaux de revêtement calorifuge et d'isolation à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection aux fins d'examen avant de commander les matériaux. Toute l'isolation et le revêtement calorifuge doivent répondre aux exigences de l'organisme de réglementation.
- G 2.5.2** La tuyauterie et les équipements dont la température nominale interne est supérieure à 150 degrés Celsius doivent être isolés de leur support, ou les supports isolés des structures auxquelles ils sont fixés.
- G 2.5.3** Les supports de tuyauterie pour les tuyaux dont la température interne est inférieure à 5 degrés Celsius doivent être isolés de la structure d'acier à laquelle ils sont fixés. La tuyauterie exposée aux intempéries doit être isolée correctement contre le gel. Cette exigence ne s'applique pas aux systèmes dans lesquels un liquide s'écoule normalement, ou lorsque la partie exposée d'un système concerné peut être sécurisée et vidangée pour prévenir le gel.
- G 2.5.4** Dans la mesure du possible, les matériaux d'isolation doivent provenir d'un seul fabricant.

#### **Doublure thermo-isolante**

- G 2.5.5** Un revêtement calorifuge neuf, approuvé, ne contenant pas d'amiante doit être installé. Le revêtement calorifuge (recouvrement ou couche de protection sur les matériaux isolés) doit convenir à la température et à l'emplacement et doit correspondre à l'une des descriptions suivantes :
- Toile de fibre de verre, ruban et filet, Flextra<sup>MC</sup> ou l'équivalent
  - Éléments protecteurs mécaniques en aluminium, lisse ou martelé, fixés à l'aide de fixations rapides.
- G 2.5.6** L'isolation des tuyauteries et/ou des équipements non exposés aux intempéries doit être recouverte d'un tissu ou d'une bande d'isolation thermique lorsqu'elle n'est pas pré-couverte d'une isolation thermique. Le tissu d'isolation thermique doit être fixé à l'aide d'un adhésif ou de coutures. L'isolant en ruban doit être enroulé en spirale avec un chevauchement d'au moins 3/8 po et les extrémités doivent être fixées à l'isolant et/ou à la gaine avec de l'adhésif, des coutures ou des agrafes. L'isolant et les ciments

utilisés pour l'isolation thermique doivent être conformes aux normes ONGC 51.9-92 et CAN/ULC-S102-M.

- G 2.5.7** Les gaines isolantes, les tissus, les matelas de fibre de verre, les emballages et les adhésifs doivent être ignifuges, avec un indice maximal de propagation de la flamme de 25 et un indice maximal de dégagement des fumées de 100, lorsqu'ils sont testés conformément à la norme CAN/ULC S102-M.
- G 2.5.8** L'isolation de la tuyauterie ou de l'équipement exposé aux intempéries ou à une humidité excessive doit être protégée par l'application d'un revêtement résistant aux intempéries de 1/4 de pouce d'épaisseur sur ces éléments, et doit être fixée en place avant l'application de l'isolation thermique. Les fissures ou les ouvertures dans la continuité du calorifugeage installé, en particulier au niveau des vannes, des brides et des raccords, doivent être évitées pour empêcher la pénétration de l'humidité, des embruns ou de l'eau. Pour les traversées de pont, l'isolant doit être protégé par des pare-chocs en acier de six pouces de haut soudés au pont et recouverts de la même enveloppe isolante.
- G 2.5.9** Aux endroits où l'isolation et le calorifugeage pourraient facilement être endommagés, un calorifugeage de protection en tôle galvanisée n° 2 USSG doit être installé. Si le calorifugeage métallique protecteur doit être retiré fréquemment pour l'entretien des machines, il doit être en aluminium lisse ou martelé, fixé par des colliers de serrage à dégagement rapide.

#### **Dispositifs de fixation**

- G 2.5.10** Tous les matériaux d'isolation doivent être fixés pour éviter tout affaissement et faciliter leur retrait pour l'entretien de l'équipement.
- G 2.5.11** Tous les systèmes de tuyauterie à haute température doivent être isolés avec des couvertures préfabriquées réutilisables faites des matériaux suivants, de la surface du tuyau vers l'extérieur :
- Maille de Monel.
  - Matelas de fibres de verre, d'une densité d'environ 9 lb/pi<sup>2</sup>, qui ne doit pas contenir de liants chimiques et doit être résistant à des températures de service allant jusqu'à 450 C.
  - Isolant thermique en fibre de verre revêtu de silicone, doublé d'aluminium, fixé à l'isolant par des agrafes : tous les bords doivent être scellés.



- G 2.5.12** Les couvercles doivent être munis de pinces en acier inoxydable ou en Monel, fixées à l'aide de crochets autour desquels un fil de liaison peut être enroulé aux fins de montage et de fixation.
- G 2.5.13** L'isolation, dont tous les joints sont étroitement aboutés, doit être fixée aux extrémités du tuyau avec au moins deux bandes de métal par section, de 3/4 po de largeur minimale, dotées de pinces à dégagement rapide.
- G 2.5.14** Dans les endroits où l'isolation du tuyau rejoint les brides et les raccords, les extrémités de l'isolation doivent être coniques pour permettre le retrait des boulons.

### **Épaisseur de l'isolation**

- G 2.5.15** La température de surface de l'isolation ne doit pas dépasser 150 degrés F. Les températures maximales doivent déterminer l'épaisseur de l'isolation et correspondre à 10 % de surcharge d'une machine ou d'un moteur donné. Lorsque l'épaisseur totale requise de l'isolation est supérieure à 25mm, il faut doubler le revêtement. Les couches de revêtement doivent être d'épaisseur égale. Toutes les bandes doivent être décalées et tous les joints d'extrémité doivent se chevaucher.

### **Isolation, anti-condensation**

- G 2.5.16** La tuyauterie et l'équipement d'eau froide, notamment les tuyaux d'eaux usées, doivent être isolés à l'aide d'une isolation anti condensation. L'isolation anti condensation, autre que le plastique alvéolaire élastomère, doit être recouverte d'un revêtement calorifuge en toile ou en ruban, fixé à l'aide d'un adhésif pour former une finition à l'épreuve de l'humidité. L'isolation anti condensation doit être protégée par un revêtement calorifuge ou un grillage protecteur aux endroits où des dommages sont possibles.
- G 2.5.17** Lorsque les tuyaux passent au travers de la cuisine ou d'autres espaces très humides, l'isolation doit être doublée et l'extérieur de chaque couche doit être étanche

### **Isolation, couvertures ou coussins amovibles et réutilisables**

- G 2.5.18** Les brides, les raccords à brides, les joints flexibles, les pièces d'expansion ou les composants de la machinerie ou de la tuyauterie susceptibles d'être démontés, aux fins d'inspection et de maintenance, doivent être recouverts de couvercles ou de tampons amovibles et réutilisables. Ils doivent être faits du même matériau que l'isolation de la tuyauterie principale. Les vides entre les tampons et l'isolation installée doivent être suffisamment bourrés de pièces d'étoffe feutrée pour prévenir la circulation d'air.

## Conduits

- G 2.5.19** Tous les conduits doivent être isolés à l'aide d'une isolation de conduit étanche à la vapeur d'au moins deux pouces d'épaisseur, avec pare-vapeur appliqué en usine (Manson AK Flex<sup>MC</sup> ou l'équivalent). Le revêtement de la barrière pare-vapeur doit être le produit Chil-Perm<sup>MC</sup> CP30 avec toile de renfort en fibre de verre ou l'équivalent. Deux (2) couches d'enveloppe de toile de 16 oz doivent être posées avec le ciment d'isolation Bakor<sup>MC</sup> ou l'équivalent, comme finition finale, sur tous les conduits. Des produits de rechange peuvent être utilisés avec l'approbation de l'autorité technique.
- G 2.5.20** Les percées des conduits d'air doivent être scellées à l'aide de calfeutrage à base de silicone non rétractable ni durcissant.

## **G 2.6 AMÉNAGEMENT DE LA SALLE DES MACHINES**

### Général

- G 2.6.1** Les compartiments de machines doivent être équipés d'échelles, de caillebotis et de toles de varangue visant à fournir des niveaux pratiques d'accès à tous les composants de la machinerie aux fins d'utilisation et d'entretien de routine.

### Tôles de plancher/ varangue

- G 2.6.2** Les tôles de varangue doivent être des plaques couvertes d'acier multigrip de 20 lb soutenues par des supports en acier et fixées par des vis à tête fraisée de 13 mm en acier inoxydable ou en laiton sur les côtés. Les plaques ne doivent pas dépasser 1220mm par 1830mm. Des plaques plus petites et portables doivent être fournies lorsque cela est possible, lorsqu'un accès fréquent est nécessaire. Des ouvertures à charnières doivent être prévues au-dessus des soupapes, des robinets et des crépines et identifiées par des plaques en laiton. Il faut fermer les contours ouverts en les tournant vers le ciel, sauf dans les cas où l'accès à la machinerie est restreint. Les supports de tôles de varangue doivent être peints. Les supports fournis doivent pouvoir supporter le poids de la machinerie pendant les radoubs (charges concentré de 275kg)

### Éléments de protection

- G 2.6.3** Des éléments de protection doivent être fournis au-dessus de tous les entraînements rotatifs accessibles au personnel. Ils doivent être légers et portatifs. Les éléments de protection ouverts doivent être en métal déployé et laminé, et les éléments de protection fermés en acier ou en aluminium. Les éléments de protection doivent

permettre la visibilité des entraînements et la dissipation de chaleur. Il faut prévoir un accès aux centres des lignes d'arbres.

### **Aspiration de la mer et évacuation vers la mer**

**G 2.6.4** Tous les nouveaux dispositifs d'aspiration et de refoulement à la mer doivent être construits en tôle d'acier comme celle utilisée pour la coque, et protégés par des anodes sacrificielles. Tous les composants doivent être recouverts d'un système de revêtement complet de la coque.

### **Vannes d'isolation de la coque**

**G 2.6.5** Chaque conduite d'aspiration à la mer doit être équipée d'une vanne d'isolement de la coque fixée aussi près que possible de la prise d'eau. Les vannes d'aspiration à la mer doivent être approuvées par la société de classification, en acier moulé avec garniture en acier inoxydable.

**G 2.6.6** Les vannes doivent être fixées au moyen de boulons à un socle en acier, doté de trous de boulons aveugles taraudés, qui aura été soudé directement à la coque ou au coffre de prise d'eau du navire. S'il n'est pas possible de fixer la vanne directement à la coque ou au coffre de prise d'eau, des rallonges approuvées par ABS doivent être installées entre la vanne et le socle en acier. La rallonge doit être aussi courte que possible et ne doit pas avoir d'autres joints qu'avec la vanne et le socle.

**G 2.6.7** Les vannes d'isolation de coque doivent être à soupape à grande levée. Les vannes d'équerre à grande levée peuvent être utilisées s'il est impossible d'installer des vannes à soupape. La taille minimale des fixations utilisées pour les raccords du côté mer des vannes d'isolation doit être de 19mm. Le matériel de boulonnage des fixations doit être en bronze phosphoreux, de catégorie d'alliage B1 ou B2 de la norme ANSI/ASTM B139-79.

**G 2.6.8** Lorsque la pompe ou l'éjecteur a une aspiration directe à la mer et qu'il se trouve dans un compartiment éloigné de la vanne d'isolation de coque, une vanne d'isolation de coque supplémentaire doit être installée dans le compartiment de pompe.

## **G 2.7 INSTRUMENTATION DES MACHINES**

### **Manomètres et manomètres basse pression**

**G 2.7.1** Sauf indication contraire, seuls les manomètres de 115mm doivent être utilisés pour l'instrumentation.

- G 2.7.2** Tous les manomètres dont la pression dépasse 1 000 lb/po<sup>2</sup> (7 000 kPa) ou qui sont utilisés avec des fluides compressibles doivent être des manomètres de sécurité avec un dispositif arrière de sûreté.
- G 2.7.3** Toutes les conduites de manomètre doivent être munies d'un té d'essai bouché. Tous les manomètres doivent être munis de vannes aiguilles d'isolation. Des amortisseurs de pulsation doivent être fixés pour garder la pulsation du manomètre dans toute la plage de mesure. L'indication du manomètre doit être à la moitié ou aux deux tiers de sa plage de mesure respectivement pour la pression de fonctionnement à l'état variable ou stable.
- G 2.7.4** Toutes les pompes doivent être munies d'un manovacuumètre d'aspiration et d'un manomètre de refoulement.
- G 2.7.5** Tous les compresseurs frigorifiques doivent être installés avec des manomètres d'aspiration et de refoulement, et des vannes Schroeder doivent être posées aux conduites de manomètre pour la connexion du collecteur de la jauge de réfrigération portative.
- G 2.7.6** Toutes les mesures des nouveaux manomètres doivent être en unités impériales (lb/po<sup>2</sup>) et métriques (kPa ou Bar). La face de cadran doit être blanche avec des figures noires, et l'aiguille doit être réglable au micromètre. Les pièces de mouvement du manomètre doivent être en acier inoxydable avec des bagues et des arrêts de surpression et de sous-pression en acier inoxydable. Les tubes de bourdon doivent être en bronze ou en acier inoxydable de type 316 avec des douilles en laiton ou en acier inoxydable de type 316. La précision du manomètre doit être de  $\pm 0,5$  % de la plage, selon la norme ASME B40.1, catégorie 2A. Les manomètres doivent être remplis de glycérine ou de silicone en fonction des exigences de la température ambiante ou de l'importance de la vibration prévue.

### **Indicateurs de température**

- G 2.7.7** À moins d'indication contraire, tous les thermomètres doivent être des thermomètres gradués standard de 9 pouces, munis d'une tige universelle à angle réglable, d'un boîtier en fonte d'aluminium recouvert d'un revêtement de poudre de polyester durcie, d'une fenêtre transparente et d'une poche à thermomètre amovible en laiton. Les thermomètres doivent être munis d'une fenêtre en acrylique résistant jusqu'à 300 degrés Fahrenheit et d'un verre de sécurité à double épaisseur pour des températures supérieures à 300 degrés Fahrenheit.
- G 2.7.8** Tous les thermomètres doivent être logés dans un puits à thermomètre en acier inoxydable de type 304 ou 316 pour permettre le retrait du thermomètre sans nuire

au processus de mesure. Le thermomètre et la poche à thermomètre doivent atteindre au moins la moitié du diamètre du tuyau dans le processus de mesure. Lorsque les thermomètres sont installés dans les tuyaux avec isolation, il faut utiliser des thermomètres à tige plus longue avec des poches de thermomètre amovibles à col de prolongement. Les cols de prolongement doivent mesurer au moins 50mm de long.

**G 2.7.9** Les thermomètres servant à mesurer la température de l'air doivent être munis d'une tige protectrice perforée et d'une bride de fixation, au lieu d'une poche à thermomètre amovible en laiton.

**G 2.7.10** Tous les thermomètres doivent contenir un remplissage d'alcool rouge. Le choix des thermomètres doit se faire de sorte que la température de fonctionnement du processus mesuré atteigne environ la moitié de la graduation. La face de l'échelle de graduation doit être blanche avec des figures noires, et doit comporter les graduations en degrés Fahrenheit et en degrés Celsius. L'exactitude du thermomètre doit être de  $\pm 1$  division.

## **G 2.8 SOCLE DE L'ÉQUIPEMENT**

**G 2.8.1** Des socles en acier ou en aluminium doivent être installés pour tous les moteurs, machines et pompes, et pour tout l'équipement nouveau ou déplacé. L'échantillonnage des socles doit présenter une résistance et une épaisseur adéquates et doit être approuvé par l'inspecteur ABS, au besoin. Des raidisseurs supplémentaires doivent être installés au besoin pour répartir les charges et réduire les vibrations.

**G 2.8.2** Des gattes doivent être installées autour de tout système hydraulique et de toute pompe installés pendant le prolongement de vie du navire.

**G 2.8.3** Une isolation doit être fournie entre les matériaux ou équipements ferreux et non ferreux.

## **G 2.9 SUPPORTS ANTI-VIBRATION POUR ÉQUIPEMENTS**

**G 2.9.1** Tous les moteurs principaux et groupes électrogènes d'alimentation du navire doivent être montés sur des supports antivibratoires. L'entrepreneur doit coordonner les exigences d'installation de l'équipement avec le fournisseur ou le fabricant de l'équipement en tenant compte des éléments suivants :

- le poids de l'équipement ajouté à celui de la sous-base;
- le centre de gravité de l'équipement;
- l'exigence visant à limiter les mouvements verticaux, longitudinaux et latéraux de l'équipement en vue de réduire au minimum les répercussions sur les systèmes et les services auxiliaires tout en conservant l'isolation requise.

**G 2.9.2** Les mouvements prévus du navire sont décrits à la section 2.1 du présent devis; les supports antivibratoires doivent fournir une isolation comprise entre 75 et 85 % de l'ensemble des vibrations générées par l'équipement sur la structure de la coque.

**G 2.9.3** Les supports antivibratoires doivent être installés avec un dispositif antichoc doté d'une butée élastique supportant une accélération pouvant atteindre 5 g. Les pièces métalliques des supports antivibratoires doivent être protégées contre la corrosion avec du Fe/Zn 8C conformément à la norme ISO 2081 pour le milieu marin. Les supports élastiques doivent être protégés avec un abri pour éviter toute contamination des éléments d'amortissement.

## **G 2.10 STRUCTURE DE LA COQUE**

**G 2.10.1** La solidité structurale doit être préservée et toute question concernant ladite solidité doit être transmise à l'inspecteur ABS aux fins de résolution.

**G 2.10.2** Toutes les soudures doivent être effectuées conformément aux exigences de la norme sur le soudage du Bureau canadien de soudage ou des règles de la société de classification, les plus contraignantes étant appliquées.

**G 2.10.3** Pour les nouvelles structures et les endroits où un démontage permanent de raccords entraînera la nécessité d'installer des tôles encastrées dans le bordé extérieur, les cloisons étanches ou les ponts étanches, la procédure suivante devra être suivie :

- l'entrepreneur doit préparer et soumettre un schéma de soudage approuvé par un ingénieur du Bureau canadien de soudage aux fins d'approbation par l'inspecteur ABS;
- tous les éléments encastrés dans le bordé extérieur doivent être de niveau;
- tous les éléments sous-marins encastrés doivent être soumis à une radiographie totale une fois les travaux achevés;
- les réservoirs nouveaux et existants ainsi que les espaces vides et les endroits où des éléments encastrés ont été installés doivent faire l'objet d'essais hydrostatiques avec une charge hydraulique de 2,5 mètres. Ces essais doivent être enregistrés et effectués en présence de l'inspecteur ABS et de l'autorité d'inspection;
- l'emplacement de toute nouvelle tôle encastrée doit être noté sur le dessin du bordé du navire.

## **G 3.0**      **ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE**

### **G 3.1**   **GÉNÉRAL**

- G 3.1.1**      Les exigences de cette section s'appliquent à tous les travaux électriques. Les modifications électriques apportées au navire doivent être conformes aux normes TP 127E et IEEE 45 STD-2002 avec l'approbation de l'inspecteur ABS.
- G 3.1.2**      Tous les équipements, installations et appareils électriques et électroniques temporairement retirés pour l'accès doivent être remontés et fixés, et toutes les zones doivent être remises dans leur état d'origine.
- G 3.1.3**      L'équipement fourni par l'entrepreneur doit répondre aux exigences de l'IP56, de la norme IEC 60529 et de la section 2.1 de cette spécification.
- G 3.1.4**      L'entrepreneur doit se référer à la section G.5 pour les exigences de documentation relatives au système électrique.
- G 3.1.5**      Les surfaces conductrices d'électricité, les surfaces de transfert de chaleur et les registres de ventilation ne doivent pas être peints. Ces zones doivent être protégées de la poussière et des débris, y compris des projections de peinture, pendant toute la durée du contrat.
- G 3.1.6**      L'entrepreneur doit retirer tous les équipements électroniques des compartiments dans lesquels des travaux de coupe, de soudage, de meulage, etc. sont effectués. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation de l'AT pour que l'équipement reste en place, et ladite approbation doit exiger que l'équipement soit protégé de tout danger potentiel.

### **G 3.2**   **NOUVELLE MACHINE ROTATIVE**

- G 3.2.1**      Les moteurs doivent être de qualité marine commerciale et répondre à toutes les exigences réglementaires. Les compartiments moteurs à installer doivent être conformes à la norme IEC 60529. Les moteurs doivent être à charge continue, sauf pour les machines de pont où une (1) charge nominale complète et une (1) charge continue légère peuvent être utilisées.
- G 3.2.2**      Les enroulements de tous les moteurs doivent être recouverts d'un matériau isolant de classe F résistant à l'huile et à l'eau. Les moteurs doivent pouvoir fonctionner en continu à une température ambiante de 50 °C lorsqu'ils sont installés dans des salles

des machines et de 40 °C lorsqu'ils sont installés sur des ponts fermés. Pour les moteurs fonctionnant sur le pont ouvert, une température ambiante minimale continue de -40 °C doit être prise en compte. Les augmentations de température, mesurées par un thermomètre après un essai thermique de 8 heures, ne doivent pas dépasser celles indiquées par la SMTC dans le TP 127F pour la classe B.

- G 3.2.3** Les enroulements et les compartiments des machines tournantes à bagues collectrices ou à collecteurs fermés ne doivent pas contenir de matériau imprégné de silicone.
- G 3.2.4** Tous les équipements rotatifs comportant des brosses doivent être dotés de fenêtres d'inspection.
- G 3.2.5** Tous les moteurs à courant alternatif dont la valeur nominale est supérieure à 0,37 kW (1/2 hp) doivent être des moteurs à induction à cage d'écureuil, conçus pour un fonctionnement continu et capables d'atteindre les paramètres de conception avec une alimentation triphasée de 600 volts, 60 Hz, sauf indication contraire. Les moteurs asynchrones de 0,37 kW ou moins peuvent être conçus pour fonctionner avec une alimentation monophasée de 120 volts.
- G 3.2.6** Les moteurs asynchrones doivent être sélectionnés avec soin de manière à ce que chaque moteur ne soit pas trop grand pour l'utilisation prévue afin d'éviter le faible facteur de puissance inhérent aux moteurs asynchrones sous charge.
- G 3.2.7** Les moteurs à induction à vitesse unique doivent être à 4 pôles et à 1800 RPM, sauf indication contraire.
- G 3.2.8** Les moteurs de 0,18 kW (1/4 hp) et plus doivent être équipés de roulements antifriction conçus pour supporter les charges radiales et de poussée imposées. Lorsque les moteurs sont utilisés avec des accouplements solides, un roulement conçu pour supporter la poussée doit être fixé au logement de l'extrémité de l'arbre, et le jeu axial de l'arbre est limité au jeu du roulement. Les roulements à billes tandem ne doivent pas être utilisés pour les charges de poussée axiale.
- G 3.2.9** Les moteurs équipés de roulements antifriction utilisant des raccords de graissage sous pression doivent disposer d'un moyen pratique d'empêcher l'expulsion de la graisse vers les enroulements du moteur, soit par des bouchons ou des raccords de décharge de pression, soit par un système de soupape de décharge différentielle.
- G 3.2.10** Lorsque des roulements antifriction (roulements à billes) sont spécifiés pour des machines électriques tournantes, ils doivent :
- Être conçu pour fonctionner avec le bon type de moteur et être adapté à celui-ci.
  - Faites-vous tester pour le bruit.



- Soyez des roulements à billes rigides lorsque le moteur entraîne une poussée d'extrémité.
  - Être du type pré-lubrifié, sauf indication contraire.
- G 3.2.11** Les moteurs de ventilateurs axiaux doivent être équipés de roulements à billes pré-lubrifiés et scellés en usine ou de boîtiers de roulements à billes pré-lubrifiés et scellés en usine. Le logement du roulement ne doit pas être percé.
- G 3.2.12** Les moteurs utilisés avec une courroie trapézoïdale doivent avoir des roulements conçus à cet effet.
- G 3.2.13** Les moteurs d'une puissance nominale supérieure à 0,75 kW (hp) doivent avoir des rotors balancés statiquement et dynamiquement. Tous les enroulements doivent être imprégnés sous pression, puis séchés au four. Il faut porter une attention particulière à l'élimination de la poussière et des pièges à impuretés dans les enroulements et le compartiment moteur. Les données relatives à l'équilibrage statique et dynamique doivent être remises à l'AI et à l'AT.
- G 3.2.14** Les moteurs asynchrones alimentant des ventilateurs ou des pompes qui nécessitent des vitesses de fonctionnement élevées et basses doivent être des moteurs à deux vitesses et à deux enroulements dont la vitesse maximale ne dépasse pas la conception à quatre pôles, sauf indication contraire.
- G 3.2.15** L'entrepreneur doit confirmer toutes les caractéristiques pertinentes des moteurs de rechange avant leur achat afin de garantir leur compatibilité avec les exigences des machines conservées.
- G 3.2.16** Avant de passer une commande, l'entrepreneur doit soumettre à l'examen et à l'approbation de l'autorité technique la liste de tous les moteurs électriques devant être installés. Ladite liste doit préciser les éléments suivants :
- le nom du fabricant;
  - le facteur d'utilisation/de surcharge;
  - la puissance en kilowatt et le régime à pleine puissance;
  - le type de compartiment;
  - le rendement;
  - le facteur de puissance à pleine charge, à  $\frac{3}{4}$  de charge et à  $\frac{1}{2}$  charge (moteurs c.a.);
  - le couple et le courant à rotor bloqué;
  - le poids;
  - les caractéristiques de conception du Northeast Energy and Mines Advisory Committee (NEEMAC);
  - la classe d'isolation;

- le courant à pleine charge;
- la classe d'échauffement;
- la tension;
- la fréquence;
- la taille du châssis.

### **G 3.3 CHAUFFAGE ANTI-CONDENSATION**

**G 3.3.1** Des appareils de chauffage autonomes de type sans lumière, tubulaire ou à résistance chauffante plate doivent être installés sur tous les nouveaux moteurs et générateurs d'une puissance nominale de 15 kW ou plus, et sur tout équipement électrique installé sur les ponts découverts ou dans des espaces humides ou non chauffés, lorsque c'est précisé. Ces appareils de chauffage autonomes doivent être adaptés pour fonctionner à partir d'une source d'alimentation distincte. Les réchauffeurs doivent être adaptés pour être utilisés avec une alimentation monophasée de 120 V c.a., à 60 Hz.

**G 3.3.2** Le poste de commande de l'équipement doit comporter un dispositif nominal de verrouillage afin que le réchauffeur soit désactivé lorsque l'équipement connexe démarre.

**G 3.3.3** Un voyant de marche/arrêt doit être installé sur le poste de commande de l'équipement comme suit :

- pour les moteurs, sur leurs postes de commande ou leurs panneaux de commande locaux respectifs;
- pour l'équipement de commande électrique, sur le panneau pertinent.

**G 3.3.4** Des sectionneurs ou d'autres dispositifs de désactivation du poste de commande doivent être fournis au niveau de l'équipement nécessitant un entretien local lorsque le disjoncteur du dispositif d'alimentation n'est pas visible. Le sectionneur ou le poste de verrouillage doit être visible à partir de l'équipement protégé.

### **G 3.4 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES**

**G 3.4.1** Tout équipement électrique doit disposer de plaques signalétiques. Chaque plaque signalétique doit identifier l'équipement ainsi que 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 3.4.2** Toute précaution particulière et toute instruction liée à l'entretien ou au fonctionnement doivent être incluses sur la plaque signalétique ou sur une plaque distincte fixée à l'équipement.
- G 3.4.3** Les équipements électriques et les compartiments abritant des tensions dangereuses doivent présenter un avertissement signalant qu'un danger existe et doivent préciser la tension maximale du système.
- G 3.4.4** Les tableaux de distribution doivent être dotés des plaques signalétiques indiquant ce qui suit :
- de fabrication. Le nom du tableau de distribution;
  - Le fabricant;
  - Le N° de série (le cas échéant);
  - La date
- G 3.4.5** 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 3.4.6** Les panneaux de distribution doivent être dotés de plaques signalétiques indiquant :
- l'espace, le service, l'appareil ou les circuits contrôlés ainsi que la désignation du dispositif d'alimentation.
- G 3.4.7** À l'intérieur, les tableaux et les panneaux de distribution et les commandes de moteur 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 de couleurs.
- G 3.4.8** Les boîtiers électriques qui abritent plusieurs équipements 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 3.4.9** Les borniers et le câblage des bornes doivent être marqués avec la désignation des circuits et doivent être considérés comme des appareils au sein des boîtiers. Les borniers doivent être étiquetés consécutivement et par ordre croissant de gauche à droite et de haut en bas.

**G 3.4.10** La taille et les autres caractéristiques des plaques signalétiques doivent respecter les indications de la section G1.169.

### **G 3.5 CÂBLES**

**G 3.5.1** Tous les câbles doivent respecter les exigences de la norme TP127F, et doivent être fabriqués, testés et installés conformément aux exigences des dernières publications de la SMTC, de l'IEEE et de la société de classification.

**G 3.5.2** L'entrepreneur doit créer un schéma recensant tous les nouveaux câbles électriques devant être installés et tous les câbles existants devant être réutilisés. Pour chaque câble, les éléments suivants doivent être indiqués :

- Taille des conducteurs
- Courant nominal
- Longueur estimée
- Numéro d'identification et nom du fabricant
- Poids approximatif
- Chute de tension
- Niveau d'isolation (tension)
- Désignation du type d'isolation et température maximale permise

**G 3.5.3** Ce schéma doit être soumis à l'examen et à l'approbation de l'autorité technique avant l'installation ou le retrait de tout câble. Le schéma peut être soumis en sections à mesure que la conception détaillée se développe.

**G 3.5.4** Aucune épissure ne doit être effectuée sur les nouveaux câbles. Épisser des câbles existants de 600 V c.a. ou moins peut être permis avec une autorisation préalable de la SMTC, du moment que les épissures sont effectuées conformément à la norme TP 127F. Les câbles coaxiaux radio fréquence ne doivent pas être épissés. Il ne faut pas utiliser de connecteurs en ligne sur de tels câbles, sauf pour terminer le câble. Toutes les extrémités de câble et de fil doivent respecter la norme TP127F.

**G 3.5.5** Là où les câbles pénètrent dans des compartiments, des moteurs ou d'autres équipements abrités ou étanches, il faut utiliser des manchons de raccordement ou des dispositifs réducteurs de tension approuvés par la SMTC. L'entrée des câbles dans les compartiments abrités doit se faire par le fond ou le côté desdits compartiments. Si des câbles pénètrent dans un compartiment par le côté, ils doivent courir vers le bas du compartiment avant de remonter vers le haut.

**G 3.5.6** Si des câbles pénètrent dans un compartiment par le côté, ils doivent courir vers le bas du compartiment avant de remonter vers le haut.

- G 3.5.7** Un espace libre d'au moins 15 % doit être laissé pour chaque nouvelle canalisation et pour tous les parcours de câble modifiés.
- G 3.5.8** Les câbles doivent être dissimulés, sauf dans les salles des machines, les ateliers et les salles d'entreposage. L'emplacement des parcours de câble, des boîtes de connexion, supports, etc., dissimulés par des panneaux ou des revêtements doit être clairement indiqué sur les dessins « conformes à l'exécution ». Les boîtes de connexion dissimulées doivent présenter la désignation des circuits, estampillée ou peinte sur une partie de la boîte qui ne peut pas être démontée.
- G 3.5.9** Les câbles installés à demeure et tous leurs points de connexion doivent porter une étiquette désignant leur circuit, et ce, des deux côtés des cloisons et des ponts. Les étiquettes doivent être en acier inoxydable estampée pour tous les câbles extérieurs. Les deux extrémités des étiquettes doivent être fixées au câble par une attache de métal après que la peinture ait été posée. Les attaches doivent passer par des trous dans les étiquettes afin que celles-ci soient bien sécurisées. Les extrémités des attaches doivent être pliées et serties en permanence.
- G 3.5.10** Des étiquettes d'identification en plastique adhésives ou imprimées de manière indélébile sur chaque câble et conducteur peuvent être utilisées à l'intérieur des compartiments d'équipement et des bâtis d'équipement.
- G 3.5.11** Toutes les marques d'identification des conducteurs et toutes les étiquettes de câble doivent être reportées sur les dessins du système « conformes à l'exécution » et doivent respecter les instructions suivantes :
- les étiquettes de câble doivent être imprimées avec de l'encre indélébile et ne doivent pas être écrites à la main;
  - chaque câble doit porter l'identificateur unique de l'installation;
  - chaque étiquette de câble doit présenter les renseignements suivants : désignation unique du câble et emplacement de chaque extrémité;
  - les marques d'identification des conducteurs doivent être fixées aux conducteurs de sorte qu'elles ne s'en dissocient pas lorsque le conducteur est branché à un appareil.
- G 3.5.12** Les conducteurs de rechange d'un câble ne doivent pas être dénudés ni raccourcis et doivent être attachés et étiquetés comme conducteurs de rechange de manière appropriée. Les câbles de commande et les câbles utilisés pour le système d'alarme et de surveillance doivent comprendre au moins 10 % de conducteurs de rechange. Le blindage des câbles de commande blindés doit être mis à la terre à une seule extrémité du parcours du câble, de préférence à l'extrémité d'entrée du signal. Le câble ne doit pas être mis à la terre aux deux extrémités.

- G 3.5.13** Pour éviter l'interférence mutuelle, les câbles doivent être regroupés et séparés. Si l'espacement n'est pas réalisable, un blindage supplémentaire doit être fourni avec l'approbation de l'inspecteur ABS.
- G 3.5.14** Des câbles coaxiaux à faible perte d'une impédance appropriée doivent être utilisés pour les lignes d'alimentation d'antenne.
- G 3.5.15** Si des câbles diélectriques à âme en mousse sont utilisés, il faut installer des connecteurs à sertir blindés. L'entrepreneur ne doit pas utiliser de connecteurs à souder.
- G 3.5.16** Le parcours des nouveaux câbles des génératrices doit être aussi direct que possible, et les câbles doivent passer sur les chemins de câbles utilisés pour les câbles des génératrices existantes ou, lorsque cela n'est pas réalisable, sur des chemins de câbles spécialement conçus à cette fin. Lorsque l'on fait courir les câbles des génératrices vers leurs machines respectives, un jeu suffisant doit être laissé pour permettre à la machine d'être par la suite débranchée et rebranchée sans endommager le câble.
- G 3.5.17** L'Entrepreneur doit se débarrasser, à ses frais, de tout le câblage jugé excédentaire en raison de cet article du devis.
- G 3.5.18** L'Entrepreneur doit s'assurer que toutes les zones ont été nettoyées à fond et qu'elles sont exemptes de tout débris résultant de l'exécution de cet article du devis.
- G 3.5.19** L'Entrepreneur doit utiliser de la quincaillerie de montage en acier inoxydable 316 pour le montage de tout l'équipement visé par le présent devis.
- G 3.5.20** L'Entrepreneur est responsable du déballage et de l'emballage de tous les câbles et presse-étoupes.
- G 3.5.21** Pour l'installation des câbles, l'Entrepreneur doit suivre les chemins de câbles existants dans tout le navire où ils sont installés. Une fois installé, tout le câblage doit être fixé conformément au TP127E.
- G 3.5.22** Les équipements qui ont été retirés dans le cadre de l'exécution de cette spécification doivent être retournés au Canada en état de fonctionnement. Ils doivent être emballés correctement. Les frais d'expédition seront pris en charge par le processus de la PSPC 1379.
- G 3.5.23** L'entrepreneur doit mettre à la terre tout l'équipement conformément à la documentation du fabricant.

### **G 3.6 SÉPARATION DES CÂBLES**

**G 3.6.1** L'entrepreneur doit se reporter à la figure 4-1 indiquant la séparation physique qui doit être maintenue entre les diverses catégories de câbles. Les séparations ne s'appliquent pas aux câbles qui se croisent à un angle droit ou presque. Tous les types de câbles doivent être bien séparés des antennes, des coupleurs d'antenne ou des fils d'alimentation. Toute dérogation doit être approuvée au préalable par l'inspecteur ABS et l'autorité technique, et la documentation relative aux dérogations approuvées doit être transmise à l'autorité d'inspection.

**G 3.6.2** Les câbles doivent être regroupés en fonction de leur catégorie indiquée à la figure 4-1 et conformément aux lignes directrices suivantes :

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

**Séparation recommandée des câbles (en pouces)**

Groupe de câbles	Classification des groupes de câbles	Séparation recommandée (en pouces) entre les groupes de câbles									
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
A	Énergie et éclairage du navire	-	4	2	2	4	12	18	18	18	18
B	Câbles d'antenne du récepteur	4	-	4	2	2	12	18	18	18	18
C	Câbles de dispositifs de contrôle	2	4	-	2	4	12	18	18	18	18
D	Câbles de distribution des antennes TV et VHF	2	2	2	-	2	12	18	18	18	18
E	Câbles de distribution téléphonique et audio	4	2	4	2	-	12	18	18	18	18
F		12	12	12	12	12	-	18	18	18	18

Groupe de câbles	Classification des groupes de câbles	Séparation recommandée (en pouces) entre les groupes de câbles										
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	
	Transducteur de l'échosondeur											
G	Câbles d'alimentation de l'émetteur et du coupleur	18	18	18	18	18	18	-	18	18	18	
H	Câbles de coupleur et d'antenne	18	18	18	18	18	18	18	-	18	18	
J	Câbles d'émetteur-récepteur/antenne VHF/UHF	18	18	18	18	18	18	18	18	-	18	
K	Guide coaxial et guide d'ondes pour émetteur-récepteur radar	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	-

### **G 3.7 DISJONCTEURS**

**G 3.7.1** Les disjoncteurs doivent être équipés de connecteurs isolés, renforcés et protégés individuellement. On doit pouvoir clairement déterminer qu'un disjoncteur a été déclenché quand la poignée se trouve entre les positions marche/arrêt ou au moyen d'un indicateur visuel.

**G 3.7.2** Tous les disjoncteurs doivent être calibrés selon leur utilisation en tenant bien compte de la tension, de l'intensité, de la valeur d'interruption, du nombre de pôles, des auxiliaires, etc., conformément à l'« analyse du courant de court-circuit » définitive approuvée (4.4), et doivent être choisis sur la base de l'étude de coordination.

**G 3.7.3** Les disjoncteurs doivent être calibrés à 50 °C.

**G 3.7.4** Les disjoncteurs doivent convenir à l'utilisation en milieu marin;

- ils doivent être dotés d'un boîtier moulé;
- ils doivent être calibrés pour une tension de 600 V c.a., de 240 V c.a. ou de 120 V c.a.;



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

### **G 3.8 COMMANDES DE MOTEUR CCM**

**G 3.8.1** Les commandes de moteur doivent convenir à une utilisation en milieu marin. Les commandes de moteur et les contacteurs qui commandent des machines devant fonctionner en continu doivent être installés avec un déclencheur sur baisse de tension accompagné d'un circuit de base de temps, réglable de 0,5 à 10 secondes, qui doit relancer tous les moteurs en marche en cas de panne d'électricité de courte durée.

**G 3.8.2** Les moteurs de 30 kW et plus doivent être équipés de démarreurs à tension réduite à semi-conducteur (démarrages progressifs) pour limiter les courants d'appel.

**G 3.8.3** Chaque démarreur contrôlant des moteurs à c.a. triphasés doit se conformer aux dernières versions des normes TP 127F et IEEE STD 45-2002, et doit :

- être doté d'un moyen permettant d'isoler localement le moteur lorsque le démarreur ne jouxte pas le moteur;
- être doté de voyants lumineux au niveau du démarreur pour indiquer l'état du sectionneur;
- être doté d'un disjoncteur à boîtier moulé pour chaque circuit moteur afin d'isoler l'alimentation électrique et de fournir une protection contre les courts-circuits. Le disjoncteur doit disposer d'un moyen permettant d'indiquer son état localement et présenter des contacts auxiliaires aux fins de surveillance à distance;
- être doté de deux voyants lumineux : l'un pour indiquer que le moteur connexe est en marche, et l'autre pour indiquer qu'il est à l'arrêt;
- disposer de voyants lumineux à DEL;
- être doté de boutons poussoirs de MARCHE et d'ARRÊT abrités ou étanches;
- être doté d'un (1) bouton actionné de l'extérieur pour la réinitialisation en cas de surcharge, installé à l'avant, pour l'ensemble des trois relais de surcharge;
- être doté d'un contact auxiliaire pour faire fonctionner les réchauffeurs anticondensation, au besoin;
- permettre une entrée des câbles par le fond par l'intermédiaire d'un manchon de raccordement;
- être doté d'un ampèremètre avec sélecteur pour la lecture de l'intensité sur chaque phase dans le cas des moteurs d'une puissance nominale de 20 kW ou plus.

**G 3.8.4** Lorsque des voyants d'alarme sont fournis au poste de commande local, les installations doivent permettre de mener un test des voyants.

- G 3.8.5** Lorsque des sonneries d'alarme sont fournies aux postes de commande locaux, les installations doivent disposer d'un bouton permettant de les désactiver.
- G 3.8.6** Les démarreurs contrôlant des moteurs monophasés d'une puissance inférieure à 0,37 kW, à moins qu'ils ne soient prévus pour un fonctionnement automatique, peuvent être des interrupteurs manuels, bipolaires, dans un boîtier entièrement fermé et convenant à une utilisation en milieu marin, complétés par des commutateurs de surcharge, du moment que la protection requise est incluse dans le boîtier de commutateurs.
- G 3.8.7** Tous les câblages internes doivent être numérotés définitivement. Cette numérotation doit être incluse dans les schémas de câblage qui doivent être fournis en vertu de l'exigence relative aux dessins « conformes à l'exécution ». Chaque commande ou démarreur de moteur doit présenter un schéma de câblage à l'intérieur de la porte ou du couvercle.
- G 3.8.8** Un schéma doit être soumis pour chaque démarreur. Dans le cas où plusieurs moteurs auraient le même schéma de commande, la soumission d'un seul schéma doit suffire, du moment que ce schéma renvoie à un tableau énumérant l'identification des conducteurs pour chaque circuit.
- G 3.8.9** L'entrepreneur doit soumettre à l'examen et à l'approbation de l'autorité technique la liste de tous les démarreurs pour les moteurs devant être installés pendant le prolongement de vie du navire. Ladite liste doit préciser les éléments suivants :
- Nom du fabricant;
  - Usage;
  - Type de démarreur;
  - Type de protection – contre les surtensions ou les sous-tensions;
  - Poids;
  - Boîtier;
  - Schéma de câblage;
  - Taille du démarreur.

### **G 3.9 TRANSFORMERS**

- G 3.9.1** Lorsqu'un bloc transformateur triphasé est requis, il doit se composer de trois (3) transformateurs monophasés en connexion triangle-triangle, sauf indication contraire. Les transformateurs doivent être équipés de boucliers électrostatiques.
- G 3.9.2** De manière générale, les principes suivants doivent s'appliquer aux transformateurs :

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

**G 3.9.3** Lorsqu'un transformateur doit être mis hors tension pendant des périodes relativement longues, l'enceinte du transformateur doit comprendre un appareil de chauffage autonome, conformément à la section 4.6. Les appareils de chauffage autonomes doivent être en mesure d'augmenter la température interne à 5 °C au-dessus de la température ambiante, et de la maintenir. L'autorité technique peut renoncer à cette exigence si le transformateur se trouve dans un espace chauffé et sec.

**G 3.9.4** L'entrepreneur doit fournir à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique les certificats d'approbation de ABS pour tous les transformateurs présentant une puissance nominale de 15 kVA ou plus. Les documents de certification doivent être conformes à la section G.5 du présent devis.

### **G 3.10 INSTALLATION D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES**

- G 3.10.1** L'entrepreneur doit préparer des schémas de montage indiquant l'emplacement de l'équipement électronique, tant au niveau du bâti ou de la console qu'au niveau du compartiment. Ces schémas doivent être préparés pour tous les compartiments contenant de l'équipement électronique. Un schéma d'implantation d'antenne doit également être préparé, au besoin.
- G 3.10.2** L'entrepreneur doit préparer les schémas d'après les données d'installation des fabricants. Ces schémas doivent montrer les détails électriques de l'installation de chaque système électronique (par exemple, des détails sur les câbles comme leur numéro d'identification et leur type, des détails sur les connecteurs ou des détails sur l'alimentation). Les détails relatifs aux connexions de point doivent être fournis séparément, mais le schéma doit faire référence à la source.
- G 3.10.3** L'entrepreneur doit fournir une liste des appareils énumérant tous les renseignements qui les concernent ainsi que les données du fabricant relatives aux pièces connexes. Lorsque les appareils sont configurables par l'intermédiaire du logiciel ou du matériel (par exemple, commutateurs DIP et paramètres de mémoire), l'entrepreneur doit consigner tous les réglages de configuration logicielle et matérielle et les fournir, avec la documentation de l'appareil, à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection en format électronique modifiable.
- G 3.10.4** Chaque appareil de terrain se trouvant dans un emplacement distinct doit avoir une identification unique. Cette identification doit correspondre à l'identification de l'appareil de terrain utilisée dans tous les autres documents.
- G 3.10.5** Les étiquettes d'identification des appareils de terrain doivent comprendre les renseignements suivants :
- l'emplacement de l'appareil de terrain;
  - le dessin principal associé à l'appareil de terrain.
- G 3.10.6** L'objectif des documents sur les appareils de terrain est de fournir un système par lequel tous les appareils présentent un identifiant unique, permettant ainsi le renvoi vers toutes les données sur les FEO connexes, les paramètres de configuration propres aux appareils, les schémas de principe et les branchements électriques vers un appareil particulier au sein du système.

### **G 3.11 INTERRUPTEURS DE SÉCURITÉ**

- G 3.11.1** Il est nécessaire de pouvoir désactiver localement chaque dispositif électronique. Ceci peut être réalisé par un interrupteur normalement prévu sur le panneau avant. Pour les appareils qui ne disposent pas de cette fonction et qui sont activés à distance, il faut installer un interrupteur de sécurité ON/OFF.
- G 3.11.2** Lorsqu'une unité électronique ou une boîte à bornes est dissimulée par des carreaux de plafond ou de revêtement, un accès à l'équipement dissimulé doit être prévu. Le panneau d'accès doit afficher de façon claire et permanente l'identification de l'équipement dissimulé, comme indiqué à la section G1.16.

### **G 3.12 MONTAGE SUR BÂTI OU SUR SUPPORT**

- G 3.12.1** Le montage sur bâti ou en console est la méthode préférée pour le montage de l'équipement électronique. L'entrepreneur doit fournir les supports ou les racks nécessaires au montage de l'équipement électronique.
- G 3.12.2** Tous les cadres ou supports doivent être en acier soudé et doivent être solidement fixés en position verticale. Les cadres ou les supports doivent être renforcés de manière adéquate pour répondre aux exigences de la section G2.9 en matière de chocs et de vibrations.
- G 3.12.3** Les bâti ou les consoles doivent être conçus pour le montage escamotable et coulissant d'équipements électroniques standard de 19 pouces (483 mm) jusqu'à 24 pouces (600 mm) de profondeur. La hauteur de la console doit être aussi compatible que possible avec son usage et son environnement.
- G 3.12.4** Les rails de montage doivent être constitués de deux pièces, l'une fixée au cadre et l'autre à l'équipement. Un dispositif doit être prévu pour éviter que les câbles ne s'accrochent lors de l'insertion ou du retrait des glissières.
- G 3.12.5** Les bâtis doivent être conçus avec des panneaux latéraux amovibles. Ils doivent être disposés de manière à ce que les cadres adjacents puissent être boulonnés ensemble sans avoir de panneaux latéraux à l'intérieur. La priorité doit être donnée aux cadres qui permettent une ventilation forcée.
- G 3.12.6** Les équipements doivent être montés à l'aide de glissières rétractables. Tout équipement qui n'est pas monté de cette manière doit être soutenu par le bas. L'équipement doit être maintenu dans le cadre par les vis de fixation du panneau avant. Pour des raisons de maintenance, les vis de fixation doivent être normalisées.
- G 3.12.7** Les équipements lourds doivent être placés dans la partie inférieure du rack, tandis que les équipements plus légers, sans commandes sur le panneau avant, doivent être

placés dans la partie supérieure. Les équipements nécessitant une inspection ou un entretien fréquent doivent être montés au centre du rack.

### **G 3.13 MONTAGE SUR UN MUR OU UNE TABLE**

- G 3.13.1** Les équipements montés sur les cloisons doivent être fixés directement ou indirectement à la structure du navire. En aucun cas, l'équipement ne doit être soutenu par des panneaux de revêtement ou des dalles de plafond.
- G 3.13.2** Le montage de l'équipement sur une table est acceptable, mais l'utilisation d'appuis de fenêtre doit être évitée, sauf approbation de l'AT. Le matériel de montage standard du fabricant doit être utilisé au maximum. Tous les équipements montés doivent être orientés de manière à servir au mieux l'opérateur.
- G 3.13.3** Le coffre à équipement de tout équipement monté sur une cloison ou une table doit être relié à la structure métallique du navire.

### **G 3.14 MONTAGE SUSPENDU**

- G 3.14.1** Le montage suspendu des équipements électroniques doit être évité et ne doit être utilisé que lorsque les autres méthodes de montage ne sont pas réalisables. Cette méthode doit utiliser une console suspendue, solidement fixée à la structure du navire et conçue pour permettre un accès facile pour la maintenance. L'installation d'une telle console doit être effectuée de manière à éviter tout risque de blessure corporelle. Tout équipement ainsi monté doit être relié à la coque du navire.

## **G 4.0 INTERFÉRENCE ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

### **G 4.1 GÉNÉRAL**

- G 4.1.1** L'entrepreneur doit déterminer les sources d'interférences électromagnétiques causées par l'installation de l'équipement, et éliminer toute interférence ultérieure.
- G 4.1.2** Les normes suivantes contiennent des limites acceptables pour les fréquences indiquées du courant et des champs de rayonnement RF :
- IEC n° 60533 ed. 2.0, 1999 ; Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique.
  - Annexe 7 de la norme IEEE 45, std-2002 Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires.
  - Spécification d'essai de l'IACS pour l'approbation du type E10.

## **G 4.2 LIMITES D'INTERFÉRENCE**

**G 4.2.1** Des limites distinctes sont définies pour les interférences rayonnées, c'est-à-dire transmises par l'air, et les interférences conduites, c'est-à-dire transmises par fil. Chaque type d'interférence a des niveaux tolérés différents au-dessus et au-dessous de 15 kHz.

### **Interférences rayonnées (au-dessus de 150 kHz)**

**G 4.2.2** Les limites d'interférence rayonnée doivent être conformes aux paramètres d'essai de la norme IACS E10.

### **Interférence conductive (de 30 Hz à 15 kHz)**

**G 4.2.3** Le niveau mesuré aux bornes d'entrée d'un panneau de distribution électrique ne doit pas dépasser 3% de distorsion harmonique totale de l'alimentation. Lorsqu'elle est mesurée aux bornes d'un équipement électronique, la distorsion totale ne doit pas dépasser 1 %. La distorsion totale est le rapport entre la valeur moyenne quadratique de toutes les tensions perturbatrices et la valeur moyenne quadratique de la tension fondamentale et de toutes les tensions perturbatrices.

### **Interférences par conduction (au-dessus de 15 kHz)**

**G 4.2.4** Les niveaux de perturbation de tension mesurés sur une seule pièce d'équipement électrique ne doivent pas dépasser les niveaux prescrits par le ministère des Communications dans la circulaire no S11-10-47, Interference Suppression in Marine Craft.

**G 4.2.5** Les limites de la classe 1 doivent s'appliquer lorsque les équipements ou les câbles ne sont pas correctement blindés, par exemple :

- Toute zone située au-dessus du pont, sauf si un blindage approprié a été utilisé.
- Lorsqu'il existe un couplage étroit entre l'équipement concerné et les câbles associés.

**G 4.2.6** Les limites de la classe 2 doivent s'appliquer en cas de blindage adéquat, notamment :

- A l'intérieur de la structure métallique du vaisseau.
- Lorsque le blindage a été spécialement prévu.

**Note : Les mesures doivent être effectuées à l'aide d'un équipement conforme à la norme C108.1.1 du Conseil canadien des normes. Les mesures doivent être effectuées dans les conditions les plus défavorables.**

### **G 4.3 SUPPRESSION DES INTERFÉRENCES S**

**G 4.3.1** Les interférences doivent être supprimées à la source ou au récepteur conformément aux lignes directrices suivantes :

- Tout appareil électronique sensible doit être logé dans une enceinte mise à l'essai et certifiée qui offre un blindage d'au moins 40 dBm pour l'environnement électromagnétique à bord;
- Il importe de respecter les séparations de câbles minimales;
- Si des condensateurs sont utilisés, ils doivent se trouver du côté de l'équipement de tout sectionneur ou être dotés d'une ligne de fuite sans coupure;
- Les condensateurs ne doivent pas servir à supprimer les arcs entre les contacts électriques;
- Les boîtiers métalliques qui logent des composants doivent être reliés au métal de la source d'interférence;
- Les transformateurs d'isolation à blindage électro-statique ou les stabilisateurs de tension secteur adéquats doivent être intégrés aux lignes électriques destinées à l'équipement électrique, préférablement à l'extrémité de l'équipement du coaxial;
- Il importe d'utiliser, dans la mesure du possible, des cartes de circuits imprimés à double côté.

### **G 4.4 BLINDAGE DES CÂBLES**

**G 4.4.1** Le blindage des câbles doit respecter les règles de base suivantes :

- L'efficacité du blindage doit être d'au moins 90 %.
- Les câbles basse fréquence (c'est-à-dire inférieurs à 15 kHz) doivent être dotés d'un blindage en ferreux mis à la terre en un seul point.
- Les câbles haute fréquence doivent être blindés avec du bronze, du cuivre ou de l'aluminium chaque fois que cela est possible, et doivent être mis à la terre à des intervalles de moins de 0,15 longueur d'onde à la fréquence la plus élevée qui nous intéresse.
- Les gaines métalliques peuvent fournir un blindage adéquat à condition qu'ils soient collés lorsqu'ils traversent une quelconque cloison et que toutes les soudures et tous les joints soient soudés en continu.

### **G 4.5 MISE À LA TERRE ET MÉTALISATION**

**G 4.5.1** La mise à la terre et le placage doivent être conformes à la norme TP127E.

#### **Batis et consoles**



**G 4.5.2** Les mesures suivantes s'appliquent à la mise à la masse des bâtis d'équipement et des consoles :

- Les bâtis et les consoles doivent tous être soudés et disposer d'une connexion électrique directe entre le bâti ou la console et la partie métallique du navire. Lorsqu'il est impossible de réaliser une connexion directe, il faut utiliser des tresses de masse.
- L'utilisation de bâtis et de consoles non soudés peut être envisagée à condition que chacun des composants soit mis à l'essai adéquatement. Les composants peuvent être mis à la masse individuellement, ou liés ensemble à l'aide d'une tresse. La continuité électrique entre chaque composant adjacent ne doit pas différer en raison de leur proximité ou de leur raccordement mécanique.

**Casiers d'équipement**

**G 4.5.3** Les casiers d'équipement doivent comporter des capacités d'atténuation d'au moins 40 dB. La tôle d'acier doit être privilégiée. Les casiers d'équipement individuels doivent être mis à la masse de la façon suivante :

- Ils doivent être connectés au rail de masse ou au métal du bâti ou de la console dans lequel ils sont installés;
- Chaque casier doit être mis à la masse individuellement, c.-à-d. qu'il n'est pas permis de connecter les casiers les uns aux autres afin de les mettre à la masse;
- Dans la mesure du possible, les équipements d'un même système doivent être regroupés et liés à une masse à point unique;
- La mise à la masse des casiers d'équipement ne doit pas s'appuyer sur ses pièces de fixation;
- Les portes ou les couvercles d'accès doivent être liés au casier d'équipement;
- L'équipement monté sur glissière doit être doté de tresses permettant le retrait de l'équipement;
- Sur l'équipement installé de manière permanente, la tresse de masse doit être la plus courte possible;
- Les tresses de masse flexibles ne doivent être utilisées que si le mouvement de l'équipement ou du composant le requiert.

**Méthodes et matériels**

**G 4.5.4** Les points suivants concernent les méthodes et le matériel servant à lier ou à mettre à la masse un composant :

- Toutes les surfaces de contact doivent être propres et exemptes de peinture, d'écaille, de rouille ou de toute autre matière susceptible de nuire au contact adéquat des surfaces;
- La zone des surfaces de contact doit être aussi grande que possible.
- Les surfaces de contact doivent être liées à l'aide d'une méthode qui ne porte pas atteinte à l'efficacité du contact, c.-à-d. le soudage d'un goujon à souder, etc.;
- Les tresses doivent être fabriquées de cuivre massif d'une largeur de 2,5 cm (1 po) et d'une épaisseur de 0,6 mm (0,025 po), et le plus court possible afin d'éviter la formation de coudes en équerre et de coins;
- Toutes les tresses de masse et tous les joints doivent être facilement accessibles pour les besoins de l'entretien.
- l'inspecteur ABS peut approuver l'usage d'autres matières à faible résistance, chimiquement compatibles et résistant à la corrosion;
- Toutes les pièces de fixation doivent être de faible résistance, résister à la corrosion et préférablement en acier inoxydable. Les pièces de fixation du pont supérieur doivent être fabriquées en acier inoxydable.

### **Précautions supplémentaires**

**G 4.5.5** Une attention particulière doit être portée à la mise à la masse et à la métallisation des structures métalliques et de l'équipement dans les endroits à niveaux élevés d'énergie de fréquence radio, comme les salles des radios et de l'équipement électronique. Les antennes, les blocs d'accord d'antenne et les émetteurs-récepteurs radars sont également essentiels, quel que soit leur emplacement. Dans ces endroits, toute structure métallique flottante comme les conduits, les conduits de distribution d'air, la tuyauterie, les boîtes de câbles, le blindage des câbles et les bâtis de support métalliques pour le carton doublure et les carreaux de plafond doit être mise à la masse à des intervalles de moins de 1 m (3 pi). Il importe d'éviter d'utiliser dans ces endroits un carton doublure ou des carreaux de plafond à parements métalliques.

**G 4.5.6** Toute structure métallique située sur le pont supérieur, tel que les tuyaux, les rails, les jambettes et les enceintes, doit être liée à la partie métallique du navire.

## **G 5.0      DOCUMENTATION**

Tous les documents fournis par l'entrepreneur deviennent la propriété du Canada. Cela comprend les supports électroniques. Ces supports ne doivent pas être protégés pour empêcher la copie à des fins d'utilisation interne.

### **G 5.1   DESSINS**

## Général

- G 5.1.1** Tous les dessins fournis par l'entrepreneur doivent être en format AutoCAD 2013 DWG. Les dessins électroniques ne doivent pas être protégés pour en faire des fichiers en lecture seule. Les polices de caractères du texte doivent correspondre au format AutoCAD 2013 standard. Les blocs ne doivent pas être groupés. L'ensemble du texte d'un bloc doit correspondre à un attribut.
- G 5.1.2** Une liste complète des noms des couches et une brève description de l'utilité de chaque couche doivent accompagner tous les fichiers. Les noms de couches, les codes de couleurs de couches et les types de lignes de couches doivent être uniformes dans les dessins ou les types de dessins.
- G 5.1.3** Les dessins électroniques doivent être fournis à l'autorité technique par courriel, serveur FTP ou dispositif USB. Tous les fichiers doivent recevoir une étiquette indiquant clairement le numéro de projet, les noms de fichiers et les numéros de dessins. Les fichiers doivent recevoir une étiquette de « dessins d'exécution » pour les dessins qui ont été approuvés et qui sont définitifs.
- G 5.1.4** Une liste complète des noms de symboles (blocs) avec une description de chaque symbole doit être fournie. Un bloc par dessin doit être fourni en format électronique compatible avec AutoCAD 2013. Les dimensions des feuilles de dessin, y compris, dans la mesure du possible, les dessins des fournisseurs, doivent répondre aux normes ANSI avec une marge standard et un bloc titre dans la section de la mise en page.
- G 5.1.5** Les représentations graphiques et les imprimés des plans « conformes à l'exécution » ne doivent pas contenir de marque ou de correction inscrites à la main, p. ex., à l'aide d'un marqueur, d'un stylo ou d'un crayon.
- G 5.1.6** 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 5.1.7** Les schémas de principe des systèmes doivent inclure tous les renseignements des systèmes pertinents, notamment en ce qui concerne les tailles, les dimensions, les étiquettes, l'emplacement de l'équipement et tous les renseignements qui renvoient à l'appareillage des systèmes.
- G 5.1.8** L'entrepreneur doit disposer d'un système complet pour consigner et contrôler tous les dessins et toutes les révisions de dessins qui découlent des travaux. L'entrepreneur doit maintenir une liste à jour des dessins et des révisions et fournir cette liste à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique au cours de la réunion mensuelle sur

l'état d'avancement. Cette liste doit inclure une colonne de tous les dessins soumis à l'inspecteur ABS aux fins d'approbation.

### **Plans de conception**

**G 5.1.9** 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 « conformes à l'exécution ». L'entrepreneur doit vérifier physiquement chacun des éléments touchés ainsi que toutes les dimensions requises pour les travaux.

### **Dessins de travail**

**G 5.1.10** L'entrepreneur doit préparer des dessins d'exécution détaillés de tout travail du projet selon l'approbation de réglementation de l'organisme de réglementation. Toutes les variations doivent être incluses dans les révisions des dessins d'exécution.

**G 5.1.11** 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 du devis. Lorsque des dessins d'exécution multiples sont requis, chaque dessin doit indiquer le nombre total de feuilles de sa série.

**G 5.1.12** Chaque dessin d'exécution concernant les articles ne faisant pas partie du catalogue doit être préparé spécialement pour ce projet. Les dessins d'exécution et les brochures des articles du catalogue doivent être clairement signalés pour montrer les articles fournis.

**G 5.1.13** L'entrepreneur doit approuver tous les dessins d'exécution et indiquer ce qui suit :

- La conformité du dessin avec toutes les exigences de la spécification a été vérifiée.
- L'équipement a été coordonné avec l'autre équipement auquel il est fixé ou connecté.
- Toutes les dimensions ont été vérifiées afin de garantir l'installation appropriée de l'équipement dans l'espace disponible.

### **Dessins de travail - Soumission au SPAC et au GCC pour examen**

**G 5.1.14** L'entrepreneur doit soumettre à l'autorité technique deux (2) exemplaires de tous les dessins d'exécution, les dessins d'atelier et les échéanciers requis pour les travaux.

Les dessins doivent être soumis à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux visés par les dessins. L'autorité d'inspection et l'autorité technique doivent examiner les dessins dans les cinq (5) jours ouvrables. Cet examen comprend la vérification de l'observation des exigences du devis. Si nécessaire, l'autorité technique retournera un (1) exemplaire du dessin à l'entrepreneur, accompagné des commentaires de l'autorité d'inspection et de l'autorité technique. L'entrepreneur doit apporter toute modification nécessaire et retourner deux (2) exemplaires du dessin révisé, accompagné des dates de révision et des numéros de révision, à l'autorité technique.

- G 5.1.15** Les dessins révisés ne peuvent être modifiés d'aucune façon sans l'autorisation écrite de l'autorité technique. Dans l'éventualité où des révisions sont apportées à des dessins ayant déjà été révisés, le dessin complet (toutes les feuilles, révisées ou non) doit être présenté de nouveau aux fins d'examen.
- G 5.1.16** Les dessins d'exécution doivent comporter de l'espace pour permettre à l'autorité d'inspection et l'autorité technique d'inscrire les dates d'examen et d'apposer leur signature.
- G 5.1.17** Les dessins soumis à l'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.

#### **Dessins d'exécution – Présentation aux fins d'approbation de ABS**

- G 5.1.18** L'entrepreneur doit transmettre à ABS des exemplaires, au besoin, des dessins d'exécution, des dessins du navire ou des diagrammes, des échéanciers et des calculs requis aux fins d'approbation par ABS.
- G 5.1.19** L'entrepreneur a la responsabilité de veiller à ce que les dessins d'exécution soient approuvés par ABS avant d'entreprendre les travaux de toute section de ce devis qui doit être approuvée par ABS.
- G 5.1.20** 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 5.1.21** L'entrepreneur doit communiquer avec le bureau d'approbation de la ABS pertinent afin de déterminer le nombre et le type de documents qu'il doit soumettre à l'approbation.

- G 5.1.22** L'entrepreneur doit envoyer à l'autorité technique un (1) exemplaire des dessins originaux estampillés et trois (3) exemplaires de tous les dessins approuvés par ABS.
- G 5.1.23** L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique quatre (4) exemplaires numérisés, en formats TIF et PDF, de tous les dessins approuvés par ABS par courriel, serveur FTP ou dispositif USB.
- G 5.1.24** Dessins "tel que construit
- G 5.1.25** 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 « conformes à l'exécution » des travaux du projet.
- G 5.1.26** L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins du navire touchés par les travaux du projet.
- G 5.1.27** Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir les éléments suivants à l'autorité technique :
- quatre (4) exemplaires tracés de la dernière révision de chacun des dessins « conformes à l'exécution »;
  - un exemplaire électronique de la dernière révision de chaque dessin « conforme à l'exécution » chacun par courriel, serveur FTP ou dispositif USB en format AutoCAD 2013 DWG;
  - Tous les dessins deviennent la propriété du Canada.
  - Les dessins tracés doivent être présentés sur support papier standard de l'ANSI.
- G 5.1.28** Si les dessins n'ont pas été produits en format AutoCAD, il faut fournir des fichiers numérisés (format de trame) à l'autorité technique en format TIF.
- G 5.1.29** Les dessins « conformes à l'exécution » doivent être livrés dans les 15 jours suivant la fin des essais en mer.

### **Dessins encadrés**

- G 5.1.30** Le cas échéant, les dessins suivants, modifiés en dessins "tels que construits", doivent être imprimés, encadrés et fixés au navire aux endroits désignés par l'AT :
- Dessins de la configuration générale, vue en plan de tous les ponts et vue de profil.
  - Plan de capacité.
  - Système de lutte contre l'incendie et équipement de sauvetage.

### **Mises à jour des travaux des dessins**

- G 5.1.31** Au fur et à mesure que les dessins évoluent pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit fournir à l'inspecteur du chantier une (1) copie papier des dernières révisions de chaque dessin. Les dessins doivent être fournis dans leur format original.
- G 5.1.32** La fréquence des mises à jour des dessins doit être au moins hebdomadaire.
- G 5.1.33** Un index des dessins mis à jour doit être fourni avec chaque lot de dessins, de manuels et de dossiers mis à jour.

## **G 5.2 MANUELS ET REGISTRES**

### **Général**

- G 5.2.1** Chaque manuel d'instruction et carnet de bord doit être relié dans un classeur à trois anneaux à couverture rigide pouvant contenir des feuilles de 8 1/2" par 11". Les anneaux de la reliure doivent être en forme de "D" et munis de mécanismes de verrouillage. Les dessins et les documents plus volumineux doivent être pliés en accordéon. Les informations suivantes doivent être imprimées sur la couverture :
- **NGCC Martha L. Black - Prolongation de la vie du navire.**
  - **Identification de l'équipement ou des systèmes.**
  - **Fabricant de l'équipement.**
  - **Numéro et date de révision.**
- G 5.2.2** Toutes les sections des manuels doivent avoir des onglets laminés. Les principaux composants de l'équipement doivent être subdivisés en sections distinctes des manuels.
- G 5.2.3** Un index principal doit être placé au début de chaque livret, énumérant tous les éléments inclus dans chaque section.
- G 5.2.4** Une liste des noms, adresses et numéros de téléphone des contacts associés aux fabricants qui peuvent être consultés après l'achèvement du projet à des fins de maintenance et de gestion de l'information doit accompagner le document.
- G 5.2.5** Une copie des dessins finaux et approuvés "tels que construits" doit être incluse dans le manuel d'entretien.
- G 5.2.6** L'entrepreneur doit fournir à l'AT quatre (4) copies papier de tous les manuels et fiches techniques en français pour les éléments d'équipement fournis par l'entrepreneur avant l'expiration du contrat.

**G 5.2.7** L'entrepreneur doit fournir à l'AT une copie de tous les manuels et fiches techniques par courriel, serveur FTP ou dispositif USB, en format PDF, avant l'expiration du contrat.

**Manuels de fonctionnement – « conforme à l'exécution ».**

**G 5.2.8** Les manuels de fonctionnement doivent comprendre les éléments suivants :

- une description générale de la séquence de fonctionnement de l'équipement;
- une procédure détaillée qu'il importe de suivre pour la mise en service de l'équipement;
- un schéma fonctionnel des connexions de l'équipement installé;
- tous les critères de rendement pertinents de l'équipement.
- Quand les systèmes sont accompagnés de logiciels ou de matériel, un manuel d'utilisation doit comporter les éléments suivants :
- le manuel complet de la documentation des logiciels propre au système, par courriel, serveur FTP ou dispositif USB, de façon à ce que le Canada puisse réviser les programmes sans avoir recours à l'entrepreneur.
- La documentation de logiciels minimale doit comprendre des schémas du niveau du système décrivant le plan d'ensemble des logiciels ou du matériel.
- les spécifications fonctionnelles qui doivent décrire en détail les capacités fonctionnelles du système et de chaque composant logiciel;
- La liste des programmes propres au projet, y compris tous les commentaires décrivant les particularités des fonctions de codes;
- L'ensemble des listes, fichiers, manuels et documents connexes doit être livré et devient la propriété du Canada.

**G 5.2.9** L'entrepreneur doit fournir le nombre de copies papier et électroniques des manuels d'exploitation spécifié à la section G5.2.

**Manuels d'entretien - "tel que construit".**

**G 5.2.10** Ces manuels doivent comprendre :

- Les instructions d'entretien du fabricant pour chaque pièce d'équipement qui nécessite un entretien.
- Les instructions doivent comprendre des instructions d'installation, des numéros de pièces, des listes de pièces, des schémas directeurs et des vues éclatées avec l'identification de toutes les pièces mécaniques, électriques et électroniques, ainsi que le nom des fournisseurs.



- Une liste récapitulative de chaque pièce d'équipement nécessitant une lubrification, comprenant le nom de chaque élément, l'emplacement de tous les points de lubrification, le type de lubrifiant recommandé et la fréquence de lubrification.
- Les sections de dépannage doivent être incluses pour tous les équipements dans le manuel d'entretien sous une rubrique distincte.

**G 5.2.11** L'entrepreneur doit fournir le nombre de copies papier et électroniques des manuels d'entretien spécifié à la section G5.2..

### **Registres des tests, essais et inspections**

**G 5.2.12** L'entrepreneur doit préparer un classeur à anneaux distinct, disposé conformément à la section G5.2 pour rassembler tous les tests, essais et inspections. Le classeur doit être indexé pour chaque test, essai et inspection effectués.

**G 5.2.13** L'entrepreneur doit tenir un registre complet et précis des tests, essais et inspections effectués au cours des travaux. Cela doit inclure les tests, essais et inspections effectués dans les installations des sous-traitants. Les dossiers doivent inclure tous les documents pertinents, les procédures d'essai et les feuilles d'essai associées, y compris les données des essais en atelier, les données des essais, des tests et des inspections, ainsi que les résultats des observations.

**G 5.2.14** Les registres originaux des tests, des essais et des inspections doivent être signés par l'inspecteur ABS, l'entrepreneur et, le cas échéant, les sous-traitants ou le FSR qui ont assisté aux tests.

**G 5.2.15** Les tests et inspections réalisés expressément pour répondre aux exigences d'ABS concernant la mise à jour du Système de rapports d'inspection des navires (SRIN) du navire doivent être consignés dans des documents signés respectant les exigences de l'inspecteur ABS afin de clairement indiquer la pièce d'équipement ou le système avec un numéro connexe sur place qui a fait l'objet d'un test ainsi que les résultats des tests réalisés. Tous les exemplaires des documents doivent être datés et signés par l'inspecteur ABS présent et par l'entrepreneur.

**G 5.2.16** Registre des attestations

**G 5.2.17** L'entrepreneur doit préparer un classeur à anneaux distinct, disposé conformément à la section G5.2, pour rassembler tous les registres des attestations. Le classeur doit être indexé pour chaque article ou pièce d'équipement pour lequel des certifications sont disponibles.

**G 5.2.18** L'entrepreneur doit tenir un registre complet et précis de toutes les certifications relatives aux travaux effectués. Les certifications doivent être à jour et appropriées

au type d'équipement installé par l'entrepreneur. Lorsque les certificats d'approbation de la société de classification sont requis, conformément au paragraphe G2.1, l'entrepreneur doit s'assurer qu'ils sont insérés dans le livret prévu à cet effet. Lorsque les fabricants fournissent des certificats d'équipement dans les manuels d'exploitation, des copies de ces certificats doivent être indexées dans le carnet de certification. L'Entrepreneur doit également obtenir et indexer tous les certificats émis par ses Sous-Traitants.

**G 5.2.19** L'entrepreneur doit fournir le nombre de copies papier et électroniques des dossiers de tests, d'essais et d'inspections spécifié à l'article G5.2.

**G 5.2.20** REMARQUE : Lorsque des certificats originaux sont fournis, en particulier ceux qui sont estampillés ABS, l'une des trois copies papier soumises doit être le document original.

### **G 5.3 DOCUMENTATION DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE**

**G 5.3.1** L'entrepreneur doit fournir à l'AT les documents suivants concernant l'analyse de charge " tel que construit " :

- Quatre (4) copies papier de l'analyse de charge "telle que construite" et des calculs finaux du système électrique approuvés par l'ITA. Ces informations doivent être détaillées dans la section G5.2.
- Une copie électronique de l'analyse de charge approuvée par l'ABS et des calculs finaux du système électrique. Les fichiers électroniques doivent être au format Microsoft Excel et fournis par courriel, serveur FTP ou dispositif USB avec une liste précise de tous les fichiers.

**G 5.3.2** L'entrepreneur doit fournir à l'AT les documents suivants concernant l'analyse du courant de court-circuit du système électrique "tel que construit" :

- Quatre (4) copies papier de l'analyse du courant de court-circuit " tel que construit " et approuvé et des calculs finaux du système électrique.
- Une copie électronique de l'analyse approuvée du courant de court-circuit " tel que construit " et des calculs finaux du système électrique. Les fichiers électroniques doivent être en format Microsoft Excel et fournis par courriel, serveur FTP ou dispositif USB avec une liste précise de tous les fichiers.

### **G 5.4 DOCUMENTATION DES TESTS DE STABILITÉ**

**G 5.4.1** L'entrepreneur doit se référer à la section 21.2 du présent cahier des charges pour les détails requis pour les essais de stabilité.

- G 5.4.2** L'entrepreneur doit préparer et fournir quatre (4) copies papier estampillées approuvées par l'inspecteur de l'ABS du rapport d'essai de stabilité du NGCC *Martha L. Black*, en unités impériales et métriques, du navire modernisé. Ces rapports doivent être remis à l'AT avant la fin du contrat.
- G 5.4.3** L'entrepreneur doit fournir à l'AT une copie électronique du rapport d'essai de stabilité par courriel, serveur FTP ou dispositif USB et au format de fichier PDF. Il doit s'agir d'une copie scannée du rapport d'essai de stabilité approuvé par l'inspecteur d'APA et doit être livré avant l'achèvement du contrat.

## **G 5.5 DOCUMENTATION DU MANUEL DE STABILITÉ - NON UTILISÉ**

### **G 5.6 PHOTOS ET IMAGES - GÉNÉRAL**

#### **Photos et images de "Initial".**

- G 5.6.1** L'entrepreneur doit faire appel à un photographe professionnel pour livrer 1 000 images numériques en format JPEG haute résolution (8 méga pixels minimum). Les images doivent être fournies par courriel, serveur FTP ou dispositif USB. L'AI et l'AT doivent être présents pour toutes les images prises. Le navire entier doit être photographié avec suffisamment de détails pour permettre l'identification de parties ou de composants spécifiques. Si le Canada exige que des images supplémentaires soient prises, le prix doit être calculé au prorata selon le processus SPAC 1379.
- G 5.6.2** L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT deux (2) copies de toutes les images numériques initiales sur USB lors de la première réunion d'avancement après la livraison du navire à leur installation.

#### **Photos et images du progrès**

- G 5.6.3** L'entrepreneur doit fournir des images numériques haute résolution (8 mégapixels minimum) au format JPEG par courriel, serveur FTP ou dispositif USB de l'avancement des travaux pendant chaque phase du projet. Les photos doivent être prises dès le début des travaux sur le navire et pendant toute la durée des travaux.
- G 5.6.4** L'entrepreneur doit prendre suffisamment de photos pendant le projet de rénovation pour s'assurer qu'une représentation adéquate de l'avancement des travaux est fournie. La date à laquelle la photo a été prise doit être automatiquement incluse sur toutes les images.

**G 5.6.5** L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT deux (2) copies de toutes les photos d'avancement par courriel, serveur FTP ou dispositif USB en format JPEG lors des réunions d'avancement mensuelles.

## **G 6.0 TESTS, ESSAIS À QUAI ET EN MER**

### **G 6.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

**G 6.1.1** L'entrepreneur doit démontrer que le travail effectué et l'équipement répondent aux exigences de performance décrites dans cette spécification. L'entrepreneur doit développer des procédures de test et d'essai, et doit également effectuer tous les tests et essais requis par cette spécification ou par les organismes de réglementation afin de permettre la délivrance des certificats appropriés pour le navire. L'entrepreneur doit obtenir, avant l'achèvement du contrat, tous les certificats nécessaires pour garantir que le navire est entièrement certifié et que son état de navigabilité pour un navire de sa classe soit garantie.

**G 6.1.2** L'entrepreneur doit préparer le calendrier des essais indiquant les dates, la séquence, les procédures et la durée de chaque essai ou série d'essais. Ce calendrier, y compris les feuilles de registre d'essai proposées pour la série d'essais, doit être soumis à l'AT et à l'AI pour examen et commentaires, vingt (20) jours ouvrables avant le début de tout essai ou série d'essais. L'entrepreneur doit coordonner le calendrier des essais avec l'inspecteur de l'ABS pour assurer sa participation, le cas échéant. L'entrepreneur doit s'assurer de la disponibilité d'un représentant détaché (RD) ou obtenir une autorisation écrite du fabricant avant le démarrage initial de l'équipement nouvellement installé ou modifié. L'AI, ainsi que, si nécessaire, l'inspecteur de l'ABS, les RD et tout sous-traitant, doivent être présents lors de tous les essais. Tous les essais doivent être effectués sur chaque composant des systèmes. Tous les défauts doivent être corrigés à la satisfaction de l'IA, de l'ABS et du DR concerné. Une fois les défauts corrigés, les essais doivent être répétés à la satisfaction de l'AI et de l'ABS, le cas échéant.

**G 6.1.3** Les procédures d'essai en atelier, à quai et en mer doivent être conformes aux normes exigées par l'ABS. Si l'ABS n'exige pas de procédure d'essai en atelier, l'entrepreneur doit se conformer aux *lignes directrices de la Society of Naval Architects and Marine Engineers*, telles que décrites à la section G6.3 du présent devis. La norme minimale pour tous les essais électriques à quai et en mer doit être conforme aux normes TCMS, TP127E et IEEE 45-2002. Tous les essais statiques de l'équipement électronique doivent être effectués avant les essais en mer. Seuls les essais opérationnels doivent être effectués en mer.

- G 6.1.4** Les systèmes mécaniques et de tuyauterie doivent être testés conformément à la section G6.2.
- G 6.1.5** L'essai hydrostatique de la tuyauterie et des composants de tout système doit être effectué avant tout essai opérationnel du système. L'entrepreneur doit disposer de feuilles d'essai signées et attestées indiquant le résultat des essais hydrostatiques avant le début des essais opérationnels du système. Au minimum, l'AI doit être informé de tout essai hydrostatique des composants.
- G 6.1.6** L'entrepreneur doit fournir à l'AT une liste complète des services et systèmes modifiés du navire qui nécessitent des essais fonctionnels et opérationnels avant l'achèvement de chaque exigence de la spécification. L'entrepreneur doit élaborer des procédures d'essai spécifiques pour vérifier l'état opérationnel et fonctionnel de chacun des services et systèmes modifiés du navire. L'entrepreneur doit soumettre à l'AI et à l'AT, pour examen, la liste des services et des systèmes de navires modifiés, ainsi que les procédures d'essai spécifiques connexes, vingt (20) jours ouvrables avant l'essai de ces systèmes.
- G 6.1.7** L'entrepreneur doit se référer à la section G.5.2. concernant les exigences de documentation pour les tests, les essais et les enregistrements d'inspection.

## **G 6.2 SYSTÈMES MÉCANIQUES ET TUYAUTERIE**

- G 6.2.1** Tous les sous-ensembles et les systèmes de tuyauterie fabriqués par l'entrepreneur doivent être soumis à un essai hydrostatique à une fois et demie la pression de fonctionnement du système et doivent démontrer leur étanchéité à la satisfaction de l'AI avant d'être installés à bord du navire.
- G 6.2.2** Les machines et les équipements ne doivent pas être exposés à des pressions supérieures à la pression de service maximale autorisée pendant l'essai de pression du système. Les vannes des composants peuvent être fermées ou les raccords bouchés pour protéger les composants d'une pression excessive. Si la tuyauterie entre une vanne d'isolement du réservoir et l'extrémité ouverte de la colonne comporte des joints à brides, ou si la vanne d'isolement du réservoir n'a pas été installée, le joint à brides près de l'extrémité ouverte de la colonne doit être temporairement bouché afin qu'un essai de 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 l'essai du système doivent être retirés ou autrement protégés pendant l'essai.

- G 6.2.3** Pour les essais, des manomètres étalonnés doivent être installés aux raccords prévus à cet effet dans la tuyauterie de mesure. Pendant les essais, les lectures des manomètres installés doivent être vérifiées avec les manomètres d'essai étalonnés. Les jauges installées doivent être ajustées si nécessaire pour enregistrer la pression avec précision. L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT les certificats d'étalonnage de tous les instruments utilisés pendant les essais du système.
- G 6.2.4** Si la durée de l'essai sous pression n'est pas précisée, la pression d'essai doit être maintenue suffisamment longtemps pour permettre un examen approfondi de l'étanchéité du système à la satisfaction de l'IA.
- G 6.2.5** Les soupapes de décharge et de sécurité, ainsi que tout autre composant installé pour limiter la pression de fonctionnement, doivent être retirés, bouchés ou contournés si nécessaire pour atteindre la pression d'essai requise. Une fois les essais du système terminés avec succès, tous les composants retirés doivent être réinstallés et testés sous pression pour garantir leur fonctionnement lorsqu'ils sont soumis aux pressions de réglage approuvées. Les pressions de réglage indiquées sur les plaques signalétiques des vannes doivent correspondre aux pressions de réglage approuvées.
- G 6.2.6** Tous les composants nécessaires au fonctionnement sûr du système doivent être examinés et ajustés pendant les essais fonctionnels afin de respecter les exigences spécifiées et approuvées pour le système. Les essais fonctionnels doivent démontrer que la conception et l'installation de la tuyauterie répondent adéquatement aux exigences du service.
- G 6.2.7** Les composants, tels que les suspensions à ressort, doivent être ajustés si nécessaire, et le fonctionnement des joints coulissants des raccords flexibles, des joints de dilatation et des raccords d'isolation acoustique doit être examiné pendant que le système dans lequel ils sont installés est en service.
- G 6.2.8** Lorsque les pompes ou les éjecteurs ont une conduite d'aspiration reliée à des réservoirs ou à des compartiments, l'essai fonctionnel doit démontrer la capacité du système à évacuer le liquide de fonctionnement jusqu'au niveau de l'extrémité ouverte de la colonne d'aspiration.
- G 6.2.9** Les systèmes ouverts tels que les drains, les trop-pleins et les drains de pont doivent être testés pour vérifier qu'il n'y a pas de restrictions de débit. Cet essai doit être effectué à l'aide d'air comprimé ou d'un débit d'eau ne dépassant pas 100 psi. Les systèmes de pompes manuelles, les systèmes de drainage portables et les autres systèmes divers doivent être soumis à un essai fonctionnel ainsi qu'à l'essai de pression spécifié. Les essais de pression doivent précéder les essais de fonctionnement.

- G 6.2.10** Tous les systèmes doivent faire l'objet d'une inspection visuelle et être jugés étanches lors des tests spécifiés.
- G 6.2.11** Tous les tests de pression et de fonctionnement doivent être effectués avant le test du système.
- G 6.2.12** Si les réservoirs ont été ouverts pour des travaux, tous les réservoirs doivent être vidés, nettoyés et inspectés par l'AI avant leur fermeture. Le fait de ne pas aviser l'AI ne libère pas l'entrepreneur de sa responsabilité de donner à l'AI l'occasion d'inspecter tout travail effectué. L'inspection de tout réservoir ou espace par l'AI ne remplace pas les inspections requises par l'inspecteur de l'ABS. À la fin de l'inspection, tous les couvercles de réservoirs doivent être scellés à nouveau avec de nouveaux joints d'étanchéité avant de les refermer.
- G 6.2.13** Lorsque des travaux ont été effectués sur une partie structurelle d'un réservoir, celle-ci doit être soumise à un essai de pression hydrostatique à une hauteur d'eau de 2,5 m. L'inspecteur ABS et l'AI doivent être présents lors de l'essai de pression. Les essais de pression hydrostatique doivent être enregistrés.

### **G 6.3 TESTS DE PERFORMANCE DES NAVIRES EN MER**

- G 6.3.1** Outre les essais à quai et les essais de mise en service de chacun des systèmes du navire spécifiés dans les présentes spécifications, l'entrepreneur doit mener un programme complet d'essais en mer conformément au "Guide for Sea Trials" publié par la Society of Naval Architects and Marine Engineers (section G1.3).
- G 6.3.2** L'entrepreneur doit élaborer toutes les procédures et fiches de données pour les essais en mer. Les procédures et les fiches de données pour les essais en mer doivent être soumises à l'AI et à l'AT pour examen et approbation vingt (20) jours avant le début des essais en mer.

### **G 7.0 LISTE DES REPRÉSENTANTS DÉTACHÉS**

**L'entrepreneur doit s'assurer que les représentants détachés sont présents sur le site pour superviser leurs travaux respectifs. L'entrepreneur doit fournir un calendrier des représentants détachés.**

#### **G 7.1 WARTSILA**

- G 7.1.1** L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant autorisé de **WARTSILA Canada Inc.** pour s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux

spécifications, aux dessins et aux instructions du fabricant applicables et au présent devis pour les sections suivantes :

- **section 12.2 Entretien des joints d'arbre**
- **section 12.3 Entretien du propulseur d'étrave**
- **Section 12.4 Remplacement du générateur de propulsion**
- **Section 21.1 Tests et essais**

**G 7.1.2** Les représentants détachés autorisés de Wärtsilä Canada peuvent être joints en contactant la société :

**Wartsila Canada Inc.**  
**1771 Savage Road**  
**Richmond, Colombie-Britannique V6V 1R1**  
**Tél : (604) 244-8181**  
**Fax : (604) 244-1181**

## **G 7.2 ABB CANADA**

**G 7.2.1** Compte tenu de l'ampleur des travaux de remotorisation du Martha L. Black, il est nécessaire de valider la calibration du nouveau cyclo-convertisseur ABB, installé en 2019 pour assurer la performance du système de propulsion.

**G 7.2.2** L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant approuvé par **ABB Canada** pour s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications, aux dessins et aux instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications pour les sections suivantes

- **Section 12.4 Remplacement du générateur de propulsion.**
- **Section 12.5 Intégration et étalonnage du cyclo-convertisseur**  
**Maintenance annuelle du cyclo-convertisseur et installation de nouveaux AVR.**
- **Section 12.6 Installation des transformateurs de prémagnétisation.**
- **Section 21.1 Tests et essais**

**G 7.2.3** Les représentants d'ABB Canada peuvent être joints en contactant la société à l'adresse suivante :

**ABB Canada,**  
**8585, autoroute transcanadienne,**  
**Saint-Laurent, Québec H4S 1Z6,**  
**Tel: 1 514 789 7400**



**Fax : 1 514 856 6586**

### **G 7.3 MADSEN CONTROLS AND ENGINEERING**

**G 7.3.1** L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant approuvé par **Madsen Controls and Engineering** pour s'assurer que le travail est effectué conformément aux spécifications, dessins et instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications pour la section suivante :

- **Section 12.4 Remplacement du générateur de propulsion.**
- **Section 19.2 Intégration des générateurs de propulsion au système Easygen.**
- **Section 21- Tests et essais**

**G 7.3.2** L'entrepreneur doit obtenir les services d'un représentant Madsen FSR pour la performance et l'intégration des nouveaux moteurs Wartsila avec le système de gestion de l'énergie EASYGEN installé en 2018.

**G 7.3.3** Les représentants autorisés détachés de Madsen Controls and Engineering peuvent être joints en contactant la société aux coordonnées suivantes :

**Madsen Controls and Engineering  
141 Glencoe Drive  
Mount Pearl, Terre-Neuve-et-Labrador  
A1N 4S7  
Tél : (709) 726-6774**

### **G 7.4 TECHSOL MARINE**

**G 7.4.1** L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant approuvé de **Techsol Marine** pour s'assurer que les travaux sont conformes aux spécifications, dessins et instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications pour les sections suivantes

- **Section 12.4 Remplacement du générateur de propulsion.**
- **Section 21 Tests et essais**

**G 7.4.2** L'entrepreneur doit obtenir les services d'un représentant de Techsol FSR pour effectuer la modification du système de surveillance de la salle des machines afin d'intégrer les nouveaux moteurs Wartsila.

**G 7.4.3** Les représentants autorisés détachés de Techsol Marine peuvent être joints en contactant l'entreprise aux coordonnées suivantes :

**Techsol Marine Inc.**  
**4800, rue Rideau**  
**Québec, Québec**  
**G1P 4P4**  
**Tél : (877) 688-2230**  
**Fax : (418) 688-2233**

## **G 7.5 DAF INDALL / CURTISS WRIGHT**

**G 7.5.1** L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant agréé par **Daf Indall / Curtiss Wright** pour s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications du fabricant, aux dessins, aux instructions et aux présentes spécifications pour les sections suivantes

- **Section 11.6 - Travail de l'acier - Hangar à hélicoptères.**
- **Section 17-5 Hangar à hélicoptères - Entretien.**

**G 7.5.2** L'entrepreneur doit obtenir les services d'un représentant de **Daf Indall / Curtiss Wright** pour vérifier la préparation de l'acier, l'installation des nouveaux rails du hangar et l'entretien prévu du hangar.

**G 7.5.3** Les représentants autorisés détachés de Daf Indall / Curtiss Wright peuvent être contactés en contactant l'entreprise aux coordonnées suivantes :

**Canadian Maritime Engineering Ltd,**  
**90 Thornhill Dr, Dartmouth,**  
**NS, B3B 1S3 (902) 468-1888**

## **G 7.6 TOROMONT- CARTERPILLAR**

**G 7.6.1** Section 13.1 Entretien quinquennal du générateur auxiliaire

L'Entrepreneur doit faire appel aux services d'un représentant détaché agréé par **Caterpillar** pour s'assurer que les travaux sont effectués conformément aux spécifications, aux instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications.

**G 7.6.2** Les représentants de Toromont Cat peuvent être joints en contactant la société à l'adresse suivante

**Toromont CAT**  
**5001, autoroute transcanadienne,**  
**Pointe-Claire, Québec H9R 1B8**  
**Bureau : 514-426-3000**  
[www.toromontcat.com](http://www.toromontcat.com)

## **G 7.7 PALFINGER**

### **G 7.7.1** Section 10.2 : Entretien quinquennal du bossoir de l'embarcation de sauvetage :

L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant détaché approuvé par **Palfinger Marine Canada** pour s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications, aux dessins et aux instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications.

### **G 7.7.2** Les représentants de Palfinger peuvent être joints en contactant la société aux coordonnées suivantes :

**PALFINGER MARINE CANADA INC**  
**120-20575 Langley By Pass,**  
**Langley BC V3A 5E8 CANADA**  
**Bureau +1 604 530 0814**  
**www.palfingermarine.com**

## **G 7.8 ICS (TBD)**

### **G 7.8.1** Section 18.1 ICS- remplacement :

L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant autorisé par le **fabricant du système fourni pour** s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications, dessins et instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications.

## **G 7.9 GYROCOMPAS**

### **G 7.9.1** Section 18.2 Gyrocompas :

L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant autorisé par le **fabricant du système fourni pour** s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications, dessins et instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications.

## **G 7.10 DANELEC**

### **G 7.10.1** Section 18.5 SVDR :

L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant agréé par **Danelec et ABS** pour s'assurer que le travail est effectué conformément aux spécifications, dessins et instructions applicables du fabricant et aux présentes spécifications.

### **G 7.11 NAUTEL CANADA**

#### **G 7.11.1** Section 18.8 Remplacement des NDB :

L'entrepreneur doit utiliser les services d'un représentant approuvé de **Nautel Canada** pour s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux spécifications, aux dessins et aux instructions du fabricant applicable et au présent devis.

## **G 8.0 TRAVAIL SUPPLÉMENTAIRE**

### **G 8.1 GÉNÉRAL**

- G 8.1.1** Tous les travaux supplémentaires relatifs à cette spécification de cale sèche résultant de l'inspection doivent être négociés par le représentant de SPAC par un processus SPAC 1379, à l'aide d'une description écrite.
- G 8.1.2** La description écrite de ces travaux sera fournie par l'AI pour permettre à SPAC d'obtenir un devis ferme avant le début des travaux.
- G 8.1.3** Les travaux supplémentaires doivent être inspectés et exécutés à l'entière satisfaction de l'AI et de l'inspecteur de l'ABS, si nécessaire.
- G 8.1.4** L'agent de contrôle de la qualité de l'entrepreneur doit mettre à jour son plan d'inspection et convenir avec l'AI des éléments d'inspection à effectuer avant, pendant et à la fin de chaque lot de travaux supplémentaires.
- G 8.1.5** L'inspection finale par l'AI est essentielle pour l'acceptation des travaux. L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour permettre à l'AI d'inspecter les travaux supplémentaires.
- G 8.1.6** L'inspection d'un élément par l'AI ne dispense pas l'entrepreneur de faire effectuer les inspections requises par l'inspecteur de l'ABS.

**G 8.1.7** Le Canada se réserve le droit d'annuler une partie ou la totalité des articles de cette spécification dans le cas où, de l'avis de l'inspecteur de l'ABS, une inspection n'est plus nécessaire en raison du bon état des articles.

## S 1.0 SERVICES

### S 1.1 ACCOSTAGE ET AMARRAGE

- S 1.1.1 L'entrepreneur est responsable de la manœuvre, de la mise en cale sèche, de l'équipement et de la remise à flot d'un navire soumis aux spécifications de la section S.1 du présent cahier des charges. Les détails des installations d'accostage et d'amarrage doivent être inclus dans la proposition du soumissionnaire. L'entrepreneur comprend que le navire *Martha L. Black sera* prêt à entrer en cale sèche dès son arrivée aux installations de l'entrepreneur ; l'équipage quittera le navire peu après son arrivée.
- S 1.1.2 L'entrepreneur doit être responsable de l'accostage et de l'amarrage du navire pour la durée du contrat. Le Canada doit avoir libre accès au navire en tout temps.
- S 1.1.3 Le navire doit se trouver dans les locaux de l'entrepreneur pendant toute la durée du contrat, soit en cale sèche, soit à quai. Une seule mise en cale sèche est prévue dans le contrat, et aucun délai ou argent supplémentaire n'est accordé pour des mises en cale sèche successives ou/et des remises à flot. L'entrepreneur sera responsable des coûts et des retards inhérents à cette situation.
- S 1.1.4 L'eau doit être suffisamment profonde pour empêcher le navire de toucher le fond de la mer en cas de marée basse ou de basses eaux. L'entrepreneur doit s'assurer qu'il y a suffisamment d'eau sous la quille pour permettre de tester le système de propulsion pendant les essais à quai.
- S 1.1.5 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel, les amarres et la main-d'œuvre nécessaires à l'accostage, à l'amarrage, aux essais à quai et à la remise à flot du navire. L'entrepreneur peut utiliser les amarres du navire pour l'amarrage à son arrivée, mais il doit les remplacer immédiatement par la suite. Les amarres du navire doivent être entreposées. L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la mise en cale sèche et à la remise à flot du navire, y compris tout déplacement du navire, les services de remorqueurs et le personnel d'amarrage.
- S 1.1.6 L'Entrepreneur doit empêcher l'entrée de vermine (par exemple des rats) sur le navire pendant la durée du contrat. L'entrepreneur doit éliminer les vermine trouvés à bord du navire s'ils y pénètrent pendant la durée du contrat.

S 1.1.7 Les services doivent être raccordés dès l'arrivée dans les installations de l'entrepreneur et doivent être maintenus pendant toute la durée de la période d'entretien. Les coûts associés aux services doivent inclure tout branchement, débranchement, consommation et tout arrangement provisoire.

S 1.1.8 Le navire doit avoir deux accès distincts et indépendants en tout temps. L'entrepreneur doit fournir et installer des passerelles avec des filets de sécurité conformes au Code canadien du travail pendant que le navire est à quai dans ses installations. L'entrepreneur est responsable de la sécurité des passerelles.

S 1.1.9 Le soumissionnaire doit présenter une estimation écrite du prix de la consommation par mètre cube d'eau potable, d'eau non potable et d'eau de mer.

S 1.1.10 L'entrepreneur doit fournir et installer un débitmètre étalonné pour chaque ligne d'alimentation en eau domestique raccordée au navire pendant la durée des travaux. Les débitmètres doivent être de taille appropriée pour les services concernés. Les registres d'étalonnage des débitmètres doivent être soumis à l'AI. Tous les débitmètres doivent être lus par l'AI au début et à la fin de la période contractuelle, ainsi qu'avant et après tout déplacement du navire vers (ou depuis) le mur du navire ou la cale sèche, en présence de l'AI.

## **S 1.2 Services**

### **a) Réunions de bureau et d'avancement**

S 1.2.1 L'entrepreneur doit fournir une salle de réunion adéquate pour la tenue des réunions d'avancement. Les réunions doivent avoir lieu tous les mois, ou plus souvent, selon les directives de l'AC.

### **b) Installations pour le personnel du gouvernement**

S 1.2.2 L'entrepreneur doit fournir un minimum de 50 mètres carrés d'espace de bureau pour le personnel de la Garde côtière canadienne répondant aux exigences suivantes :

- deux (2) bureaux verrouillables d'au moins 20 m<sup>2</sup> chacun ;
- Une (1) salle de conférence meublée pouvant accueillir dix (10) personnes (doit contenir une grande table de conférence et des

sièges pour dix personnes) ; la salle de conférence doit également être équipée d'un tableau blanc de 4' x 6', accroché au mur ;

- trois (3) bureaux de taille normale sur des supports doubles équipés de tiroirs ; les tiroirs des bureaux doivent être verrouillables et l'un (1) des bureaux doit être un bureau de secrétaire en forme de "L" avec des tables latérales ;
- une (1) table de bureau ;
- Dix (10) chaises, dont six (6) doivent être entièrement réglables et équipées d'une base pivotante et de roulettes (en plus du mobilier de la salle de conférence) ;
- deux (2) bibliothèques de 4 pieds de large par 6 pieds de haut ;
- trois (3) classeurs, chacun avec quatre (4) tiroirs. Tous les classeurs doivent être verrouillables ;
- quatre (4) clés doivent être fournies pour chaque porte, bureau et armoire verrouillable ;
- trois (3) téléphones à sélection directe, dont un (1) dans la salle de conférence ;
- trois (3) connexions Internet à haut débit ;
- Un (1) photocopieur de bureau capable de traiter des feuilles de papier de 8,5 po x 11 po, 8,5 po x 14 po et 11 po x 17 po. Le copieur doit être équipé d'un chargeur automatique de feuilles et pouvoir être réparé dans les deux (2) heures en cas de panne.

S 1.2.3 Les bureaux doivent être équipés d'un système de chauffage, de ventilation et de climatisation avec un éclairage conforme aux réglementations provinciales en matière de santé et d'occupation.

S 1.2.4 Des installations sanitaires doivent être situées sur le site.

S 1.2.5 Six espaces de stationnement doivent être prévues pour le personnel de l'autorité publique dans les limites du chantier naval. Ces places doivent être clairement indiquées et les laissez-passer requis doivent être fournis au personnel de l'autorité publique.

Tous les équipements et installations susmentionnés doivent être en bon état à la satisfaction du Canada.

### c) Espace de entreposage

S 1.2.6 L'entrepreneur doit fournir 300 mètres carrés d'espace de entreposage sécurisé et à environnement contrôlé pour l'équipement du navire. L'environnement de l'espace d'entreposage doit rester à 15 degrés Celsius



et à une humidité relative maximale de 70 % pendant toute la durée du contrat.

S 1.2.7 La zone d'entreposage doit également être équipée de 500 mètres carrés d'étagères d'entreposage conventionnelles, d'une hauteur de deux (2) mètres, composées de cinq (5) étagères également réparties sur 300 mètres carrés, et de trois (3) étagères également réparties sur 200 mètres carrés.

S 1.2.8 L'entrepreneur doit fournir 150 palettes neuves pour l'entreposage des articles.

S 1.2.9 Tous les articles doivent être stockés de manière à être facilement accessibles pour l'inspection. Aucun article ne doit être entreposé directement sur le sol.

S 1.2.10 L'espace d'entreposage doit contenir un (1) bureau et deux (2) chaises.

S 1.2.11 L'espace d'entreposage doit se trouver dans les installations de l'entrepreneur.

S 1.2.12 L'entrepreneur doit fournir un (1) camion d'une capacité de trois (3) tonnes et un chauffeur sur place pendant trois jours pour vider le navire.

S 1.2.13 L'entrepreneur doit fournir un (1) chariot élévateur à fourche et un (1) chauffeur pendant trois jours pour vider le navire.

S 1.2.14 L'entrepreneur doit fournir un (1) camion d'une capacité de trois (3) tonnes et un chauffeur pendant trois jours pour re-remplir le navire.

S 1.2.15 L'entrepreneur doit fournir un (1) chariot élévateur à fourche et un (1) chauffeur pendant trois jours pour re-remplir le navire.

#### **d) Entreposage - Carburant diesel**

S 1.2.16 L'entrepreneur doit fournir un entreposage pour le carburant restant à bord pendant la durée du contrat. Aux fins des présentes spécifications, l'entrepreneur doit fournir un prix pour le entreposage de 100 mètres cubes de carburant diesel. Si la quantité de carburant n'est pas de 100 mètres cubes, le prix de entreposage doit être ajusté à la hausse ou à la baisse au prorata en utilisant le processus SPAC 1379.

#### **e) Entreposage - Huiles de lubrification**

S 1.2.17 L'entrepreneur doit fournir un entreposage pour les huiles lubrifiantes restantes à bord pour la durée du contrat. La quantité totale à stocker sera d'environ 7 mètres cubes. Notez qu'il existe deux types d'huiles lubrifiantes. Aux fins du présent cahier des charges, l'entrepreneur doit indiquer un prix pour le entreposage d'un mètre cube d'huile lubrifiante. Selon la quantité, le prix de entreposage doit être ajusté à la hausse ou à la baisse, au prorata, en utilisant le processus SPAC1379. L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour la manutention et le transfert de ses huiles lubrifiantes.

**f) Approvisionnement en eau**

S 1.2.18 Une alimentation en eau réglée à une pression de 670 kPa doit être raccordée à la bouche d'incendie du navire. L'alimentation en eau doit être raccordée immédiatement après l'accostage du navire. Il ne doit pas y avoir d'interruption de cette alimentation jusqu'à la livraison ou l'acceptation du navire. La consommation d'eau sera fonction des besoins en matière de lutte contre l'incendie et de nettoyage.

S 1.2.19 Une alimentation en eau non potable réglée à une pression de 380 kPa doit être raccordée au système de refroidissement central du navire. L'alimentation en eau doit être raccordée immédiatement après l'accostage du navire. Il ne doit pas y avoir d'interruption de cette alimentation après le raccordement, sauf lors du remplacement des refroidisseurs et de leur tuyauterie. Le navire consommera environ 10 000 litres d'eau par jour lorsque l'équipage sera à bord. L'entrepreneur doit fournir une estimation de ce service sur la base d'un approvisionnement de 250 jours. La quantité finale sera ajustée à l'aide du processus SPAC 1379.

S 1.2.20 Une alimentation en eau potable réglée à une pression de 380 kPa doit être raccordée au système d'alimentation en eau potable du navire. L'alimentation en eau doit être raccordée immédiatement après l'accostage du navire. Il ne doit pas y avoir d'interruption de cette alimentation après son raccordement. Le navire consommera environ 6 000 litres d'eau potable lorsque l'équipage sera à bord. L'entrepreneur doit fournir une estimation de ce service sur la base d'un approvisionnement de 250 jours. La quantité finale sera ajustée à l'aide d'un calcul de TPSGC 1379.

S 1.2.21 Pour toute conduite d'eau raccordée au navire et l'alimentant, il incombe à l'entrepreneur de prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que les conduites ne gèlent pas par temps froid. Une attention particulière doit être accordée à la ligne d'alimentation principale d'incendie.

### **g) Chauffage supplémentaire**

S 1.2.22 Par temps froid, une alimentation en vapeur provenant d'une source extérieure ou des chauffages électriques supplémentaires doivent être fournis et installés par l'entrepreneur. La température minimale acceptable à l'intérieur du navire doit être de 18°C dans tous les compartiments.

### **h) Déchets**

S 1.2.23 Une bac à déchets doit être fournie et doit être située près du pont du navire. Les déchets de ce bac seront collectés tous les deux jours lorsque l'équipage complet est à bord du navire et une fois par semaine lorsque le navire a un équipage réduit à bord.

### **i) Protection des plancher et des murs**

S 1.2.24 L'entrepreneur doit fournir, installer et retirer 250 m<sup>2</sup> de revêtement protecteur de sol et de mur en Masonite de 3 mm. Ce revêtement doit être installé dans toutes les allées d'accès du navire sur le pont principal, le pont des embarcations et à la timonerie, ainsi que dans la salle de contrôle, la salle des machines, le salon et la cuisine sur le pont principal. Tous les joints entre les panneaux doivent être scellés avec du ruban adhésif pour empêcher la pénétration de saletés. L'entrepreneur doit terminer l'installation de ce revêtement protecteur dans les 48 heures suivant l'arrivée du navire dans ses installations. L'entrepreneur doit enlever le revêtement de protection au plus tôt 24 heures avant le départ du navire de ses installations.

### **j) Grue**

S 1.2.25 L'entrepreneur doit fournir les services d'une grue d'une capacité de 20 tonnes, ainsi que le personnel pour la faire fonctionner afin de charger et décharger l'équipement du navire. L'entrepreneur doit donner un tarif horaire pour l'utilisation de la grue. Ce prix doit inclure tous les coûts.

### **k) Électricité**

S 1.2.26 L'entrepreneur doit fournir une estimation du coût par kWh d'une alimentation électrique triphasée de 600 volts CA, 60 Hz. L'estimation doit être basée sur un courant moyen de 150 ampères sans équipage et de 300 ampères lorsque l'équipage est à bord du navire.

S 1.2.27 L'alimentation électrique doit être de 600 volts CA, 300 ampères, 60 Hz, 4 fils, 3 phases. L'alimentation électrique doit être connectée après l'amarrage

du navire et doit rester connectée pendant toute la durée du contrat. Le courant électrique doit être fourni par un compteur indépendant de kilowattheures entretenu par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit relever le compteur de kilowattheures en présence de l'AI avant le branchement et le débranchement de l'alimentation électrique afin de vérifier la consommation d'énergie. Le compteur doit être relevé avant et après tout déplacement du navire vers (ou depuis) le bord du navire ou la cale sèche, en présence de l'AI.

#### **l) Déplacement des blocs d'amarrage**

S 1.2.28 L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission le déplacement de 5 blocs de quille et de 5 blocs de cale. L'entrepreneur doit également fournir dans sa soumission un prix unitaire par déplacement supplémentaire de blocs de quille et un prix unitaire distinct par bloc de cale à déplacer. La quantité finale doit être ajustée au prorata à l'aide du processus SPAC 1379.

#### **m) Vidange du réservoir d'eaux noires**

S 1.2.29 L'entrepreneur doit fournir un camion aspirateur pour effectuer une vidange complète du réservoir d'eaux noires du navire. L'offre de l'entrepreneur doit porter sur l'élimination de 10 m<sup>3</sup> d'eaux noires du système. Le montant final sera ajusté à l'aide d'un processus SPAC 1379. L'entrepreneur fournira à l'AT un certificat d'élimination émis par son sous-traitant afin de confirmer la quantité retirée.

#### **n) Liquide résiduel**

S 1.2.30 L'entrepreneur doit donner un prix unitaire par mètre cube pour l'élimination de chacun des éléments suivants

- Eau huileuse (quantité estimée à 10 m<sup>3</sup> ).
- Huile usée (quantité estimée à 5 m<sup>3</sup> ).
- Eau traitée provenant du système de refroidissement central (quantité estimée à 7 m<sup>3</sup> ).

Les quantités finales seront ajustées à l'aide d'un processus SPAC 1379 et des documents justificatifs.

#### **o) Mise à jour de l'analyse des charges électriques**

En raison des travaux de remplacement de l'alternateur de propulsion, l'entrepreneur doit mettre à jour les études suivantes :

S 1.2.31 Analyse de la charge

L'entrepreneur doit mettre à jour l'analyse de charge pour le navire B0312-DELA-PW\_R00. La version finale de l'analyse de charge doit être "telle que construite" et doit être approuvée par ABS. Tout changement apporté au schéma unifilaire doit être reflété dans l'analyse de charge et vice versa.

S 1.2.32 Schéma électrique d'une seule ligne

L'entrepreneur doit mettre à jour le schéma électrique unifilaire, dont une version électronique doit être soumise à l'AI et à l'AT lors de chaque modification technique affectant de manière significative le système électrique. Le schéma électrique unifilaire final " tel que construit " doit être approuvé par l'inspecteur de l'ABS.

S 1.2.33 Étude de coordination des réseaux de distribution, étude des courts-circuits et des arcs électriques.

L'entrepreneur doit mettre à jour les études de coordination du système de distribution, de court-circuit et d'éclair d'arc électrique B0312-SCC\_AFL-EN\_R00. Les calculs finaux de l'analyse du courant de court-circuit "tel que construit" doivent être approuvés par l'ABS. L'entrepreneur doit fournir à l'AT la documentation de l'analyse du courant de court-circuit "tel que construit".

**p) Services optionnels**

S 1.2.34 Assistant électricien

L'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour la mise à disposition du navire un assistant électricien certifié. L'assistant électricien sera appelé à effectuer divers travaux d'entretien dans tout le navire. Il relèvera directement de l'électricien du navire. Estimation du temps requis : 200 heures. Le nombre d'heures sera ajusté au prorata à l'aide d'un processus SPAC 1379 et des documents justificatifs.

S 1.2.35 Mécanicien

L'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour la mise à disposition du navire un mécanicien . Le mécanicien sera appelé à effectuer divers travaux

d'entretien sur l'ensemble du navire. Le mécanicien relèvera directement du chef mécanicien du navire. Temps estimé requis : 200 heures. Le nombre d'heures sera ajusté au prorata à l'aide du processus SPAC 1379 et des documents justificatifs.

#### S 1.2.36 Peintre

L'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour la mise à disposition d'un peintre sur le navire. Le peintre peut être appelé à effectuer divers travaux de peinture à l'intérieur du navire. Le peintre relèvera directement du chef mécanicien du navire. Temps estimé requis : 200 heures. Le nombre d'heures sera ajusté au prorata à l'aide d'un processus SPAC 1379 et des documents justificatifs.

S 1.2.37 L'entrepreneur doit indiquer le prix de la prise de quatre mesures sur chaque arbre, à l'aide d'une jauge de profondeur, afin de prendre la mesure d'affaissement de l'arbre d'hélice. Ce prix doit inclure tous les matériaux, la main-d'œuvre et l'équipement nécessaires pour effectuer ces mesures.

### S 1.3 MISE EN CALE SÈCHE

S 1.3.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux et les installations nécessaires pour mettre le navire en cale sèche afin d'effectuer les travaux requis dans le présent devis.

S 1.3.2 Le navire sera livré à l'entrée du chantier naval. L'entrepreneur doit fournir la main d'œuvre nécessaires à la manipulation des amarres du navire et les remorqueurs , si requis, pour effectuer la mise en cale sèche et la remise à flots du navire, et pour effectuer tout autre déplacement pendant toute la durée du contrat. L'entrepreneur doit être responsable de tous les coûts associés.

S 1.3.3 Les informations sur le navire se trouvent à la section G. 1.2 du présent cahier des charges. L'entrepreneur doit fournir dans son offre la preuve que les installations d'accostage sont certifiées pour la mise en cale sèche de navires de ces caractéristiques.

S 1.3.4 Les livrets de stabilité sont inclus dans les documents électroniques fournis aux soumissionnaires.

S 1.3.5 L'entrepreneur doit préparer les cales et les étais nécessaires pour maintenir la coque du navire et les machines parfaitement alignées pendant l'amarrage.

- S 1.3.6 L'entrepreneur est responsable d'enregistrer tous les niveaux des réservoirs, du tirant d'eau, de l'assiette et de la gîte, et doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour sécuriser correctement le navire. Ces calculs doivent être transmis à l'AT et à l'AI pour examen 48 heures avant la mise en cale sèche du navire.
- S 1.3.7 Le navire doit être amarré de manière à ce que les bouchons de nable, les transducteurs, les anodes et les grilles de prise d'eau de mer soient dégagés et accessibles. Il doit y avoir un dégagement d'au moins 1,3 mètre sous la quille. Si l'un des équipements de la coque est recouvert, l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et l'équipement nécessaires pour déplacer les blocs de quille, à ses propres frais, afin de permettre l'accès aux zones où les travaux doivent être effectués. L'entrepreneur doit se référer au plan d'amarrage.
- S 1.3.8 L'entrepreneur doit fournir et installer des raccords de drainage aux différents dalots du pont s'ils gênent les travaux de quelque façon que ce soit.
- S 1.3.9 L'entrepreneur doit fournir et installer un drain temporaire pour la canalisation des eaux usées du navire. Ce drain doit être maintenu en place pendant toute la durée des travaux. Lors de son enlèvement, l'entrepreneur doit réparer la peinture endommagée par l'installation de ce drain.
- S 1.3.10 L'entrepreneur doit fournir un câble de mise à la terre pour relier le navire au quai pendant que le navire est en cale sèche, conformément au Bulletin de la sécurité maritime 6/89 de Transports Canada.
- S 1.3.11 Après la mise en cale sèche, l'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour boucher toutes les sorties d'échappement des moteurs diesel et des chaudières, à l'exception de la sortie du générateur de secours. L'entrepreneur doit maintenir les sorties bouchées pendant toute la durée des travaux.
- S 1.3.12 Dès que possible, dans les jours qui suivent la mise en cale sèche, l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et l'équipement nécessaires pour effectuer les lectures d'affaissement des lignes d'arbre porte hélice.. Ces relevés doivent être effectués en présence de l'AI.

## **S 1.4 REMISE À FLOT**

- S 1.4.1 Avant de remettre le navire à l'eau, 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 devis. L'entrepreneur doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour la remise à flot du navire. Ces calculs doivent être transmis à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique aux fins d'examen 48 heures avant d'inonder la cale sèche.
- S 1.4.2 Avant d'inonder la cale sèche, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures le long du navire, notamment les vannes et les bouchons de vidange à l'accostage, sont bien fermées.
- S 1.4.3 L'entrepreneur doit fournir et installer puis retirer, une fois les travaux terminés, tous les raccords et les cosses nécessaires pour effectuer les travaux indiqués dans le présent devis. Lorsque les cosses ou les raccords sont installés et retirés, les soudures ne doivent présenter aucun relief par rapport à la coque. Tous les travaux relatifs à la peinture endommagée doivent être effectués conformément aux exigences du fabricant de peinture, et la peinture doit être appliquée conformément au schéma des couleurs et marques extérieures du navire.
- S 1.4.4 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre nécessaire à la manipulation des lignes du navire durant le processus de remise à flot. L'entrepreneur doit fournir les services de remorquage nécessaires pour remettre le navire à flot de façon sécuritaire et éviter tout dommage durant la procédure de remise à flot.

## **S 1.5 SÉCURITÉ DES NAVIRES**

- S 1.5.1 L'entrepreneur doit assurer la sécurité du navire lorsqu'il en a la charge, la garde et le contrôle. Cela doit inclure des dispositions pour la prévention des dommages au navire dus au vent, à l'action des vagues, aux marées, aux inondations, aux incendies et aux conditions météorologiques.
- S 1.5.2 L'entrepreneur doit assurer la surveillance des conditions environnementales à bord du navire pendant toute la durée du contrat afin de prévenir les dommages causés par les variations de température. Cette surveillance doit inclure la protection contre le gel de tout système de tuyauterie contenant des liquides, ainsi que la protection contre la surchauffe de tout espace dans lequel l'équipement électronique est



susceptible d'être endommagé, comme la salle de l'équipement électronique, la timonerie ou la salle de contrôle des moteurs.

S 1.5.3 Afin de répondre aux exigences ci-dessus, l'entrepreneur doit surveiller régulièrement les amarres, et augmenter la fréquence des activités de surveillance pendant les conditions météorologiques défavorables.

S 1.5.4 L'entrepreneur doit fournir du personnel spécialisé et compétent pour assurer une surveillance continue de l'intérieur et de l'extérieur du navire. En plus des exigences relatives aux travaux à chaud, l'entrepreneur doit effectuer des rondes de sécurité du navire, au moins toutes les quatre heures, en dehors des heures normales de travail. Ces rondes doivent comprendre une inspection visuelle de chaque compartiment, et si une situation problématique survient dans le navire, des mesures immédiates doivent être prises. Les enregistrements de ces rondes doivent être soumis à l'AI sur demande. L'entrepreneur doit fournir un prix pour ce service de surveillance basé sur un approvisionnement de 250 jours. La quantité finale sera ajustée à l'aide du processus SPAC1379 et des documents justificatifs.

S 1.5.5 L'entrepreneur doit fournir un système d'intervention d'urgence (en cas d'incendie, d'inondation, etc.), y compris du personnel qualifié pour remédier à de telles situations et prévenir d'éventuels dommages au navire.

Les dommages au navire résultant du non-respect de ces exigences par l'entrepreneur seront réparés aux frais de ce dernier.

## **10.0 SÛRETÉ ET SÉCURITÉ**

### **10.1 SYSTÈME DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

#### **10.1.1 Identification**

- 10.1.1.1 L'objectif de cet article est que l'entrepreneur fournisse les services d'une société d'inspection de système d'incendie maritime (FSR), certifiée par l'ABS (l'OR dans le cadre du PDIO), pour l'inspection, l'essai et la recertification annuels de tout le matériel de détection et de prévention des incendies à bord du navire.
- 10.1.1.2 L'entrepreneur doit soumettre au Canada le certificat de qualification de l'inspecteur en incendie maritime ainsi que la preuve de la certification de l'entreprise par l'OR avant le début de tout travail sur le système d'incendie.
- 10.1.1.3 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et équipements nécessaires.

#### **10.1.2 Références**

##### 10.1.2.1 Documents

Les dessins suivants sont applicables et doivent être considérés comme des dessins d'orientation :

<b>Dessin/Document Numéro/ Révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
FD1 to FD3 (12-08-21)	Fire Alarm System- Plan View_Martha Black
51333, Rev B (10-03-2003)	Fire Alarm Control Panel NFS-640-Programming- Manual
IQ-636X-2 (Sept 9-2021)	All Detectors_Martha Black
IQ-636X-2 (Sept 9-2021)	All Modules_Martha Black
010 02 00 (2016-10-27)	Installation des systèmes extinction de CO2 et FM200_Martha Black
Rev 0 (2020-02-14)	M017 VLE2023-Extincteurs portatifs_Rev 0_2020-02- 14_Martha Black

<b>Dessin/Document Numéro/ Révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
Rev 0 (2019-09-10)	M017 VLE2023- Système d'extinction fixe_Rev 0_2019-09-10_Martha Black
FP1 to FP6 Rev0 2022-09-18	CO2 Fire Suppression System/Component Replacement
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
FD1 to FD3 (12-08-21)	Fire Alarm System- Plan View_Martha Black

### 10.1.2.2 Règlements et normes

10.1.2.2.1 Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (OR applicable) et de la Sécurité Maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

10.1.2.2.2 Toutes les approbations de SMTC, requises pour la conception, les matériaux et les travaux, en plus des approbations requises de l'ABS, doivent être satisfaites au fur et à mesure.

10.1.2.2.3 Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux effectués dans cette section sont conformes à ces normes et règlements ainsi qu'à tous les autres règlements et/ou normes fédéraux/provinciaux applicables qui ne sont pas spécifiquement énumérés ici.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSC.1-CIRC 1432 (31 mai 2012)	Directives révisées pour l'entretien et l'inspection des systèmes et appareils de protection contre l'incendie
TC SSB 04-2019 TP3231F (2019-03-18)	Bulletin 04-2019_Bulletin de la sécurité des navires Essai hydrostatique des conteneurs sous pression en vertu du règlement sur la sécurité incendie des navires (la partie 1 ou la partie 2 des navires s'applique).
MPO 5737	Manuel de sécurité de la flotte de la GCC
CSA 2001, SOR/2017-14	Règlement sur la sécurité incendie des navires

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
NFPA 10	Norme relative aux extincteurs d'incendie portatifs
NFPA 2001	Norme sur les systèmes d'extinction d'incendie à agent propre
NFPA 72	Code national d'alarme et de signalisation d'incendie
NFPA 12	Norme sur les systèmes d'extinction au dioxyde de carbone

### **10.1.3**      **Description technique**

#### 10.1.3.1      Général

10.1.3.1.1      L'entrepreneur doit fournir les services d'une société d'inspection d'incendie maritime agréée par l'ABS dans le cadre du PDIO pour l'inspection et la certification des équipements de détection et de prévention des incendies à bord du navire.

10.1.3.1.2      L'entrepreneur doit aviser la GCC, au moins 24 heures à l'avance, avant d'effectuer des travaux sur le système d'extinction des incendies.

10.1.3.1.3      L'entrepreneur doit donner un préavis d'au moins 24 heures au chef mécanicien avant d'interrompre le fonctionnement d'un système à des fins d'entretien ou d'inspection. Tous les cylindres doivent être débranchés avant les essais.

10.1.3.1.4      Les composants et les pièces ne doivent pas être remplacés sans l'accord préalable de l'autorité technique.

10.1.3.1.5      L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour toutes les inspections et l'approbation des systèmes de lutte contre l'incendie et de détection d'incendie par l'ABS et les autorités concernées. Les travaux doivent répondre aux exigences de l'inspecteur d'ABS.

10.1.3.1.6      L'inspection finale des travaux doit être effectuée par le personnel de l'entrepreneur et le FSR en présence du représentant désigné du navire. Tous les documents officiels signés et datés doivent être remis au responsable technique de la GCC.

10.1.3.1.7      Tous les certificats et rapports d'entretien, émis par l'entrepreneur pour ce travail, doivent inclure le numéro de série et l'emplacement de chaque composant entretenu sur le navire.

10.1.3.1.8      Les travaux doivent être achevés de manière à assurer une protection adéquate du navire en cas d'urgence.

- 10.1.3.1.9 Tous les systèmes doivent être laissés en état de fonctionnement pendant la nuit.
- 10.1.3.1.10 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remettre tous les espaces touchés par les travaux dans leur état fonctionnel et leur propreté d'origine.
- 10.1.3.2 Système FM-200
- 10.1.3.2.1 L'entrepreneur doit faire examiner minutieusement tous les systèmes fixes d'extinction d'incendie Chemetron FM-200 par un fournisseur de services qualifié et certifié par Chemetron. Leurs documents de qualification et de certification doivent être soumis à la GCC pour vérification. Ces systèmes doivent être inspectés conformément aux normes de l'ABS et aux manuels d'entretien du fabricant de Chemetron FM-200 ; des certificats d'inspection doivent être émis à la fin des travaux. L'autorité technique doit assister à l'inspection et à l'essai de tout l'équipement.
- 10.1.3.2.2 Se référer au document "M017 VLE2023- Système d'extinction fixe\_Rev 0\_2019-09-10\_Martha Black".
- 10.1.3.2.3 L'entrepreneur doit inspecter et tester tous les éléments :
- câbles d'activation électrique ou manuelle
  - sirènes, klaxons et cloches
  - Les pressostats utilisés pour activer l'alarme incendie
  - Les pressostats utilisés pour l'arrêt d'urgence
  - Les soupapes temporisées
- 10.1.3.2.4 L'entrepreneur doit inspecter toutes les canalisations de gaz, et procéder à une injection d'air et à un test de pression pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstruction.
- 10.1.3.2.5 L'entrepreneur doit peser toutes les bouteilles de gaz pour déterminer et enregistrer leur poids net.
- 10.1.3.2.6 L'entrepreneur doit inspecter visuellement tous les réservoirs d'extincteurs FM-200 au niveau du pont pour déceler toute corrosion excessive ou toute accumulation possible de rouille à l'extérieur des réservoirs. Le responsable technique doit être informé immédiatement lorsque des problèmes sont constatés.
- 10.1.3.2.7 L'entrepreneur doit remonter le système dans le bon ordre. Tous les extincteurs doivent être solidement fixés dans leurs supports respectifs.
- 10.1.3.2.8 L'entrepreneur doit remettre tous les certificats d'inspection à l'inspecteur de l'ABS et en soumettre trois (3) copies au chef mécanicien.

- 10.1.3.3      Système de la cuisine Amerex (375) WET CHEMICAL - NFPA-17A
- 10.1.3.3.1    L'entrepreneur doit effectuer l'entretien et l'inspection biannuel du système chimique de la cuisine.
- 10.1.3.3.2    L'entrepreneur doit vérifier que les tuyauteries et les buses ne sont pas obstruées. L'entrepreneur doit s'assurer qu'il n'y a pas de corps étrangers dans la tuyauterie qui pourraient empêcher le bon fonctionnement de ce système. L'entrepreneur doit s'assurer que les supports de montage des tuyaux sont correctement fixés en place.
- 10.1.3.3.3    L'entrepreneur doit inspecter le cylindre, le robinet du cylindre et l'ensemble de la tête de commande. Les cylindres doivent être exempts de corrosion et de détérioration. La charge du cylindre doit être déterminée, enregistrée et ajustée au niveau correct. L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement et le réglage de la tête de commande.
- 10.1.3.3.4    L'entrepreneur doit nettoyer tous les raccords, le câblage et les poulies ; et changer tous les éléments fusibles du câblage de l'ouverture du compartiment.
- 10.1.3.3.5    L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement des rideaux coupe-feu de la salle à manger de l'équipage et du monte-plats.
- 10.1.3.3.6    L'entrepreneur doit prélever et envoyer un échantillon du produit chimique à un laboratoire pour examen afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement. Une copie des résultats des tests de laboratoire doit être fournie à la Garde côtière.
- 10.1.3.3.7    Une fois l'entretien du système ci-dessus terminé, l'entrepreneur doit faire reconnecter correctement toutes les composantes.
- 10.1.3.4      Remplacement du système fixe de CO2
- 10.1.3.4.1    L'entrepreneur doit remplacer les systèmes fixes d'extinction d'incendie au CO2 suivants :
- Cale à bagages avant
  - Salle des générateurs diesel
  - Salle du treuil avant (gaillard d'avant)
  - Moteur de propulsion n°1 (bâbord)
  - Moteur de propulsion n°2 (Stbd)
  - Batardeau de carburant d'aviation

- Salle des générateurs de secours
- Casier à peinture
- Compartiment du propulseur d'étrave
- Générateur de propulsion n°1
- Générateur de propulsion n°2
- Générateur de propulsion n°3

- 10.1.3.4.2 L'entrepreneur doit se référer au plan de remplacement intitulé " Remplacement du système/composant d'incendie CO2 ".
- 10.1.3.4.3 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour démonter et retirer les systèmes actuels du navire.
- 10.1.3.4.4 L'entrepreneur doit s'assurer, pendant le démontage, qu'aucun dommage n'est causé aux parties du système qui doivent être conservées.
- 10.1.3.4.5 L'entrepreneur doit se référer au plan de remplacement intitulé " Remplacement du système/composant d'incendie CO2 " pour identifier les composants ou parties du système actuel qui doivent être réutilisés.
- 10.1.3.4.6 L'entrepreneur doit fournir, installer et faire certifier un nouveau système complet de remplacement identique à celui figurant dans le plan de remplacement de Troy "Remplacement du système/composant d'incendie CO2".
- 10.1.3.4.7 L'entrepreneur doit retirer complètement le système d'étouffement existant, y compris les cylindres et toutes les composantes associées, et les éliminer conformément à la réglementation en vigueur.
- 10.1.3.4.8 L'entrepreneur doit fournir, installer et certifier un nouveau système complet de remplacement identique à celui de la proposition de Troy Life " Remplacement du système/composant d'incendie CO2".
- 10.1.3.4.9 A la fin de l'installation, l'Entrepreneur doit :
- Modifier les assises des cylindres pour accueillir les nouveaux cylindres ; et
  - Modifier le système de fixation des cylindres afin que les nouveaux cylindres soient correctement fixés.
- 10.1.3.4.10 L'entrepreneur doit nettoyer la tuyauterie en soufflant de l'air comprimé ou de l'azote pour s'assurer qu'elle n'est pas obstruée et que les soupapes de

temporisation et les sirènes fonctionnent correctement. Le bon fonctionnement des interrupteurs actionnés par pression doit être démontré.

- 10.1.3.4.11 L'entrepreneur doit confirmer le bon fonctionnement de toutes les commandes manuelles locales et à distance.
- 10.1.3.4.12 Une fois que l'essai de CO2 est terminé, l'entrepreneur doit faire en sorte que toutes les composantes soient correctement reconnectés et fonctionnels.
- 10.1.3.4.13 L'entrepreneur doit soumettre des copies de tous les certificats d'inspection/essai à l'inspecteur ABS et au responsable technique.
- 10.1.3.5 Extincteur portatif
- 10.1.3.5.1 L'entrepreneur doit effectuer l'inspection annuelle de tous les extincteurs portatifs à bord du navire selon la liste M017 VLE2023-Extincteurs portatifs\_Rev 0\_2020-02-14\_Martha Black fournie en référence.
- 10.1.3.5.2 Si, pour une raison quelconque, les extincteurs doivent être transportés à terre, le chef mécanicien doit en être informé.
- 10.1.3.5.3 Chaque extincteur sera retiré de son support mural et inspecté pour détecter toute anomalie. Les manomètres et la date du dernier test hydrostatique seront vérifiés.
- 10.1.3.5.4 Tous les extincteurs à poudre avec cartouches doivent faire l'objet d'un contrôle et d'une pesée des cartouches.
- 10.1.3.5.5 Des étiquettes portant le nom de l'entrepreneur, la date et les initiales de la personne qui effectue l'inspection doivent accompagner chaque extincteur.
- 10.1.3.5.6 L'entrepreneur doit réparer, recharger tout extincteur défectueux en dessous de sa charge normale et effectuer un test hydrostatique au besoin. L'entrepreneur sera chargé de retirer les extincteurs, de les recharger et de les replacer à leurs emplacements respectifs.
- Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure un prix unitaire pour les types d'extincteurs portatifs suivants :
- ABC : 2,5, 5, 10, 15 et 20 livres ;
  - CO<sup>2</sup> : 5, 10 et 15 livres ;
  - BC :20lbs. ;
  - AFF 9,5 litres ;
- 10.1.3.5.7 L'entrepreneur doit effectuer tous les tests hydrostatiques et l'entretien de 6 ans sur les cylindres d'extincteurs portatifs qui doivent expirer dans les 12



prochains mois, voir la liste dans le document ci-joint intitulé M017  
VLE2023-Extincteurs portatifs\_Rev 0\_2020-02-14\_Martha Black.

10.1.3.5.8 L'entrepreneur doit fournir un prix de remplacement pour les extincteurs répertoriés.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure un prix unitaire pour les types d'extincteurs portatifs suivants :

- ABC : 2,5, 5, 10, 15 et 20 livres de type équivalent à l'existant ;
- CO<sup>2</sup> : 5, 10 Lbs. de type équivalent à ceux existants ;
- BC : 20 lbs. de type équivalent à ceux existants ;
- AFF 9,5 litres de type équivalent à ceux existants ;

10.1.3.5.9 Il est convenu que l'équipement de lutte contre les incendies sera accessible et disponible en cas d'urgence. Des mesures de protection adéquates seront prises lorsque des travaux à chaud sont nécessaires pour effectuer l'inspection.

10.1.3.6 Double agent FireCombat et Minute Man II pour le Hangar d'hélicoptère.

10.1.3.6.1 L'unité d'agents FireCombat montée sur châssis double comprend un réservoir de mousse AFFF de 100 litres et un réservoir de poudre chimique Purple K de 500 livres. Chaque réservoir est équipé d'une bouteille d'azote. Le Minute Man est un système fixe de mousse AFFF à 3 %.

10.1.3.6.2 L'entrepreneur doit s'assurer que les réservoirs d'azote sont au bon niveau. Toute fuite d'azote doit être réparée. Les réparations et le rechargement, si nécessaire, doivent être effectués selon le processus SPAC 1379.

10.1.3.6.3 L'entrepreneur doit prélever les 3 échantillons suivants d'AFFF et les envoyer à un laboratoire pour analyse afin de déterminer s'ils sont conformes aux normes recommandées :

- FireCombat (notez qu'il s'agit déjà d'un pré-mélange avec de l'eau)
- Minute man II
- Seau (réserve)

10.1.3.6.4 L'entrepreneur doit inspecter le contenu du réservoir de poudre chimique Purple K et mélanger soigneusement le contenu du réservoir pour éviter l'agglomération de l'agent.

- 10.1.3.7      Système fixe d'extinction d'incendie à mousse - Moniteurs et enrouleurs
- 10.1.3.7.1    Le système est un proportionneur à pression équilibrée SECURILEX, modèle 1015-118, avec 3% de mousse de type AFF 500, et est situé dans le local # 316.
- 10.1.3.7.2    L'entrepreneur doit effectuer une inspection et un entretien annuels du système fixe de lutte contre l'incendie du navire conformément aux recommandations du fabricant.
- 10.1.3.7.3    Toutes les réparations et le rechargement, si nécessaire, doivent être traités au moyen du processus SPAC 1379.
- 10.1.3.7.4    L'entrepreneur doit s'assurer que les permis de cadenassage et d'étiquetage sont correctement placés et en informer le responsable technique avant le début des travaux.
- 10.1.3.7.5    L'entrepreneur doit démonter et inspecter soigneusement la soupape d'équilibrage de pression. Les pièces internes du reniflard doivent être nettoyées de tout dépôt de concentré de mousse. Après inspection, la valve doit être réinstallée et être en bon état de fonctionnement.
- 10.1.3.7.6    L'entrepreneur doit vérifier le niveau et le contenu du réservoir de mousse concentrée.
- 10.1.3.7.7    L'entrepreneur doit prélever et envoyer un échantillon du concentré, provenant du réservoir de mousse, à un laboratoire pour qu'il soit analysé. Les résultats doivent être soumis au chef mécanicien.
- 10.1.3.7.8    L'entrepreneur doit vérifier l'état des tuyaux, des buses, des vannes, des jauges, des conduites, des tuyaux et des dévidoirs, des moniteurs et des pompes. S'il y a des défauts, le coût de leur remplacement sera pris en charge par le biais du processus SPAC 1379.
- 10.1.3.7.9    Une fois les travaux connexes terminés, l'entrepreneur doit remettre le système en état de fonctionnement.
- 10.1.3.7.10   L'entrepreneur doit soumettre à la GCC les certificats d'inspection du système et les rapports d'entretien.
- 10.1.3.8      Système de détection d'incendie Notifier NFS-640
- 10.1.3.8.1    L'entrepreneur doit faire appel à un fournisseur de services qualifié et autorisé pour effectuer l'entretien et l'inspection du système de détection d'incendie Notifier. Leurs documents de qualification et d'autorisation doivent être soumis à la GCC pour vérification.

- 10.1.3.8.2 L'entrepreneur doit tester le dispositif de chaque système de détection d'incendie pour s'assurer qu'il est audible et qu'il est affiché convenablement sur le panneau de commande principal dans la timonerie et dans la salle de contrôle des machines.
- 10.1.3.8.3 L'entrepreneur doit tester tous les dispositifs de détection de chaleur et de fumée, ainsi que les dispositifs de déclenchement manuel.
- 10.1.3.8.4 L'entrepreneur doit soumettre la preuve d'un rapport d'inspection et d'entretien pour tous les dispositifs afin de démontrer le bon fonctionnement et/ou les mesures correctives.
- 10.1.3.8.5 L'entrepreneur doit remédier à toutes les déficiences et réparer ou remplacer les composants défectueux. Leurs coûts seront pris en charge au moyen du processus SPAC 1379.

#### **10.1.4** **Preuve de performance**

##### 10.1.4.1 Inspection

L'entrepreneur doit soumettre une preuve d'inspection et d'essai pour tous les systèmes énumérés à l'article 10.1.3.

##### 10.1.4.2 Certification

10.1.4.2.1 L'entrepreneur doit fournir des certificats d'inspection annuelle pour tous les systèmes de lutte contre l'incendie.

10.1.4.2.2 L'entrepreneur doit soumettre des rapports de certification pour tous les systèmes de cette spécification. Les dates figurant sur les certificats doivent être fixées à novembre 2023 au plus tôt.

10.1.4.2.3 L'entrepreneur doit présenter au minimum les certificats et preuves suivants :

- Certificat de qualification pour l'inspecteur des incendies maritimes ainsi que la preuve de la certification de l'entreprise par l'OR -section 10.1.3.3
- Certificat de qualification et d'autorisation pour le FSR travaillant sur les systèmes fixes d'extinction d'incendie Chemetron FM-200 - 10.1.3.2.1
- Certificats d'inspection pour le système FM-200 -section 10.1.3.2.1
- Certificats d'inspection des systèmes d'extinction d'incendie au CO2 et autres gaz inertes -section 10.1.3.5.10

- Certificats d'inspection pour le système fixe d'extinction d'incendie à mousse - section 10.1.3.7.10
- Certificat de qualification et d'autorisation pour le FSR travaillant sur le système de détection d'incendie Notifier NFS-640 - 10.1.C.8.1

10.1.4.2.4 Toutes les composantes et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

10.1.4.3 Rapports

10.1.4.3.1 L'entrepreneur doit fournir à la Garde côtière les rapports d'analyse des produits chimiques et de la mousse obtenus des laboratoires.

10.1.4.3.2 L'entrepreneur doit fournir des rapports d'entretien de toutes les inspections et de tous les travaux effectués.

## **10.2**            **LE BOSSOIR DE L'EMBARCATION DE SAUVETAGE ET SES CROCHETS - INSPECTION QUINQUENNALE**

### **10.2.1**            **Identification**

10.2.1.1        L'objet de cet article est de permettre au contractant d'effectuer l'inspection et l'entretien quinquennaux du bossoir et du crochet de l'embarcation de sauvetage, conformément aux recommandations du fabricant, et d'obtenir la certification ABS.

10.2.1.2        L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant de service (FSR) entièrement formé et certifié par le fabricant de bossoirs, PALFINGER, pour effectuer le travail décrit dans le présent devis. L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, le matériel, le personnel et les moyens de transport nécessaires à l'exécution des travaux sous la direction et les conseils du FSR.

10.2.1.3        L'entrepreneur doit vérifier la certification actuelle et la validité du FSR auprès de PALFINGER et en soumettre une copie à la GCC avant le début de tout travail connexe.

10.2.1.4        L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et les pièces nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire.

10.2.1.5        Aux fins de l'appel d'offres, la soumission doit inclure une allocation de 25 000 \$ pour couvrir le coût des services qui seront fournis par le FSR accrédité par PALFINGER. L'allocation de 25 000 \$ doit faire partie de la soumission globale et doit être ajustée, à la hausse ou à la baisse, par le processus du SPAC 1379 sur réception de la facture finale du FSR, accompagnée de copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

10.2.1.6 L'offre doit également inclure le prix d'un total de 100 heures de travail, par le personnel du chantier naval, pour aider ce FSR. Ce prix doit être ajusté à la hausse ou à la baisse par le processus SPAC 1379 en fonction des heures réelles passées à aider le FSR. L'entrepreneur doit soumettre la facture accompagnée des feuilles de temps correspondantes, signées par le FSR, confirmant le temps réel travaillé, et tout autre document connexe, si nécessaire.

## **10.2.2** **Références**

### 10.2.2.1 Documents

Les dessins suivants sont applicables au navire et doivent être considérés comme des dessins d'orientation :

<b>Dessin/Document Numéro/ Révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
2710SC750B-01, Rev G (2013-01-16)	PALFINGER General arrangement plan LBT-750T
I-1055-003, Rev 06b (2013-10-21)	PALFINGER General arrangement NPD 11300H with LBT 750 Stbd Version
I-1055-2003, Rev 06d (2015-12-08)	PALFINGER General Assembly NPD11300H for LBT750 Stardboard
NS1246, Rev B (2017-08-22)	PALFINGER Hydraulic Davit- Electric wiring diagram
NPD-DOC-OMM-001, Rev 6 (2017-05-12)	PALFINGER Operation and Maintenance Manual NPD 6000H, NPD 7700H, NPD 11300H, NPD 14800H, NPD 18200H

### 10.2.2.2 Règlements et normes

10.2.2.2.1 Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (OR applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

10.2.2.2.2 Toutes les approbations de la SSMTTC, requises pour la conception, les matériaux et les travaux, en plus des approbations requises de l'ABS, doivent être satisfaites.

10.2.2.2.3 Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux effectués dans cette section sont conformes à ces normes et règlements ainsi qu'à tous les autres règlements et/ou normes fédéraux/provinciaux applicables qui ne sont pas spécifiquement énumérés ici.

Normes et règlements - Révision / Date	Titre / Description
MSC.1-CIRC 1206, Rev 1 (11 juin 2009)	Mesures pour prévenir les accidents avec les canots de sauvetage
TP 14475 E	Norme canadienne sur les appareils de sauvetage
CSA 2001, (CRC., c. 1436)	Règlement sur l'équipement de sauvetage
DFO/5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
	Spécification de soudage de la GCC
	Norme de la GCC sur les peintures et les revêtements

10.2.2.3 Données sur l'équipement

Équipement	Marque	Modèle	# série
Davit	Palfinger	NPD11300H	1711006
Bateau de sauvetage	Palfinger	LBT750C	1875001
Crochets	Palfinger	JXN-1B	QF17067 & QF17068

### **10.2.3** **Description technique**

- 10.2.3.1 Toutes les procédures et recommandations du fabricant doivent être suivies pendant la durée des travaux, et l'entrepreneur doit au minimum respecter toutes les spécifications techniques. L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour que l'inspecteur de l'ABS effectue des inspections et des essais sur place au cours des travaux.
- 10.2.3.2 L'entrepreneur doit fournir tous les échafaudage et le grutage nécessaires pour travailler, retirer, transporter et installer les divers composants pendant la durée des travaux. Tout le personnel travaillant sur le système du bossoir doit avoir reçu une formation adéquate en matière de prévention des chutes ; tout le matériel de prévention des chutes doit être certifié et à jour.
- 10.2.3.3 Avant le début de tout travail, l'entrepreneur doit verrouiller les équipements suivant :
- a) Le bloc d'alimentation.
  - b) Tous les chauffages anti-condensation 110 volts associés.
  - c) Le thermoplongeur du réservoir d'huile.
  - d) Le système hydraulique associé au bossoir



- 10.2.3.4 L'entrepreneur doit fournir et installer ses propres dispositifs de verrouillage et conserver toutes les clés pendant la durée des travaux. L'entrepreneur doit installer et retirer les verrous et les étiquettes en conséquence pendant la durée des travaux. L'officier électricien du navire aidera l'entrepreneur à déterminer les endroits où il doit effectuer les verrouillages, mais il n'effectuera pas les verrouillages proprement dits.
- 10.2.3.5 L'état des tuyaux hydrauliques doit être noté. Tous les tuyaux défectueux doivent être signalés à l'AT et remplacés par l'entrepreneur. Le coût de tout tuyau de remplacement sera pris en charge par le biais du processus SPAC 1379.
- 10.2.3.6 L'entrepreneur doit fournir les poids pour l'essai de charge selon les instructions du FSR. L'entrepreneur doit communiquer avec Palfinger Marine Canada Inc. pour connaître le type précis de poids et la quantité requise pour cette embarcation de sauvetage particulière. La fourniture et l'enlèvement de ces poids pour cet article de spécification doivent être inclus dans la soumission globale.
- 10.2.3.7 Les crochets de largage avant et arrière de l'embarcation de sauvetage doivent être démontés pour inspection. Le fonctionnement de tous les verrous, diaphragmes, bagues, crochets, plaques latérales et dispositifs de largage doit être présenté pour l'inspection de l'ABS.
- 10.2.3.8 Une fois les travaux, l'inspection et le réassemblage terminés, le bossoir doit être soumis à un essai fonctionnel seul, puis à un essai en charge avec l'embarcation de sauvetage, conformément à la sous-section "Essais" du présent document.
- 10.2.3.9 Une fois les essais terminés, tous les poids doivent être retirés de l'embarcation de sauvetage. L'embarcation de sauvetage doit être entièrement nettoyée de tout débris, saleté ou eau et rangée dans son bossoir.
- 10.2.3.10 L'entrepreneur doit retirer l'embarcation de sauvetage de son bossoir et enlever tout objet qui pourrait l'endommager. La GCC fournira le berceau de l'embarcation de sauvetage.
- 10.2.3.11 Il incombe à l'entrepreneur d'identifier tous les éléments d'interférence qui ne sont pas mentionnés dans la présente spécification et, avec l'approbation de l'AT, de s'assurer qu'ils sont retirés, entreposés et réinstallés en bon état de fonctionnement, selon les besoins.

- 10.2.3.12 L'entrepreneur est responsable de la protection de la zone environnante et de l'équipement pendant l'exécution de ces travaux.
- 10.2.3.13 L'entrepreneur doit retirer le câble principal du bossoir. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit installer un câble de remplacement certifié identique à celui qui est actuellement en place. Se reporter au dessin NPD-DOC-OMM-001, Rev 6 (2017-05-12). Aux fins de l'appel d'offres, le prix du câble de remplacement doit être identifié dans la soumission comme un item distinct.
- 10.2.3.14 En se référant aux dessins NPD-DOC-OMM-001, Rev 6 (2017-05-12), l'entrepreneur doit identifier et retirer toutes les poulies, réas, axes, y compris les axes de pivotement du bossoir, et nettoyer chaque pièce pour l'inspection.
- 10.2.3.15 L'entrepreneur doit mesurer toutes les poulies, les arbres de poulies et leurs roulements ainsi que les arbres de pivots principaux et leurs roulements, et soumettre un rapport contenant les mesures enregistrées.
- 10.2.3.16 Tous les axes doivent être contrôlés avec du liquide pénétrant (NDT) par une personne compétente.
- 10.2.3.17 Toutes les poulies doivent être vérifiées à l'aide de particules magnétiques par une personne compétente.
- 10.2.3.18 L'entrepreneur doit faire nettoyer tous les chemins de graissage et remplacer tous les embouts de graissage par des neufs lors du remontage.
- 10.2.3.19 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les outils, les pièces et les fluides nécessaires pour effectuer les inspections énumérées à la section 5.2 du document NPD-DOC-0MM-001.
- 10.2.3.20 La liste de toutes les composantes démontées du bossoir doit être soumise à l'inspecteur ABS. Toutes les pièces démontées doivent être examinées et acceptées par l'inspecteur ABS avant le remontage.
- 10.2.3.21 À la fin des inspections, l'entrepreneur doit procéder au réassemblage des pièces. Pendant le réassemblage, l'entrepreneur doit graisser toutes les pièces requises. La graisse sera fournie par la GCC.
- 10.2.3.22 L'entrepreneur, avec l'aide de la FSR, doit inspecter les crochets et leur mécanisme de libération ; et recertifier les défauts, si applicable.

10.2.3.23 À la toute fin des travaux, l'entrepreneur devra retoucher la peinture sur toutes les zones qui ont été touchées par les travaux.

## **10.2.4** **Preuve de performance**

### 10.2.4.1 Inspection

10.2.4.1.1 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour planifier la présence sur place d'un représentant de la GCC et d'un inspecteur d'ABS, selon les besoins, pour les inspections/essais tout au long de la durée des travaux. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit vérifier avec ABS tous les points d'arrêt d'inspection de cette spécification, ainsi que ceux qui ne sont pas identifiés, et ajuster son calendrier de travail en conséquence.

10.2.4.1.2 L'entrepreneur doit informer l'AT 5 jours à l'avance de l'achèvement de tout le matériel et du câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (IC) et des essais.

10.2.4.1.3 L'entrepreneur doit s'engager à rectifier les défauts et les déficiences de son installation ou de ses travaux de réparation, dès que possible. L'entrepreneur est responsable de la programmation de ces réparations à ses propres risques et coûts.

10.2.4.1.4 L'entrepreneur doit reprogrammer les inspections non satisfaisantes après que les réparations requises aient été effectuées.

### 10.2.4.2 Essais

10.2.4.2.1 À la fin des travaux, de l'inspection et du réassemblage, l'entrepreneur doit prendre des dispositions avec l'ABS et l'AT pour assister à tous les essais du bossoir de l'embarcation de sauvetage.

10.2.4.2.2 L'ensemble du bossoir doit être testé, en fonction, sans charge pour confirmer que toutes les commandes et tous les arrêts sont opérationnels.

10.2.4.2.3 Le bossoir doit ensuite être soumis à un essai de charge à 110% SWL en utilisant l'embarcation de sauvetage, entièrement chargée à son poids nominal. L'essai de charge consiste à hisser l'embarcation de sauvetage à bord et à l'arrimer dans sa position de repos, à la descendre dans l'eau, puis à la ramener dans sa position d'arrimage.

10.2.4.2.4 Après l'essai de charge de 110 %, il convient de procéder à une nouvelle inspection visuelle des composants du bossoir afin de détecter tout défaut.

10.2.4.2.5 L'embarcation de sauvetage doit ensuite être descendue à quelques centimètres de l'eau, afin de tester le mécanisme de largage en charge des crochets avant et arrière.

- 10.2.4.2.6 Pendant que le canot de sauvetage est dans l'eau, un test de flottabilité doit être effectué.
- 10.2.4.3 Certification
- 10.2.4.3.1 Les soudeurs doivent être qualifiés par le CCB conformément à la norme CSA 47.1 pour le type et la classe de soudure utilisés.
- 10.2.4.3.2 Les personnes qui effectuent et interprètent des essais non destructifs (END) - ressuage (LP), magnétoscopie (MP), radiographie (RT) et contrôle par ultrasons (UT) - doivent être qualifiées par l'organisme national de certification des essais non destructifs de Ressources naturelles Canada (RNCAN) au niveau 2 ou 3 de la norme CAN/CGSB 48.9712. Le personnel de niveau 1 peut observer ou assister. Les certificats doivent être conformes à la section Documentation des Notes générales. Ces certificats doivent être soumis au Canada.
- 10.2.4.3.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.
- NOTE** : L'acceptation finale sera basée sur la certification FSR et ABS.
- 10.2.4.3.4 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.
- 10.2.4.4 Rapports
- 10.2.4.4.1 Toute la documentation doit être fournie pour démontrer la conformité (OEM). Aucune substitution de matériel ne sera effectuée sans le consentement écrit de l'AT et de Palfinger.
- 10.2.4.4.2 L'entrepreneur doit fournir deux (2) rapports **dactylographiés** à l'achèvement de tous les travaux de la FSR. Le rapport doit, au minimum, énumérer tous les travaux effectués, les réparations effectuées, les pièces utilisées, les pièces remplacées/substituées, les modifications et la cause de la défaillance (le cas échéant), les mesures et les relevés - y compris les résultats de tous les essais non destructifs effectués dans le cadre de l'inspection du bossoir.
- 10.2.4.4.3 Aucun des dessins ou des mesures prises ne doit être remis à la GCC sous forme manuscrite.

## **10.3** **NETTOYAGE ET PEINTURE DES BOUCHAINS**

### **10.3.1** **Identification**

Cet item a deux objectifs. Le premier est de nettoyer les bouchains de la salle des génératrices de propulsion en préparation pour les travaux à chaud de l'article 12.4-Remplacement du générateur de propulsion. L'entrepreneur doit pomper, nettoyer et certifier que les bouchains, spécifiées dans le présent document, sont sûres pour l'entrée et le travail à chaud, comme requis avant de commencer d'autres travaux dans ces spécifications. Le second objectif de cet article est de nettoyer les bouchains de la salle des génératrices de propulsion à la fin des travaux à chaud de l'article 12.4 et d'effectuer des retouches de peinture.

### **10.3.2** **Références**

#### 10.3.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25_T- Rev9_Sept_2011	General arrangement
108-H-0026 rev2 -April_2001	Capacity Plan
108-555-H-0003_Rev1_Mars-1984	Tank top and double bottom
108-555-H-2740_Rev4_Fev-1985	W.T. Manholes and W.T. Access and Escape Hatches
50-00-01_01_Rev3_May-1986	Machinery Arrangements
50-00-03-02 50-00-03_02_Rev2_May-1986	Machinery Arrangements Sectional
SSIS-TDS-PDF-Intergard_264_eng_usa_A4_20160719	Intergard264 -Technical data Sheet

### 10.3.2.2 Réglementation et norme

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires .  
L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements Révision / Date	Titre / Description
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
SIGC n° 47 (Rev. 5, oct. 2010)	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
IACS 47	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires

### **10.3.3** **Description technique**

Le nettoyage de bouchains spécifiés doit être achevé avant le début de tout travail à chaud ou l'ouverture et l'exposition de tout équipement, conformément aux sections 12-4 de la présente spécification. La propreté des bouchains doit être maintenue pendant toute la durée des travaux. Tout nettoyage ultérieur requis en raison des travaux de l'entrepreneur doit être effectué par ce dernier, à ses frais, avant la fin du contrat.

- 10.3.3.1 Nettoyage avant le début du travail à chaud
- 10.3.3.1.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre pour effectuer le nettoyage des bouchains dans la salle du générateur de propulsion entre les membrures 70 et 107, y compris les deux puits de bouchain sur les côtés bâbord et tribord à l'avant de la membrure 70. Le nettoyage doit être effectué dans l'intention d'effectuer des travaux à chaud sur toute la surface. Le nettoyage doit être terminé avant le début des travaux à chaud.
- 10.3.3.1.2 L'entrepreneur doit certifier que la zone est sûre pour le personnel avant que les travaux n'y soient effectués, conformément au système de gestion de la sécurité de la Garde côtière. Des copies des certificats doivent être remises à l'AT et doivent être affichées près des points d'entrée. Le certificat doit être délivré par un chimiste de la marine ou une personne agréée/certifiée.
- 10.3.3.1.3 L'entrepreneur doit s'assurer que les certificats susmentionnés restent valides pendant toute la durée des travaux spécifiés au point 12.4 du présent cahier des charges. Tout nettoyage ultérieur sera à la charge de l'Entrepreneur.
- 10.3.3.1.4 Tous les déchets et débris générés pendant le nettoyage doivent être retirés du navire et éliminés conformément aux réglementations en vigueur.
- 10.3.3.1.5 L'Entrepreneur doit se référer à l'article S1.2.30 pour l'élimination des liquides résiduels. L'entrepreneur doit fournir les manifestes de chargement pour justifier les volumes de liquides résiduels éliminés.
- 10.3.3.2 Nettoyage à la fin du travail à chaud
- 10.3.3.2.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre pour effectuer le nettoyage et le dégraissage, selon la norme SSPC-SP1, des bouchains de la salle du générateur de propulsion entre les membrures 70 et 107, y compris les bouchains bâbord et tribord à l'avant de la membrure 70. Le nettoyage doit être fait de manière à enlever tous les corps étrangers ou la peinture détachée et afin de se préparer pour les travaux de peinture.
- 10.3.3.2.2 L'entrepreneur doit maintenir ces zones propres pendant toute la durée des travaux de peinture. Tout nettoyage ultérieur sera à la charge de l'entrepreneur.
- 10.3.3.2.3 Tous les déchets et débris générés pendant le nettoyage doivent être retirés du navire et éliminés conformément aux réglementations en vigueur.
- 10.3.3.2.4 L'entrepreneur doit se référer à l'article S1.2.30 pour l'élimination des liquides résiduels. L'entrepreneur doit fournir les manifestes de chargement pour justifier les volumes de liquides résiduels éliminés.

### 10.3.3.3 Peinture

10.3.3.3.1 L'entrepreneur doit effectuer des retouches de peinture sur les planchers des bouchains, y compris la structure de support. L'entrepreneur fournira la peinture.

10.3.3.3.2 Toutes les surfaces à recouvrir doivent être propres, sèches et exemptes de toute contamination.

10.3.3.3.3 L'entrepreneur doit inclure dans son prix une surface de 100m<sup>2</sup>. Ce prix doit inclure l'installation de ventilateur d'extraction, la préparation de la surface selon la norme SSPC-SP3 et l'application de la peinture blanche Intergard 264 selon les instructions du fabricant . Pour les besoins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la préparation et du revêtement d'une surface de 100 m<sup>2</sup>, ainsi qu'un prix unitaire par mètre carré. Le coût final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379. Le nettoyage de la surface doit être effectué jusqu'au métal nu (norme SSPC-SP-3), et le revêtement doit être une peinture blanche Intergard 264, en deux (2) couches, conformément aux instructions du fabricant.

10.3.3.3.4 L'épaisseur minimale finale doit être de 6,2 mils humides (5 mils secs) par couche.

### **10.3.4 Preuve de performance**

#### 10.3.4.1 Inspections

10.3.4.1.1 L'entrepreneur doit informer l'AI à chaque étape afin que ce dernier puisse inspecter les bouchains et les puits de bouchain, après le nettoyage, avant la peinture et après la peinture.

#### 10.3.4.2 Tests

10.3.4.2.1 L'entrepreneur doit vérifier l'épaisseur de la peinture en présence de l'AT.

### **10.3.5 Produits livrables**

#### 10.3.5.1 Rapports et documents

10.3.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre à l'AT de la GCC un rapport dactylographié détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, au format PDF, sur une clé USB non protégée par mot de passe.

10.3.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir des copies des manifestes pour les liquides résiduels qui ont été retirés du navire.



### 10.3.5.2 Certificat

- 10.3.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie du certificat de compétence de la personne qui prélève les échantillons d'air pour certifier qu'il est sécuritaire d'y entrer et d'y effectuer les travaux à chaud.
- 10.3.5.2.2 L'entrepreneur doit présenter les certificats d'élimination des liquides résiduels enlevés.

## **11.0 COQUES ET STRUCTURES CONNEXES**

### **11.1 NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA COQUE**

#### **11.1.1 Identification**

11.1.1.1 L'objectif de cet item du cahier des charges est de nettoyer l'ensemble de la coque du navire à l'aide d'eau à haute pression afin d'éliminer la végétation marine, de dégraisser les surfaces de la coque, d'appliquer le revêtement de coque Inerta sous la ligne de flottaison et d'appliquer un revêtement compatible sur les surfaces de la coque au-dessus de la ligne de flottaison conformément au schéma de couleurs extérieures et aux marquages du navire. Ces travaux doivent être exécutés en même temps que les travaux suivants :

- 11.2 Soudage des bouts et des joints du bordé de coque
- 11.3 Caissons d'eau de mer, prises d'eau de mer et crépines.
- 12.4 Remplacement des générateurs de propulsion

11.1.1.2 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un inspecteur NACE International (TSR) spécialisé dans la peinture/le revêtement, titulaire d'une certification d'inspecteur de revêtement NACE International , niveau 2 au minimum, pour superviser les travaux de cette section. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 5 000 \$ pour couvrir le coût de ce TSR. L'allocation de 5 000 \$ doit faire partie de la soumission globale et doit être ajustée par une action du SPAC 1379 sur réception de la facture finale du TSR appuyée par des copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

#### **11.1.2 Références**

11.1.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0001_Rev8_ Oct-2013	Shell Expansion
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
108-H-0026 rev2 -April_2001	Capacity plan
07352S42_rev8_oct 2013	Shell Expansion- surface
108-H-0022_Rev3_ Oct-1998	Docking Plan
07352-SF_Rev-E_July-2010	Federal Symbolization
5660-144-001 Rev0_ Oct-2019	Docking Plan
C14-53-009-01	TANKS SURFACES
Fairleads and bollards, after	Martha L. Black, fairleads and bollards, after
Fairleads and bollards, forward	Martha L. Black, fairleads and bollards, forward

#### 11.1.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
NACE 6G186-2010-SG	Préparation de la surface de substrats en acier contaminés par des sels solubles avant l'application d'un revêtement
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
Guide SSPC 15	Méthodes d'extraction et d'analyse des sels solubles sur l'acier et autres substrats non poreux Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings

### **11.1.3      Description technique**

*Informations pertinentes sur les surfaces et leur schéma de couleurs*

*La surface de la coque immergée, qui doit être incluse, est de 2000 m<sup>2</sup> et comprend : 1288 m<sup>2</sup> sous la ceinture de glace, 618 m<sup>2</sup> pour la ceinture de glace, 72 m<sup>2</sup> pour le puits de dérive, et 78 m<sup>2</sup> pour la dérive. La superficie totale de 2000 m<sup>2</sup> comprend toute la zone immergée depuis la quille jusqu'à la ligne de charge de sept (7) mètres, y compris : le gouvernail, les poches d'ancres couvrant l'étrave du navire (un triangle menant au bord supérieur arrière de chaque poche à partir de la membrure 164), le puit du gouvernail, le puits de dérive et la dérive, les formes des tubes d'étambot, les grilles des prises d'eau de mer, ainsi que le tunnel et les grilles du propulseur d'étrave. La surface hors de l'eau est de 722 m<sup>2</sup>.*

Une partie de la coque doit être peinte en rouge (à partir de la ligne de charge de quatre (4) mètres et au-dessus). Cette zone couvre le périmètre complet du navire. Le reste de la coque, y compris les écubiers, le gouvernail et le coffre du gouvernail, doit être sablé et peint en noir (uniquement sur le métal nu).

#### *Accostage et nettoyage*

- 11.1.3.1 L'entrepreneur doit amarrer le navire conformément au plan d'amarrage Wartsila, 5660-144-001 Rev0 Docking Plan, sélectionné pour le remplacement des générateurs de propulsion.
- 11.1.3.2 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'équipement et les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués.
- 11.1.3.3 L'entrepreneur doit fournir tous les échafaudages, grues, écrans, éclairages et autres contrôles environnementaux, services, équipements et matériaux nécessaires à l'exécution des travaux décrits dans cet article du cahier des charges.
- 11.1.3.4 L'entrepreneur doit fournir et installer un abri temporaire couvrant la totalité de la coque du navire devant être peint avec de l'Inerta 160 noir et rouge. Cet abri doit être ventilé et chauffé. Aucun gaz de combustion provenant du système de chauffage ne doit être admis à l'intérieur de l'abri. Il doit être étanche aux intempéries et à l'eau avec la coque du navire. Cet abri doit être retiré une fois la peinture terminée et les temps de séchage écoulés, conformément aux instructions du représentant de la NACE.

- 11.1.3.5 Des installations d'entreposage adéquates doivent être prévues à proximité de la zone de travail pour les matériaux et l'équipement. Ces installations doivent être maintenues à la température recommandée par le fabricant du revêtement pour faciliter la préparation et assurer une application correcte.
- 11.1.3.6 L'entrepreneur doit protéger toutes les anodes et tous les transducteurs pendant le nettoyage à l'eau sous haute pression, l'abrasion et le revêtement. La protection doit être enlevée avant le désamarrage. Les emplacements des transducteurs sont les suivants :
- Transducteur de vitesse Tr, Frames 161 et 162, côté bâbord
  - Transducteur d'échosondeur, Frame 127, bâbord et tribord
- 11.1.3.7 L'entrepreneur doit nettoyer au jet d'eau toute la coque dans les quatre heures suivant l'accostage, y compris le haut de tous les pavois. Lavage à l'eau douce à haute pression (5000 PSI minimum) pour éliminer toute la végétation marine et permettre l'inspection par ABS et AT. Cela doit inclure le gouvernail, la dérive et le puits, les hélices, la baie de mer, les prises d'eau de mer et le tube du propulseur d'étrave. Tous les organismes marins doivent être éliminés. Cette inspection doit permettre d'identifier les zones de la coque immergée et émergée qui doivent être grenillées et recevoir un nouveau revêtement de coque. L'entrepreneur doit réparer toutes les soudures bout à bout et les soudures de joints identifiées lors de l'inspection de la coque.

### *Préparations*

- 11.1.3.8 L'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix pour l'utilisation d'une nacelle pour une demi-journée pour l'inspection de la coque par l'inspecteur ABS et l'AT du navire, ainsi que le prix à l'heure, afin d'ajuster le prix final à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379.
- 11.1.3.9 L'entrepreneur doit couvrir toutes les machines et tous les équipements du pont, y compris tous les moufles, les câbles et les connexions du mât de charge, ainsi que les ouvertures du navire, afin d'empêcher la pénétration de débris provenant du décapage. L'entrepreneur doit enlever toute protection à la fin les travaux.

- 11.1.3.10 L'entrepreneur doit boucher tous les dalots et toutes les sorties de pont et prendre les autres précautions nécessaires pour empêcher les liquides de contaminer les surfaces qui sont apprêtées ou peintes. Les bouchons doivent être creux et contenir des extensions afin que les eaux de pluie ne s'écoulent pas sur la coque. L'entrepreneur doit également faire tout son possible pour s'assurer que le processus de préparation de la coque ou l'application de la couche de peinture n'entraîne pas de dommages, de nettoyages ou de réparations inutiles. Il est important de s'assurer que l'abrasif utilisé pour le décapage ne puisse pénétrer dans aucune zone du navire. L'entrepreneur doit couvrir adéquatement toutes les ouvertures du navire où l'abrasif pourrait pénétrer. L'entrepreneur doit s'assurer que les surfaces et l'équipement autres que ceux précisés ci-dessus ne sont pas couverts et que les entrées ou sorties de la coque ne sont pas obstruées par le revêtement. L'entrepreneur doit enlever tout excédent de pulvérisation sur le navire résultant de ces travaux. L'entrepreneur doit retirer tous les couvercles et bouchons une fois que le revêtement est appliqué et suffisamment sec.
- 11.1.3.11 L'inspecteur de la NACE doit vérifier que la préparation de la surface et le revêtement, l'entreposage, la préparation et l'application des revêtements sont conformes aux spécifications du fabricant.
- 11.1.3.12 L'entrepreneur doit fournir un accès sûr aux zones couvertes par cet article du cahier des charges où les travaux doivent être exécutés, y compris les zones de entreposage et de mélange, dans la mesure où le TSR estime que cet accès est nécessaire.
- 11.1.3.13 L'entrepreneur doit fournir tous les revêtements et peintures nécessaires, compatibles avec le programme de peinture du navire, pour les sections émergées et immergées de la coque.
- 11.1.3.14 L'entrepreneur doit enlever tout l'abrasif après le sablage. Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que la coque est exempte de débris et qu'elle est propre avant, pendant et immédiatement après l'application du revêtement.
- 11.1.3.15 Si une oxydation se produit pendant la période entre le nettoyage au jet d'abrasif et l'application du revêtement, la surface doit être redécapée par l'entrepreneur conformément à la norme de préparation de surface indiquée, aux frais de l'entrepreneur.

*Coque immergée (environ 1288 m2 de coque sous la ceinture de glace + 618m2 de ceinture de glace) )*

- 11.1.3.16 Environ 15 % (soit 290 m<sup>2</sup>) de la surface immergée (195 m<sup>2</sup> de la zone sous la ceinture de glace et 95 m<sup>2</sup> de la zone de la ceinture de glace) doivent être décapés au jet d'abrasif conformément à la norme SSPC-SP-10 et en transition avec la peinture existante.

L'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix pour le sablage de 290 m<sup>2</sup> ainsi qu'un prix unitaire par mètre carré de la zone de la coque immergée selon la norme SSPC-SP-10 et la transition de la peinture existante. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 11.1.3.17 Les surfaces nues de la zone de la coque immergée (195 m<sup>2</sup>) doivent être sablées conformément à la norme SSPC-SP-10 et doivent être recouvertes d'une couche d'Intersshield 163/Inerta 160 noir avec une épaisseur de film sec de 20 mils.

L'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix pour l'application d'une couche de peinture, comme spécifié ci-dessus, sur une surface métallique nue de 195 m<sup>2</sup> ainsi qu'un prix unitaire par mètre carré. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 11.1.3.18 Les surfaces nues de la zone de la ceinture de glace (95 m<sup>2</sup>), sablées selon la norme SSPC-SP-10, doivent être recouvertes d'une couche d'Intersshield 163/Inerta 160 rouge à une épaisseur de film sec de 20 mils.

L'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix pour l'application d'une couche de peinture, comme spécifié ci-dessus, sur une surface nue de 95 m<sup>2</sup> ainsi qu'un prix unitaire par mètre carré. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 11.1.3.19 L'entrepreneur doit ensuite préparer la surface restante de la ceinture de glace (environ 523 m<sup>2</sup>) pour recevoir le revêtement conformément aux recommandations du TSR, et appliquer une couche d'Intersshield 163/Inerta 160 rouge à une épaisseur minimale de 10 mils sur la surface totale de la glace (618 m<sup>2</sup>).

L'offre de l'entrepreneur doit inclure des prix de soumission séparés pour :

- Préparation de la surface des 523 m restants<sup>2</sup>, ainsi que le prix unitaire par m<sup>2</sup> pour ajuster le prix final, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379 ;
- L'application d'une couche de peinture, comme spécifié ci-dessus sur la surface totale (618 m<sup>2</sup>),.



11.1.3.20 Dans le puits de dérive et la dérive, l'entrepreneur doit retirer toutes les plaques de coulissement en téflon.

11.1.3.21 L'entrepreneur doit procéder au sablage de toutes les surfaces du puits et de la galerie, soit un total d'environ 150 m<sup>2</sup>, conformément à la norme SSPC-SP-10.

L'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix pour le sablage d'environ 150 m<sup>2</sup> ainsi qu'un prix unitaire par mètre carré du puits de dérive et de la dérive selon

la norme SSPC-SP-10 et la transition de la peinture existante. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 11.1.3.22 Sur toutes les surfaces, l'entrepreneur doit appliquer le système de peinture suivant :
- appliquer deux (2) couches de peinture INTERSHIELD 300 à une épaisseur de 125 microns secs (208 microns humides) (sous-couche).
  - Appliquer deux (2) couches de peinture antisalissure INTERSPEED BRA 640 d'International sur une épaisseur de 4 mils à sec (6,4 mils mouillé) (couche de finition).
- 11.1.3.23 L'entrepreneur doit appliquer le revêtement sur une ligne droite juste le long de la ligne de flottaison. En outre, les revêtements de superstructure doivent être appliqués sur la zone de renforcement de la glace jusqu'à l'endroit où la ligne de flottaison rencontre une ligne de démarcation visible. Afin d'assurer une bonne adhérence entre l'Intershield 163 / Inerta 160 et la couche de surface, une couche de revêtement Intergard 264 doit être appliquée au rouleau et au pinceau sur le revêtement de la zone de renforcement de la ceinture de glace jusqu'à ce qu'elle puisse être imprimée avec une empreinte de pouce. L'entrepreneur doit contacter le fabricant de revêtements pour obtenir des informations concernant le délai approprié.
- 11.1.3.24 L'ouverture d'accès pour le remplacement des génératrices de propulsion Wartsila, section 12.4 des spécifications, doit être préparée et peinte selon les procédures décrites dans la présente section 11.1, avec un sablage complet de toutes les nouvelles soudures.
- 11.1.3.25 L'entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de la pellicule sèche entre les couches. Le chef mécanicien doit être présent lors des lectures.
- 11.1.3.26 Les grilles des prises d'eau de mer doivent être protégées pendant l'application du revêtement afin que les ouvertures ne soient pas bloquées ou réduites.
- 11.1.3.27 Les marques de tirant d'eau, les lignes de charge, les symboles des propulseurs et autres symboles et icônes requis par les autorités publiques doivent être peints avec deux (2) couches d'Intersheen White 579. L'épaisseur de la pellicule sèche doit être de 2 mils par couche. Les pochoirs pour les marquages du Programme de coordination de l'image de marque seront fournis par la GCC.

*Coque au-dessus de la ligne de flottaison (environ 722 m<sup>2</sup> )*

11.1.3.28 L'entrepreneur doit retirer les passerelles du navire, à bâbord et à tribord, avant le début du décapage. Les passerelles doivent être réinstallées une fois tous les travaux terminés. Ceci afin de permettre la préparation et la peinture des pavois situés près de la zone de rangement des passerelles.

11.1.3.29 Toutes les zones nues et rouillées doivent être soumises à un sablage abrasif conformément à la norme SSPC-SP-10. Les bords du revêtement existant doivent être amincis par décapage ou par des moyens mécaniques appropriés afin que la surface soit suffisamment saine pour recevoir le nouveau revêtement.

Pour les besoins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix du sablage d'environ 20 % de la surface (145 m<sup>2</sup>) selon la norme SSPC-SP-10 et la transition de la peinture existante, ainsi que le prix unitaire par mètre carré. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

11.1.3.30 L'entrepreneur et l'AT inspecteront la préparation de la surface avant l'application de tout revêtement et marqueront les zones qui nécessitent une préparation supplémentaire.

11.1.3.31 Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et l'AT avant l'application du revêtement.

11.1.3.32 L'entrepreneur doit préparer toute la surface de la coque, soit un total de 722 m<sup>2</sup>, de la ligne de flottaison au sommet des pavois, pour l'application des revêtements spécifiés ci-dessous. Cette préparation de la surface comprend le sablage de 145 m<sup>2</sup> selon la norme SSPC-SP-10, et la préparation du reste de la surface selon les recommandations du TSR.

➤ *Deux couches d'apprêt Interguard 264 (rouge oxyde) sur toutes les surfaces nues. Appliquer 3 mils de film sec par couche.*

➤ *Deux couches complètes d'émail alkyde marin Interthane 990 RAL3000 (Coast Guard Red 509102). Appliquer 2 mils de film sec par couche.*

11.1.3.33 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix pour :

- a) Le sablage et l'application du sous-revêtement tel que spécifié ci-dessus d'environ 145 m<sup>2</sup> de surface à la norme SSPC-SP-10 et la transition en douceur avec la peinture existante, ainsi que le prix unitaire par mètre carré. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.
- b) Préparation de la surface des 523 m restants<sup>2</sup>, ainsi que le prix unitaire par m<sup>2</sup> pour ajuster le prix final, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.
- c) Appliquer le revêtement comme indiqué ci-dessus, sur la surface totale (722 m<sup>2</sup> ).

11.1.3.34 L'entrepreneur et le représentant de la GCC doivent inspecter la couche précédente et les zones marquées pour une préparation supplémentaire entre les couches. Toutes les zones marquées doivent être inspectées de nouveau par l'entrepreneur et le représentant de la GCC avant l'application de toute autre couche.

#### **11.1.4** **Preuve de performance**

##### 11.1.4.1 Inspection

11.1.4.1.1 Le TSR de la NACE doit vérifier que la préparation des surfaces est conforme aux spécifications et aux instructions du fabricant, ainsi que le entreposage, la préparation et l'application des matériaux de revêtement.

11.1.4.1.2 Le TSR de la NACE doit inspecter la préparation de la surface et chaque application de revêtement de tous les composants, y compris l'environnement de travail, l'équipement et les processus de mélange et d'application. Il incombe à l'entrepreneur d'assurer la présence du TSR de la NACE aux moments requis pour inspecter la préparation et les applications. À chaque étape, le revêtement doit également répondre aux exigences de du chef. mécanicien ou de son délégué.

11.1.4.1.3 L'entrepreneur doit organiser l'inspection de la coque par l'inspecteur de l'ABS et s'assurer que les approbations sont obtenues. Des copies de l'inspection doivent ensuite être fournies au chef mécanicien et au responsable technique après l'achèvement des travaux.

11.1.4.1.4 Tous les travaux du site dans cette section doivent être achevés à la satisfaction du TA/IA et du FSR.

11.1.4.1.5 Toute application qui donne lieu à un revêtement inacceptable pour le FSR et le AT doit être refaite (sablage compris) par l'entrepreneur à ses frais dans le délai imparti pour la cale sèche.

### **11.1.5** **Produits livrables**

11.1.5.1 Documents et rapports

11.1.5.1.1 L'entrepreneur doit préparer et soumettre à la GCC un " rapport d'application de revêtement " dactylographié à partir du TSR de la NACE qui détaille tous les détails du processus d'application de revêtement tel que complété par l'entrepreneur, en format PDF non protégé qui comprend les éléments suivants :

- Le résultat des différents contrôles, détaillant la qualité de la préparation des surfaces et de l'application des revêtements.
- Les zones et les mesures de surface de la coque immergée qui ont été réparées ;
- Les zones et les mesures des surfaces qui ont été sablées, le type de matériau de sablage et la pression d'air utilisée ;
- Les surfaces et les mesures des surfaces qui ont été peintes, le type et la quantité de produits de revêtement utilisés.
- Mesures de l'épaisseur des revêtements appliqués.
- Détails de toutes les conditions environnementales au moment de l'application de tout revêtement de coque et des zones de la coque où le revêtement a été appliqué, y compris, mais sans s'y limiter, les températures du bulbe sec et humide, l'humidité relative, le point de rosée et les moments où la peinture a été commencée et arrêtée, ainsi que la température du produit au moment de l'application et les lectures de la jauge d'épaisseur du film sec et humide.

11.1.5.2 Certification

11.1.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification du TSR indépendant de la NACE.

## **11.2 SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ**

### **11.2.1 Identification**

- 11.2.1.1 L'objectif de cet item est de déterminer quels sont les joints de soudure de bordé qui doivent être ressoudés pour répondre aux exigences de l'inspecteur ABS.
- 11.2.1.2 L'étendue de ces travaux sera déterminée après l'inspection de la coque du navire, qui suivra immédiatement la mise en cale sèche et le nettoyage du navire.
- 11.2.1.3 Après l'inspection, le travail de remplacement des plaques, si nécessaire, est également décrit dans cette spécification.

### **11.2.2 Références**

#### 11.2.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0001_Rev8_ Oct-2013	Shell Expansion
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
108-H-0026 rev2 -April_2001	Capacity plan
07352S42_rev8_oct 2013	Shell Expansion- surface
108-H-0022_Rev3_ Oct-1998	Docking Plan
07352-SF_Rev-E_July-2010	Federal Symbolization
5660-144-001 Rev0_ Oct-2019	Docking Plan

#### 11.2.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
NACE 6G186-2010-SG	Préparation de la surface de substrats en acier contaminés par des sels solubles avant l'application d'un revêtement
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
Guide SSPC 15	Méthodes d'extraction et d'analyse des sels solubles sur l'acier et autres substrats non poreux Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings

### **11.2.3 Description technique**

#### 11.2.3.1 Préparation et inspection

11.2.3.1.1 L'entrepreneur doit prévoir un nombre suffisant de plateformes de travail ou d'échafaudages mobiles pour accéder à tous les joints et soudures bout à bout de la coque afin que les inspecteurs puissent évaluer l'état des soudures.

11.2.3.1.2 Une fois la coque correctement nettoyée, l'entrepreneur doit aviser le responsable technique de la GCC et l'inspecteur de l'ABS afin qu'une inspection visuelle de l'ensemble de la coque et des soudures connexes puisse être effectuée.

### 11.2.3.2 Soudage

11.2.3.2.1 Sur les côtés bâbord et tribord du bordé du navire, l'entrepreneur doit refaire environ 152 m (500 pieds) de soudures de bordé (extrémités/boutures et joints) avec une moyenne de 12 passes de soudure, pour un total d'environ 1830 m (6000 pieds) de soudure à effectuer.

11.2.3.2.2 Pour les besoins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix pour les soudures décrite ci-dessus ainsi que le prix par mètre supplémentaire, le prix final sera ajusté à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379.

11.2.3.2.3 L'entrepreneur doit effectuer ces travaux uniquement après que les réservoirs en contact avec cette partie de la coque aient été vidés, nettoyés et dégraissés, et certifiés pour le travail à chaud dans les zones identifiées et que tout autre élément, interne ou externe, en contact avec les zones de travail ait été retiré.

11.2.3.2.4 Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure un prix distinct pour la certification de l'absence de gaz dans chacun des réservoirs à double fond # 7, 8, 9 et 10. Une copie de ces certifications doit être soumise à la GCC, et une copie doit être affichée au point d'entrée de chaque réservoir.

11.2.3.2.5 Les soudures des abouts et des coutures à réparer doivent être marquées par l'inspecteur de l'ABS et doivent être nettoyées au jet d'abrasif par l'entrepreneur pour enlever l'excès de peinture Inerta et tous les dépôts de sel, la saleté et la graisse.

11.2.3.2.6 L'entrepreneur doit chanfreiner par gougeage à l'arc à jet d'air ou meulage les soudures des abouts et des coutures à réparer et les ramener au niveau d'origine à l'aide de techniques et de matériaux de soudage approuvés.

11.2.3.2.7 L'entrepreneur doit s'assurer avant les travaux que tous les caniveaux et les tôles de séparation sont adoucis à la meule.

11.2.3.2.8 L'entrepreneur doit éliminer toutes les grenailles des soudures et du gougeage, par aspiration ou soufflage d'air.

11.2.3.2.9 L'entrepreneur doit installer un abri en tissu plastique résistant dans les zones de travail afin d'empêcher la pluie, la neige, la glace ou tous ces éléments de refroidir rapidement les soudures.

11.2.3.2.10 L'entrepreneur doit préchauffer les soudures du bordé à 93°C (200°F) avant le début du soudage.



- 11.2.3.2.11 L'entrepreneur doit exécuter les travaux de manière à ce que les nouvelles soudures présentent un excédent d'environ 6,35 mm (1/4 de pouce) qui sera meulé puis sablé selon la norme SA 2 ½ pour présenter une surface arrondie et rugueuse. L'excédent doit ressembler à un joint de tôle réalisé avec une machine à souder automatique.
- 11.2.3.2.12 L'entrepreneur doit indiquer le prix du gougeage de 152 m (500 pi) de soudure pleine largeur sur la surface soudée et du meulage de 152 m (500 pi) sur la même surface. L'entrepreneur doit également indiquer le prix du gougeage et du meulage pour un mètre de soudure supplémentaire. Le coût final du gougeage et du meulage sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC1379.
- 11.2.3.2.13 L'entrepreneur doit fournir dans son offre le prix d'environ 1 830 m (6 000 pi) de cordons de soudure. L'entrepreneur doit également fournir le prix de chaque mètre de cordons de soudure. Le coût final réel de la soudure doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC1379.
- 11.2.3.2.14 La GCC fournira un dessin d'expansion de la coque du navire. L'entrepreneur doit indiquer clairement sur ce dessin, par des lignes rouges épaisses tracées sur les côtés bâbord et tribord du navire, l'étendue complète des nouvelles soudures de bordé effectuées au cours de ces réparations.
- 11.2.3.2.15 Une fois tous les travaux de soudure terminés, l'entrepreneur doit appliquer la même préparation et le même schéma de peinture sur les zones où les soudures ont été effectuées que sur la coque.
- 11.2.3.2.16 Dans ce cas, les travaux de soudure doivent être effectués dans les zones proches des réservoirs :
- A) L'entrepreneur doit réinstaller les couvercles de trou d'homme avec de nouveaux joints, écrous et rondelles une fois que tous les travaux sont terminés et que les réservoirs indiqués sont correctement nettoyés.
  - B) L'entrepreneur doit remplacer les bouchons de nable et effectuer un essai de pression de chaque réservoir en présence de l'inspecteur de l'ABS.
  - C) Une fois l'essai terminé, l'entrepreneur doit :

- Testez la pression des réservoirs ;
- Remplacez les bouchons ;
- Tester les fuites en utilisant la méthode de la boîte à vide, en présence de l'inspecteur ABS et de l'AT GC ;
- Fermez les bouches d'égout ;
- Assurez-vous que les réservoirs sont prêts à être remplis.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de l'exécution des travaux susmentionnés, séparément pour chacun des réservoirs à double fond n° 7, n° 8, n° 9 et n° 10.

#### 11.2.3.3 Remplacement de tôles de bordé (si requis en 11.2.1.3)

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la préparation et des travaux spécifiés dans les paragraphes suivants 11.2.3.3.1 à 11.2.3.3.5 pour le remplacement d'un demi (0,5) m<sup>2</sup> de revêtement de coque. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 11.2.3.3.1 L'entrepreneur doit déplacer les blocs et soutenir adéquatement le navire pendant toute la durée des travaux de métallurgie sur la coque.
  - 11.2.3.3.2 L'entrepreneur doit couper au chalumeau toutes les plaques mentionnées, en prenant soin de ne pas endommager les membrures, les baux ou les varangues qui ne doivent pas être changés, et éliminer les tôles.
  - 11.2.3.3.3 L'entrepreneur doit meuler les bords et les membrures prêts à être soudés au nouveau matériau.
  - 11.2.3.3.4 À l'aide du dessin "expansion de la coque", l'entrepreneur doit découper les sections de tôle identifiées à la suite de l'inspection de la coque.
  - 11.2.3.3.5 L'entrepreneur doit les transporter, les mettre en forme, les ajuster et les souder aux membrures, conformément aux exigences du spécialiste de la sécurité des navires et de l'Autorité Technique de la GCC. L'entrepreneur doit réaliser toutes les soudures par la méthode de soudage à l'arc à rebours en assurant une pénétration complète, de manière à produire un excès de soudure de 1/4 po (6,3 mm) à la surface. L'entrepreneur doit meuler l'excès de soudure afin d'obtenir une surface arrondie et lisse qui facilitera l'adhésion du système de peinture.
- 11.2.3.4 Inspection radiographique
- 11.2.3.4.1 L'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la réalisation d'un minimum de douze (12) films radiographiques des soudures concernées ; ce prix doit

inclure tous les échafaudages et/ou nacelles nécessaires. L'inspecteur de l'ABS doit indiquer où ces films doivent être pris. L'entrepreneur doit également inclure un prix unitaire par film qui doit inclure tous les échafaudages et grues nécessaires. Le coût final doit être ajusté à la hausse ou à la baisse par le processus SPAC 1379. Le prix unitaire doit être basé sur les deux conditions suivantes :

- a) Tous les échafaudages et/ou nacelle requis sont toujours en place et le spécialiste des END est sur place ; ou
- b) Tous les échafaudages et/ou nacelle nécessaires sont toujours en place, mais le spécialiste en END doit être rappelé sur le site pour des travaux supplémentaires, si nécessaire. Dans ce cas, ce prix unitaire doit être utilisé uniquement pour le premier film, suivi du prix en (a) pour les films suivants.

11.2.3.4.2 Aux fins de l'inspection radiographique, l'entrepreneur doit nettoyer à fond les surfaces des soudures et du métal de base adjacent pour permettre une visualisation précise de la zone de soudure. Les discontinuités visibles sur le film radiographique, définies ultérieurement comme des discontinuités de surface, doivent être réparées par l'entrepreneur, et la zone doit être inspectée à nouveau par radiographie.

#### **11.2.4** **Preuve de performance**

11.2.4.1 Inspections

11.2.4.1.1 Inspection des tôles de la coque par l'ABS et le AT GC.

11.2.4.1.2 Inspection de toutes les soudures de la coque, à bâbord et à tribord, par l'ABS et le AT.

11.2.4.2 Tests :

11.2.4.2.1 L'entrepreneur doit faire réaliser un film radiographique par un inspecteur certifié en essais non destructifs (END).

11.2.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer un test de pression en présence de l'ABS et de l'AT sur chacun des réservoirs concernés par les travaux.

#### **11.2.5** **Produits livrables**

11.2.5.1 Documentation

11.2.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport des inspections et des tests effectués.

11.2.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir un rapport et un dessin montrant les zones de travail.

11.2.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir un rapport détaillé des contrôles radiographiques effectués.

11.2.5.1.4 Le rapport détaillé doit indiquer l'emplacement exact de chaque point d'essai marqué sur une copie papier de taille E ANSI du document DWG 108-H-0001\_Rev8\_Oct-2013 Shell Expansion. Le rapport doit également inclure un tableau MS-Excel identifiant les points de test par numéro de membrure et de tôle, l'épaisseur originale de la plaque, l'épaisseur minimale de la classe, l'épaisseur d'acier trouvée, l'épaisseur originale correspondante et le pourcentage de déperdition.

11.2.5.2 Certification

11.2.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification des soudeurs.

11.2.5.2.2 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification de l'inspecteur END.

## **11.3**      **CAISSONS D'EAU DE MER , PRISES D'EAU DE MER ET CRÉPINES**

### **11.3.1**      **Identification**

11.3.1.1      L'entrepreneur doit ouvrir, nettoyer, préparer et revêtir l'intérieur du caisson d'eau de mer, des prises d'eau de mer et des crépines principales d'eau de mer. Le nettoyage et l'enlèvement des boues doivent être effectués au cours de la première semaine après la mise en cale sèche.

11.3.1.2      Ce travail doit être effectué en même temps que les tâches suivantes :

- 11.1 Nettoyage de la coque et application du revêtement de coque
- 11.2 Soudures des joints de bordé coque
- 12.4 Remplacement des générateurs de propulsion

11.3.1.3      L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un TSR international spécialisé dans la peinture/le revêtement, titulaire d'une certification NACE International d'inspecteur de revêtement, niveau 2 au minimum, pour **superviser** l'application du revêtement. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 5 000 \$ pour couvrir le coût de ce TSR. L'allocation de 5 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée par une action du CPF 1379 sur réception de la facture finale du TSR appuyée par des copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés doivent être traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

### **11.3.2**      **Références**

11.3.2.1      Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0022_Rev3_Oct-1998	Docking plan
108-H-0026 rev2 -April_2001	Capacity plan
5660-144-001 Rev0_Oct-2019	Docking Plan (Wartsila)
71-20-01 Rev7_Nov-1995	Arrg't sea bay & sea chests & location of passive zinc
71-20-02_Rev3_Feb-1986	Arrg't sea chest sterntube lubricating
71-20-03_Rev4_Fev-1986	Arrangement aft sea chest
C14-53-009-01 SURFACES DES RÉSERVOIRS	Surfaces des réservoirs

#### 11.3.2.2 Règlements et normes.

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
NACE 6G186-2010-SG	Préparation de la surface de substrats en acier contaminés par des sels solubles avant l'application d'un revêtement
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
Guide SSPC 15	Méthodes d'extraction et d'analyse des sels solubles sur l'acier et autres substrats non poreux Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings

### 11.3.2.3 Données sur l'équipement

Description	Emplacement / Cadre	Surface (m <sup>2</sup> )	Crépines
Pompe submersible Prise externe (côté bâbord)	Salle de propulsion 51-53	16.8	Non
Pompe submersible Prise externe de (centre)	Salle de propulsion 37-39	NA	Non
Prise externe, inférieur (côté bâbord)	Salle des générateurs 96-106	88.4	Oui
Prise externe, inférieur (tribord)	Salle des générateurs 96-106	88.4	Oui
Prise externe, supérieur (côté bâbord)	Salle des générateurs 96-106	107.1	Oui
Prise externe, supérieur (tribord)	Salle des générateurs 96-106	107.1	Oui
Prise externe, évaporateur (tribord)	Salle des générateurs 96-106	21.5	
Caisson interne, (Centre)	Salle des générateurs 96-106	227.6	Non
Coffre-fort scientifique	Prise avant Tribord 133	NA	Non

### **11.3.3** **Description technique**

- 11.3.3.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'équipement et les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués.
- 11.3.3.2 L'entrepreneur doit noter que le caisson, les prises d'eau de mer et les crépines sont fortement encrassés (boue).



- 11.3.3.3 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit enlever ou protéger tout équipement qui pourrait être endommagé par les travaux (ex. : sonde de température). L'entrepreneur doit réinstaller ces équipements à la fin des travaux.
- 11.3.3.4 L'entrepreneur doit retenir les services d'un consultant NACE indépendant pour vérifier que la préparation des surfaces est conforme aux spécifications et aux instructions du fabricant, ainsi que l'entreposage, la préparation et l'application des matériaux.
- 11.3.3.5 L'entrepreneur doit s'assurer qu'aucun jet de sable ou projection excédentaire du caisson principale ne pénètre dans les locaux des machines.
- 11.3.3.6 L'offre de l'entrepreneur doit inclure des prix séparés pour les éléments suivants :
- Échantillonnage et analyse de la boue contenue dans les coffres marins (4) et la baie marine (1).
  - Matériel et main d'œuvre pour remplacer 52 fixations filetées défectueuses (M16 x 50). Toutes les fixations doivent être en acier inoxydable.
  - Cinquante (50) mesures d'épaisseur d'acier par ultrasons NDT à prendre dans la zone de la baie de mer et des coffres de mer ainsi que les prix unitaires basés sur les deux conditions spécifiées ci-dessous. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.
    - a) Le spécialiste des END est déjà sur place ; ou
    - b) Le spécialiste en END doit être rappelé sur place pour des travaux supplémentaires, si nécessaire. Dans ce cas, ce prix unitaire doit être utilisé uniquement pour la première lecture, suivi du prix en (a) pour les lectures de suivi.
- 11.3.3.7 L'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la fourniture et de l'installation des anodes sans plomb : cinquante-deux (52) type Z-19, et quarante-deux (42) type Z-22 ; ainsi que les prix unitaires pour la fourniture et l'installation d'une anode de chaque type. Le prix final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379...

Remarque : les anodes Z-22 doivent être soudées et les anodes Z-19 doivent être boulonnées. L'entrepreneur doit fournir et installer les boulons et écrous en acier inoxydable requis.

11.3.3.8 Tous les travaux de remplacement de l'acier seront traités selon la procédure SPAC 1379.

*Coffres de bord/ Caissons (prises d'eau de mer)*

11.3.3.9 L'entrepreneur doit enlever les couvercles de trou d'homme et les grilles de tous les caissons d'eau de mer et de toutes les prises d'eau de mer pour les nettoyer et les inspecter. L'entrepreneur doit nettoyer au jet d'abrasif toutes les surfaces intérieures des caissons et des grilles, conformément à la norme SSPC-SP-10, à la satisfaction du chef mécanicien. Les trous des grilles doivent être alésés mécaniquement à leur diamètre d'origine, au besoin. L'entrepreneur doit remplacer toutes les anodes.

11.3.3.10 L'entrepreneur doit informer le chef mécanicien et l'inspecteur d'ABS que les coffres sont ouverts, nettoyés et prêts à être inspectés. La surface totale des coffres est de 420 mètres carrés. Toutes les surfaces nues (420 m<sup>2</sup>) doivent être inspectées et préparées avant d'être peintes.

11.3.3.11 L'entrepreneur et le chef mécanicien doivent inspecter la préparation de la surface avant l'application de tout revêtement et marquer les zones qui nécessitent une préparation supplémentaire.

11.3.3.12 Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et le chef mécanicien après les travaux correctifs et avant le revêtement.

11.3.3.13 L'entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de l'acier aux endroits identifiés par le chef mécanicien ou l'inspecteur de l'ABS.

11.3.3.14 L'entrepreneur doit peindre 100% des surfaces (420 m<sup>2</sup>).

11.3.3.15 Toutes les surfaces (420 m<sup>2</sup>) doivent être recouvertes de deux (2) couches distinctes d'INTERGARD 264 ou d'une peinture anticorrosion équivalente de couleur différente (5 mils à sec, 6,2 mils humides chacune) sur toutes les zones internes des coffres.

11.3.3.16 L'entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de la pellicule sèche entre les couches. Le chef mécanicien doit être présent lors des lectures.

11.3.3.17 L'entrepreneur doit réinstaller les grilles dans le bon ordre avec de nouvelles fixations en acier inoxydable, et les fixer avec des dispositifs de verrouillage sur toutes les fixations. La réinstallation des grilles doit être effectuée une fois que le retrait des protections temporaires et l'inspection finale par le chef mécanicien sont terminés - avec l'aide de l'opérateur de la nacelle, si nécessaire.

*Caisson d'eau de mer (principale)*

11.3.3.18 L'entrepreneur doit enlever le couvercle du trou d'homme (membrure 96), et les bouchons de vidange pour permettre le drainage du caisson. L'entrepreneur doit retirer tous les tuyaux d'extension ( extension tubes) . Lors de la réinstallation, l'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux joints et de nouvelles garnitures. L'entrepreneur doit sabler toutes les surfaces du caisson et des tuyaux d'extension conformément à la norme SSPC-SP-10. Les débris générés, y compris les espèces marines en décomposition, doivent être collectés et retirés du navire rapidement et selon les besoins.

11.3.3.19 Après le nettoyage, l'entrepreneur doit informer l'AI et l'AT de la GCC, ainsi que l'inspecteur de l'ABS, que le caisson est prête à être inspecté.

11.3.3.20 L'entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de l'acier aux endroits identifiés par le chef mécanicien ou l'inspecteur de l'ABS.

11.3.3.21 Toutes les surfaces nues (environ 230 m<sup>2</sup> y compris les tubes d'extension) doivent être nettoyées avant l'application de la peinture.

11.3.3.22 L'entrepreneur doit peindre 100% de la surface (environ 230 m<sup>2</sup> y compris les tubes d'extension).

11.3.3.23 Après l'inspection, deux (2) couches distinctes d'INTERGARD 264 de couleurs différentes (5 mils secs ,6.2 mils humides chacun) doivent être appliquées sur toutes les surfaces du caisson ; l'AI doit être témoin de l'application de chaque couche.

11.3.3.24 L'entrepreneur doit remplacer toutes les anodes.

- 11.3.3.25 Après que l'entrepreneur ait terminé l'inspection, le remplacement des anodes, la réparation et le remplacement du revêtement, les travaux de réparation, le retrait de la protection temporaire des capteurs, etc., et après l'inspection finale par le chef mécanicien, l'entrepreneur doit réinstaller correctement les bouchons de nable et les couvercles de trou d'homme avec de nouveaux joints fournis par l'entrepreneur .
- 11.3.3.26 Lorsque l'entrepreneur a terminé de façon satisfaisante tous les travaux sur le caisson et les coffres de mer et qu'il a installé les soupapes dans le bon ordre, il doit effectuer un essai hydrostatique sur le caisson d'eau de mer en remplissant d'eau jusqu'à l'évent de débordement, en présence du chef mécanicien et d'un inspecteur de l'ABS. Une fois le travail terminé, l'entrepreneur doit replacer le bouchon et souder la barre de sécurité par-dessus, tel qu'installé à l'origine.

*Crépines bâbord et tribord*

- 11.3.3.27 Les crépines principales d'eau de mer doivent être ouvertes pour inspection et nettoyées selon la norme SSPC SP 3, les trous de la grille et de la plaque de la crépine doivent être alésés mécaniquement à leur diamètre d'origine.
- 11.3.3.28 L'entrepreneur et le chef mécanicien doivent inspecter la préparation de la surface avant l'application de tout revêtement et marquer les zones qui nécessitent une préparation supplémentaire.
- 11.3.3.29 Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et le chef mécanicien avant le revêtement.
- 11.3.3.30 Les filtres doivent être recouverts de deux couches distinctes de peinture anticorrosion INTERGARD 264 de couleurs différentes (5 mils secs ,6.2 mils humides chacun).
- 11.3.3.31 L'entrepreneur et le chef mécanicien doivent inspecter la couche précédente et les zones marquées pour une préparation supplémentaire entre les couches. Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et le chef mécanicien avant l'application d'une couche supplémentaire.
- 11.3.3.32 L'entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de la pellicule sèche entre les couches. Le chef mécanicien doit être présent lors des essais.

11.3.3.33 L'entrepreneur doit fermer tous les couvercles de trou d'homme à l'aide de nouvelles attaches fournies par l'entrepreneur et scellés avec un nouveau joint en néoprène de 1/4 po (CSM).

*Évaporateur- prise d'eau de mer*

11.3.3.34 L'entrepreneur doit informer le chef mécanicien que le coffre de l'évaporateur est ouvert et nettoyé. L'entrepreneur doit nettoyer au jet d'abrasif 100 % de la surface conformément à la norme SSPC-SP-10 et à la satisfaction du chef mécanicien. Le coffre de l'évaporateur doit être inspecté par le chef mécanicien et l'inspecteur ABS.

11.3.3.35 L'entrepreneur et le chef mécanicien doivent inspecter la préparation de la surface avant l'application de tout revêtement et marquer les zones qui nécessitent une préparation supplémentaire.

11.3.3.36 Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et le chef mécanicien avant le revêtement.

11.3.3.37 L'entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de l'acier aux endroits identifiés par le chef mécanicien ou l'inspecteur de l'ABS.

11.3.3.38 L'entrepreneur doit peindre 100% des surfaces en suivant la même procédure et en utilisant les mêmes produits que ceux utilisés pour les réservoirs d'eau potable item 16.1 Le revêtement doit être approuvé selon la norme NSF 61.

11.3.3.39 Notez qu'il n'y a pas d'anode dans le coffre pour l'évaporateur.

11.3.3.40 L'entrepreneur et le chef mécanicien doivent inspecter la couche précédente et les zones marquées pour une préparation supplémentaire entre les couches. Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et le chef mécanicien avant l'application d'une couche supplémentaire.

11.3.3.41 L'Entrepreneur doit prendre des mesures de l'épaisseur de la pellicule sèche entre les couches. Le chef mécanicien doit être présent lors des essais.

**11.3.4** **Preuve de performance**

11.3.4.1 Inspection

- 11.3.4.1.1 Il incombe à l'entrepreneur de prendre les dispositions nécessaires pour assurer la présence de l'inspecteur d'ABS. L'entrepreneur doit prévenir l'ABS et l'AT à l'avance pour leur permettre d'assister à l'inspection.
- 11.3.4.1.2 Le TSR de la NACE doit inspecter la préparation de la surface et chaque application de revêtement de tous les composants, y compris l'environnement de travail, l'équipement et les processus de mélange et d'application. Il incombe à l'entrepreneur d'assurer la présence du TSR de la NACE aux moments requis pour inspecter la préparation et les applications. À chaque étape, le revêtement doit également répondre aux exigences du chef mécanicien ou de son délégué.
- 11.3.4.1.3 L'entrepreneur doit donner à la GCC la possibilité de procéder à une inspection visuelle finale des grilles, des caissons et des prises d'eau de mer avant la fermeture.
- 11.3.4.1.4 Au moment de la remise à flot et pendant l'essai hydrostatique, l'entrepreneur doit effectuer des inspections de s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'eau et au besoin pour identifier les fuites. Les fuites doivent être corrigées immédiatement, avant que le navire ne quitte les blocs.
- 11.3.4.2 Tests
- 11.3.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un test hydrostatique sur le caisson principale en la remplissant jusqu'à l'évent de débordement pour détecter d'éventuelles fuites.

### **11.3.5** **Produits livrables**

- 11.3.5.1 Documentation
- 11.3.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un "rapport d'application de revêtement" de la NACE TSR détaillant la qualité de la préparation de la surface et de l'application des revêtements telle que réalisée par l'entrepreneur.
- 11.3.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée.
- 11.3.5.1.3 L'entrepreneur doit soumettre un rapport détaillé des essais de mesure de l'épaisseur par ultrasons effectués par l'inspecteur en END.
- 11.3.5.2 Certification
- 11.3.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification de la NACE TSR.

- 11.3.5.2.2 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification de l'inspecteur  
END.
- 11.3.5.2.3 L'entrepreneur doit obtenir un crédit de Division III (ABS) pour les  
inspections des caissons et des prises d'eau de mer.

## **11.4** **DRAIN DE PLANCHER (SIPHON)**

### **11.4.1** **Identification**

L'objet de cet item est de remplacer 40 drains de plancher corrodés sur le pont principal, le pont supérieur, le pont des embarcations et le pont des officiers.

### **11.4.2** **Références**

#### 11.4.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	General arrangement
65-40-01_01 Rev5_Feb-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal) main deck
65-40-01_02_Rev6-April-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal) Upper deck
65-40-01_03_Rev5-Sept-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal) Boat deck
65-40-01_04_Rev2-Fev-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal) Officer deck and wheelhouse
108-555-H-3510_Rev2 May	Deck Covering Plan
108-H-4410_Rev-12_Nov-1985	Insulation plan
108-555-H-0014 Rev0_Feb-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal)
108-555-H-0015_1 Rev0 Feb-1984	Fire zones - Upper, forecastle, boat, officers, bridge decks, & wheelhouse floor
108-555-H-0015_2_Rev0_Nov-1984	Fire zones - Main deck, E.R. flat & Tank Top
002_201-10553-47_rev0	Suivi annuel de la gestion des matières dangereuses Martha L. Black 2022

#### 11.4.2.2 Règlements et normes



Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### **11.4.3      Description technique**

#### *Général*

- 11.4.3.1 L'entrepreneur doit fournir tous les outils, la main-d'œuvre, les matériaux et l'équipement nécessaires à l'exécution des travaux décrits dans le présent devis, sauf indication contraire.
- 11.4.3.2 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit consulter l'AI de la GCC sur le risque d'exposition du personnel à des substances dangereuses comme le plomb et l'amiante dans la zone de travail.
- 11.4.3.3 S'il existe une possibilité d'exposition du personnel à des substances dangereuses, l'entrepreneur doit, avant le début des travaux, prendre toutes les précautions nécessaires conformément au DORS/2010-120, règle 245 (Étude des dangers).
- 11.4.3.4 L'entrepreneur doit mettre en œuvre des procédures de travail sûres et appropriées pour travailler avec des peintures à haute teneur en plomb. Cela comprend l'utilisation d'EPI appropriés, des méthodes d'isolation des pièces, une ventilation adéquate avec des filtres HEPA, ainsi que la gestion et l'élimination des déchets.
- 11.4.3.5 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit s'assurer que l'ensemble du matériel, des machines, des câbles électriques, des terrasses/planchers, des murs et de tout autre équipement dans la zone de travail et à proximité sont adéquatement protégés contre les dommages et la contamination pendant les travaux. Tous les dommages doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.
- 11.4.3.6 L'entrepreneur doit fournir du personnel pour assurer la surveillance des incendies pendant les opérations de soudage. Tous les travaux de soudage doivent être effectués conformément à la procédure de travail à chaud 7.B.4 de la FCM de la GCC.
- 11.4.3.7 Pendant les travaux, l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour contenir les poussières et les éclats de peinture, en les empêchant de pénétrer à l'intérieurs, dans les équipements ou le système de ventilation du navire.
- 11.4.3.8 L'entrepreneur doit fournir des fiches techniques (MSDS) pour les peintures, les revêtements, l'acier, la tuyauterie et les matériaux de revêtement de sol qu'il fournit à l'AT de la GCC pour approbation avant leur utilisation.
- 11.4.3.9 Tous les soudeurs doivent être certifiés selon la norme CSA W47.1.

*Exigences de travail*

11.4.3.10 L'entrepreneur doit remplacer les drains de plancher aux endroits suivants :

Localisation	Nombre de drains
Salle de bain dans la cabine 404	2 drains
Salle de bain dans la cabine 406	2 drains
Salle de bain dans les cabines 400-401	2 drains
Salle de bain dans les cabines 208-212	2 drains
Salle de bain dans la cabine 213	2 drains
Salle de bain dans la cabine 217	2 drains
Salle de bain dans les cabines 216-222	2 drains
Salle de bains dans les cabines 224-234	2 drains
Salle de bains dans les cabines 240-244	2 drains
Salle de bain dans les cabines 229-235	2 drains
Salle de bain dans les cabines 120-124	2 drains
Salle de bains dans les cabines 126-134	2 drains
Salle de bain dans les cabines 129-135	2 drains
Salle de bain dans les cabines 138-146	2 drains
Salle de bains dans les cabines 139-147	2 drains
Salle de bain dans les cabines 148-156	2 drains
Salle de bain dans les cabines 149-157	2 drains
Salle de bain de la cabine 165	1 drains
Garde-manger de l'officier 201	1 drains
Entrées frontales des ponts supérieurs babord local 206	1 drains
Entrées avant du pont supérieur Tribord local 207	1 drains
Couloir devant la cabine 208	1 drains
Couloir en face de 201-203	1 drains

Notes :

- Le drain du local 206 est située au-dessus d'une chambre froide (local 111). Il est donc nécessaire de démonter, réparer et remonter la finition et l'isolation de la chambre froide.
- Le drain du local 207 se trouve au-dessus de la cuisine.

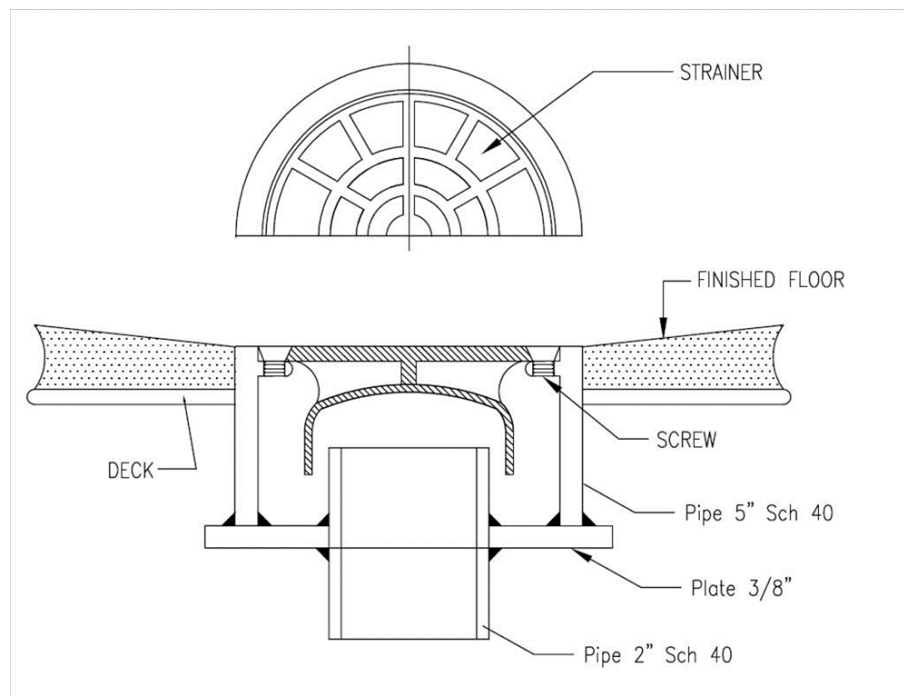
- 11.4.3.11 L'entrepreneur doit retirer les drains existants du pont.
- 11.4.3.12 Les finitions de plancher des couloirs des entrées bâbord et tribord du pont supérieur ne sont plus les carreaux d'origine en vinyle contenant de l'amiante.
- 11.4.3.13 L'entrepreneur doit enlever tous les matériaux de finition et la sous-couche jusqu'à l'acier du pont sur un carré de 457 x 457 mm (18"x18") autour des drains aux endroits identifiés.
- 11.4.3.14 L'entrepreneur doit enlever les panneaux de plafond sous les drains pour permettre l'accès aux drains par le bas. L'entrepreneur doit enlever toute obstruction afin de permettre l'accès pour l'inspection et la soudure.
- 11.4.3.15 L'entrepreneur doit mesurer l'épaisseur du revêtement du tablier métallique exposé en utilisant une méthode ultrasonique. Les mesures de l'épaisseur doivent être documentées et soumises à l'AT et à l'AI de la GCC .

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix d'un paquet de 100 lectures d'épaisseur d'acier, ainsi que le prix unitaire pour ajuster le prix final, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379. Le prix unitaire doit être basé sur les deux conditions suivantes :

- Le spécialiste des END est déjà sur place ; ou
- Le spécialiste en END doit être rappelé sur place pour des travaux supplémentaires, si nécessaire. Dans ce cas, ce prix unitaire doit

être utilisé uniquement pour la première lecture, suivi du prix en (a) pour les lectures de suivi.

- 11.4.3.16 L'entrepreneur doit fabriquer, fournir et installer des drains en acier inoxydable conformément à la Figure 11.4.1 Drain de plancher Les dimensions exactes de la pénétration du plancher doivent être vérifiées avant la fabrication et ajustées pour correspondre à la hauteur de la sous-couche de plancher composite existante. Les pénétrations doivent être soudées en continu à la structure du pont. Notez que le nouveau raccordement du drain doit être réalisé avec des joints Victaulic.



11.4.1 Drain de sol

- 11.4.3.17 L'entrepreneur doit ajuster la hauteur et fabriquer chaque drain en fonction de son emplacement car la hauteur totale de chaque drain n'est pas identique.
- 11.4.3.18 Pour chaque drain, l'entrepreneur doit remplacer le tuyau d'évacuation depuis le drain jusqu'à la première jonction victaulique.
- 11.4.3.19 L'entrepreneur doit remplacer certains tuyaux de drainage de 2-1/2" de diamètre par des joints Victaulic.

Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix du remplacement d'un total de 30 m (100 pi) de tuyaux de drainage

(fournis par l'entrepreneur ) par des tuyaux de 2-1/2 po de diamètre et des joints Victaulic à tous les 0,9 m (3 pi). La soumission doit également inclure le prix unitaire pour 3 m (10 pi) supplémentaire incluant les joints Victaulic associés. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

11.4.3.20 Tous les raccordements de tuyaux doivent être des soudures bout à bout continues. Les raccords de tuyaux filetés ne sont pas autorisés.

11.4.3.21 Toutes les soudures doivent être continues.

11.4.3.22 Lorsque le platelage en acier est remplacé, l'entrepreneur doit utiliser les méthodes de soudage approuvées par le CWB.

Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix du remplacement d'un demi-mètre (0,5 m)<sup>2</sup> de tablier métallique (main-

d'œuvre et matériaux). Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 11.4.3.23 L'entrepreneur doit fournir les certificats d'usine EN 10204 Type 3.1 pour tous les matériaux. Ces certificats d'usine doivent être soumis à l'AT et à l'AI de la GCC avant le début des travaux de réparation.
- 11.4.3.24 L'entrepreneur doit effectuer un contrôle par ressuage de toutes les soudures. Les inspecteurs qui effectuent et interprètent les résultats du contrôle par ressuage doivent être certifiés par l'Organisme national de certification en END de Ressources naturelles Canada (RN Can) conformément à la norme CAN/CGSB 48.9712, niveau 2 ou 3.
- 11.4.3.25 L'entrepreneur doit réparer à ses frais tous les défauts de soudure découverts sur ses soudures.
- 11.4.3.26 L'inspecteur de la GCC doit pouvoir inspecter les travaux après l'installation des drains avant de procéder au reste des travaux.
- 11.4.3.27 Une fois que les travaux ont été acceptés par l'AT et l'AI de la GCC, l'entrepreneur doit remplacer la structure du plancher composite qui a été enlevée. L'entrepreneur doit se référer au dessin 108/5.55-H-3510 pour la structure et les épaisseurs de la sous-couche.
- 11.4.3.28 Avant de remplacer la structure du plancher composite, l'entrepreneur doit nettoyer la structure en acier conformément à la norme SSPC SP 11.
- 11.4.3.29 L'entrepreneur doit appliquer un apprêt pour béton sur l'acier.
- 11.4.3.30 L'entrepreneur doit reconstruire le revêtement de sol composite, jusqu'au plancher de finition, en utilisant des matériaux équivalents à la sous-couche d'origine indiquée sur le dessin 108/5.55-H-3510. Tous les matériaux doivent être homologués par un OR reconnu, par Transports Canada et avoir un indice de résistance au feu équivalent pour l'emplacement indiqué sur les dessins 1.08/5.55-H-0014 et 1.08/5.55-H-0015. Les matériaux ne doivent pas contenir d'amiante ou de fibres céramiques.

- 11.4.3.31 Les matériaux de revêtement de sol doivent satisfaire aux exigences en matière de propagation de la flamme et de toxicité énoncées à l'annexe 1 du Code FTP 2010 de l'OMI ; conformément au paragraphe 7 du Code FTP 2010, les matériaux testés par des méthodes décrites dans des normes reconnues équivalentes à celles énumérées dans le Code sont acceptables. L'entrepreneur doit soumettre à l'AT et à l'AI de la GCC la documentation technique des matériaux d'isolation, y compris les fiches FDS.
- 11.4.3.32 L'intégrité au feu ne doit pas être altérée par la nouvelle pénétration du drain et le nouveau revêtement de sol.
- 11.4.3.33 Si nécessaire, l'entrepreneur doit remplacer le revêtement de sol dans les zones touchées par les travaux par un produit équivalent. L'entrepreneur doit proposer le produit de remplacement à l'AT et à l'AI de la GCC pour approbation avant de passer les commandes.
- Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix du remplacement d'un demi (0,5) m<sup>2</sup> de revêtement de sol (main-d'œuvre et matériaux). Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.
- 11.4.3.34 Les joints des revêtements doivent être scellés ou jointé pour éviter toute infiltration d'eau.
- 11.4.3.35 La surface du sol fini autour des drains doit être à égalité avec les bords des drains.
- 11.4.3.36 L'entrepreneur doit remplacer toute l'isolation enlevée pour accéder aux drains par un matériau équivalent approuvé par type et adapté à l'emplacement. L'entrepreneur doit réinstaller tous les panneaux de plafond.
- 11.4.3.37 L'entrepreneur doit retirer et éliminer les déchets des zones de travail à la fin de chaque journée de travail.
- 11.4.3.38 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remettre tous les compartiments et zones de travail dans leur état initial, propre et fonctionnel.

#### **11.4.4** **Preuve de performance**

##### 11.4.4.1 Inspection

- 11.4.4.1.1 L'entrepreneur doit effectuer une inspection visuelle à 100%.



11.4.4.1.2 Toutes les soudures doivent être inspectées par l'inspecteur de l'ABS et le chef mécanicien de la GCC. L'entrepreneur doit les prévenir suffisamment à l'avance et prendre les dispositions nécessaires pour assurer leur présence.

11.4.4.2 Tests

11.4.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un contrôle par ressuage de toutes les soudures. ABS doit être présent pour assister à l'essai.

11.4.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer un examen par ultrasons de l'épaisseur du tuyau de drainage et de tous les joints soudés. La GCC doit être présente lors de l'examen.

### **11.4.5 Produits livrables**

11.4.5.1 Documentation

11.4.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, dans un format compatible avec Microsoft Office Word, sur une clé USB non protégée.

11.4.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport détaillant les résultats de l'inspection visuelle et du contrôle par ressuage des soudures. Ce rapport doit être soumis avant l'application du revêtement.

11.4.5.1.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport détaillant les résultats de l'examen par ultrasons de l'épaisseur de la tuyauterie de drainage et de tous les joints soudés.

11.4.5.1.4 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC des copies des procédures de soudage utilisées dans le cas où le platelage en acier doit être remplacé. Ces procédures doivent être soumises avant le début des travaux de réparation par soudage.

11.4.5.2 Certifications

11.4.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC les fiches techniques (MSDS) des peintures, des revêtements, de l'acier, de la tuyauterie et des matériaux de revêtement de sol fournis par l'entrepreneur avant leur utilisation.

11.4.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC des copies des certificats d'usine EN 10204 Type 3.1 pour tous les matériaux utilisés dans les travaux de réparation en acier. Ces certificats d'aciérie doivent être soumis avant le début des travaux de réparation par soudage.

- 11.4.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre une copie de la certification des soudeurs avant le début de tout travail de soudage.
- 11.4.5.2.4 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification de l'inspecteur END, avant le début de tout travail END.

## **11.5** **REMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE SOL**

### **11.5.1** **Identification**

11.5.1.1 L'objet de ce cahier des charges est de remplacer les revêtements de sol dans les zones spécifiées dans le présent document et de réparer le plancher flottant de la salle 161.

### **11.5.2** **Références**

11.5.2.1 Document

<b>Dessin/Document Numéro/ Révision</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
65-40-01_01 Rev5_Feb-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal) main deck
65-40-01_02_Rev6-April-1985	Arrangement of deck drains and scuppers (internal) Upper deck
108-555-H-3510 _Rev2 May-1985	Deck Covering Plan
002_201-10553-47_rev0_	HazMat_NGCC_M-L-Black_20220727

11.5.2.2 Réglementation et norme

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires

11.5.2.3 Données sur l'espace de travail

Localisation	Numéro de chambre	Surface de plancher (m <sup>2</sup> )
Passages du pont principal		80
Passages du pont supérieur		80
Salle à manger des officiers	202	37
Local produits sec	116	23
Cantine	161	8

### **11.5.3** **Description technique**

- 11.5.3.1 L'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main-d'œuvre pour enlever et remplacer les revêtements de sol et les moulures existants.
- 11.5.3.2 L'entrepreneur doit noter que les carreaux de sol jaunes des pièces n° 116 et 161 contiennent de l'amiante et l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour réaliser ces travaux.
- 11.5.3.3 Dans la pièce 161, l'entrepreneur doit réparer une partie du plancher flottant A60...

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la réparation de 2 m<sup>2</sup> de plancher flottant A60, ainsi que le prix unitaire pour

chaque 0,5 m<sup>2</sup> . Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

- 11.5.3.4 L'entrepreneur doit se référer au dessin 108/5.55-H-3510 pour la structure et les épaisseurs de la sous-couche. Avant de remplacer la structure du plancher composite, l'entrepreneur doit nettoyer la structure en acier conformément à la norme SSPC SP 11. L'entrepreneur doit appliquer un apprêt pour béton sur l'acier. L'entrepreneur doit reconstruire le revêtement de sol composite en utilisant des matériaux équivalents à la sous-couche d'origine indiquée sur le dessin 108/5.55-H-3510.
- 11.5.3.5 Tous les matériaux doivent être homologués par un OR de Transports Canada et avoir un indice de résistance au feu équivalent pour l'emplacement indiqué sur les dessins 1.08/5.55-H-0014 et 1.08/5.55-H-0015. L'intégrité au feu ne doit pas être affectée par le nouveau revêtement de sol.
- 11.5.3.6 Les matériaux ne doivent pas contenir de fibres d'amiante ou de céramique.
- 11.5.3.7 Pour toutes les surfaces, environ 230 m<sup>2</sup> , l'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main-d'œuvre pour réparer le nivellement du sous-plancher. L'entrepreneur doit fournir et installer une sous-couche Dex-O-Tex approuvée par Transports Canada, ou l'équivalent. L'installation doit être conforme aux instructions du fabricant.
- 11.5.3.8 La sous-couche et le revêtement de sol Dex-O-Tex doivent être appliqués de manière à conserver les épaisseurs originales du revêtement de sol tel qu'il a été installé à l'origine.
- 11.5.3.9 Sur toutes les surfaces, soit environ 230 m<sup>2</sup> , l'entrepreneur doit fournir et installer un revêtement de sol sans joint Tarkett Johnsonite IQ Granite ou un joint soudé invisible, ou l'équivalent, et installer une plinthe en vinyle noir de 100 mm (4 po).
- 11.5.3.10 L'entrepreneur doit se référer au plan d'ensemble pour valider les surfaces et longueurs de plinthes à fournir et à installer.
- 11.5.3.11 Tous les joints doivent être scellés pour éviter les infiltrations d'eau.

#### **11.5.4** **Preuve de performance**

- 11.5.4.1 Inspection

- 11.5.4.1.1 L'AI doit effectuer une inspection visuelle complète de l'ensemble de la nouvelle installation.
- 11.5.4.1.2 Tous les travaux doivent être achevés à la satisfaction de l'AT de la GCC et de l'ingénieur en chef.

### **11.5.5 Livrable**

- 11.5.5.1 Documentation
  - 11.5.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, dans un format compatible avec Microsoft Office Word, sur une clé USB non protégée.
  - 11.5.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre à l'AT et à l'AI de la GCC la documentation technique des matériaux utilisés, y compris les certificats d'approbation de type de la société de classification maritime et les fiches signalétiques valides.
  - 11.5.5.1.3 L'entrepreneur doit mettre à jour les plans concernés par les travaux (As-Fitted).
- 11.5.5.2 Certification
  - 11.5.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant).

## **11.6 TRAVAUX D'ACIER- HANGAR À HÉLICOPTÈRES**

### **11.6.1 Identification**

- 11.6.1.1 L'objet de cet item est de permettre à l'entrepreneur de remplacer l'acier de l'ancrage du hangar au pont d'envol et les puits de rails, d'effectuer des travaux d'acier sur le support/la gouttière du panneau d'écouille situé dans le hangar et de réparer l'aluminium au bas de la section fixe du hangar. Le hangar est un type télescopique en aluminium de DAF Indal Ltd. (modèle 1160) avec trois sections mobiles, une section fixe, une cloison et un atelier.
- 11.6.1.2 Ces travaux comprennent l'installation complète des nouveaux rails et de leurs câbles chauffants. Ces travaux seront réalisés conjointement avec le point 17.5- Entretien du hangar à hélicoptères du présent cahier des charges.
- 11.6.1.3 L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant de service ( FSR) de Canadian Maritime Engineering Ltd (CME) pour superviser les travaux prévus dans cette section de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 20 000 \$ pour couvrir le coût des services qui seront fournis par le FSR du GMC. L'allocation de 20 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire TPSGC 1379 à la réception de la facture finale du FSR, accompagnée de copies de tous les documents et factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

**Dean Mitchell**  
Canadian Maritime Engineering Ltd (CME)  
90 Thornhill Dr.  
Dartmouth, Nouvelle-Écosse, B3B 1S3  
Tél : 902-468-1888  
Cel : 902-225-4342  
Courriel : dmitchell@cmelimited.com

### **11.6.2 Références**

- 11.6.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°.</b> <b>Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Daf Indal Telescopic aluminium helicopter hangar model-1160	Operation and maintenance manual section 1
H-3_3_Rev0 Nov-1983	Profile and deck- Hangar deck
2858-22-DE500A Rev0 Oct-22	Radoub d'écouille cargo
108-H-4410_Rev-12_Nov-1985	Insulation plan
105-555-H-2730 Rev0_Nov-84	Hatches, Hold & stores AFT
108-555-H-3800-2_Rev0_Fev-1985_	Comp arrangement Upper deck
108H-0008_RevB_Sept-1984	Boat deck plating
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
18-165-001 Rev 1 - CCGS George R. Pearkes (Note 1)	Steel Renewals IWO Helicopter Hangar Tracks
002_201-10553-47_rev0_	HazMat_NGCC_M-L- Black_20220727_sign
Figure 16.3.3	Acier à remplacer (rails)-plaque de fond
NT-2858-22-DE500A_Rev-0_Oct-2022	Radoub écouille cargo – Remplacement plaques d'acier

Note 1 : Ce document appartient au navire jumeau qui a les mêmes problèmes avec les rails du hangar à hélicoptères.

#### 11.6.2.2 Réglementation et norme

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.



<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1	Certification des entreprises pour le soudage par fusion des structures en acier
CSA W47.2	Certification des entreprises pour le soudage par fusion de structures en aluminium
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### 11.6.2.3 Données sur l'équipement

Données extraites du dossier technique de la DAF

Hangar à hélicoptères télescopique en aluminium Daf Indal modèle 1160 avec trois sections mobiles, une section fixe, une section cloison et un atelier.

Fabriqué par Daf Indal Ltd. 3570 Hawkestone Rd. Mississauga, Ontario ;

Poids estimé du **hangar 9440kg** ( 20767 lbs) ;

Poids estimé des rails **1,588** (3,500 lbs).

#### 11.6.2.4 Matériels fournis par le gouvernement

11.6.2.4.1 Les supports (anneaux de levage) utilisés pour soulever les sections du hangar sont fournis par le navire. Ces supports se trouvent à l'intérieur du hangar.

#### 11.6.2.5 Matériel fourni par l'entrepreneur

11.6.2.5.1 À l'exception des éléments indiqués ci-dessus, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'équipement, les outils (y compris les échafaudages et les services de grue), les lubrifiants, les produits de peinture, la quincaillerie et les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués. Tous les boulons, écrous, rondelles, vis et attaches doivent être en acier inoxydable. L'entrepreneur doit notamment fournir les pièces suivantes : les joints d'étanchéité entre chaque section pièce # 1253-001-47, les bandes isolantes phénoliques qui séparent les métaux dissemblables (à l'ancrage de la partie fixe du hangar et entre la section de la cloison et la superstructure du navire) et de nouvelles cales et entretoises phénoliques pour l'assemblage des rails.

11.6.2.5.2 L'entrepreneur doit également fournir de l'aluminium pour remplacer les sections d'aluminium au bas de chaque côté (bâbord et tribord) de la sections fixe. Cet aluminium doit être de qualité 5086 H116.

### **11.6.3**      **Description technique**

#### *Général*

- 11.6.3.1      Tous les travaux relatifs au remplacement des rails doivent être effectués conformément aux recommandations du fabricant décrites dans le document "DAF - Telescopic Aluminium Helicopter Hangar, model 1160" et les recommandations du CME FSR dans cet ordre de priorité.
- 11.6.3.2      L'entrepreneur doit identifier, enlever et stocker temporairement les matériaux et l'équipement qui interfèrent avec le travail. Tout équipement ou article restant à l'intérieur du hangar pendant les travaux doit être protégé. Les appareils électriques installés doivent également être protégés. L'entrepreneur est responsable de la réparation ou du remplacement des articles endommagés. Tous les articles déplacés ou enlevés doivent être réinstallés à leur emplacement d'origine à la fin des travaux.
- 11.6.3.3      L'entrepreneur doit s'assurer que tous les circuits électriques du hangar sont verrouillés avant le début des travaux (p. ex., mais sans s'y limiter : éclairage, chauffage des voies, système d'entraînement du hangar, système d'ouverture et de fermeture des portes-rideaux, freins, interrupteurs de fin de course).
- 11.6.3.4      Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit prendre des mesures de l'alignement des hangars. Ces mesures serviront de référence lors du remontage.
- 11.6.3.5      Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit effectuer une inspection visuelle et un essai opérationnel du hangar et de l'équipement connexe afin de déterminer s'il y a des défauts. L'entrepreneur doit soumettre à l'AT de la GCC le rapport écrit de cette inspection et de cet essai, et signaler les défauts, le cas échéant.
- 11.6.3.6      Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit remettre tous les locaux dans leur état fonctionnel et propre d'origine.

#### *Sections télescopiques et section fixe du hangar*

- 11.6.3.7 Les trois sections mobiles, la section fixe, la section de la cloison et l'atelier doivent être séparés, déplacés et stockés en toute sécurité par l'entrepreneur. Ceci afin de permettre le remplacement de l'acier dans les puits et sur le pont, ainsi que le remplacement de l'aluminium. et l'installation de nouveaux rails. Le démontage, le transport et le entreposage doivent être effectués conformément aux recommandations du FSR du CME afin d'éviter les contraintes et les déformations des sections. Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit soumettre le plan de déplacement des sections du hangar à l'AI de la GCC, pour approbation. L'entrepreneur doit s'assurer que les sections sont fixées en tout temps pour éviter qu'elles ne soient ballottées par le vent. Les dimensions approximatives de chaque section de hangar sont les suivantes : 6,7 m (22 pi) de longueur x 5,18 m (17 pi) de largeur x 6,1 m (20 pi) de hauteur, et un poids de 1460 kg (3200 lb).



*Figure 16.6.1-Photo d'une section du hangar prête à être soulevée*

11.6.3.8 L'entrepreneur doit séparer la section atelier de la section fixe avant de pouvoir les soulever. L'entrepreneur doit retirer de la section atelier tous les éléments qui gênent la tâche de démontage, notamment, mais pas exclusivement, la caserne de pompiers, les casiers de rangement fixés à l'atelier, les étagères et les armoires de rangement à l'intérieur de l'atelier, les divers supports, y compris le support du zodiaque au sommet de l'atelier, etc.

11.6.3.9 Dans l'atelier, l'entrepreneur doit enlever toute la laine isolante sur le mur de l'atelier pour avoir accès à la structure. A la fin des travaux, l'entrepreneur doit refaire l'isolation sur les zones qui ont été touchées par les travaux.

REMARQUE : L'isolation de cette zone peut contenir de l'amiante ; l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour travailler avec ce matériau conformément aux réglementations et directives sanitaires en vigueur.

11.6.3.10 Le câblage électrique, entre les sections du hangar et du navire au hangar, doit être débranché par l'entrepreneur afin de séparer les sections et l'atelier. L'entrepreneur doit vérifier le câblage avant de retirer les sections pour s'assurer qu'il ne sera pas endommagé. Lors de la réinstallation du hangar, l'entrepreneur doit reconnecter tout le câblage électrique au hangar à hélicoptères. Tout le câblage doit être soumis à un test d'isolation (megger) avant et après la réinstallation. L'entrepreneur doit soumettre un rapport de ces lectures à l'inspecteur de la GCC.

- 11.6.3.11 Sur la section fixe et la section de la cloison, l'entrepreneur doit remplacer l'aluminium sur les 30 cm inférieurs sur toute la longueur de la section fixe (bâbord et tribord) par de l'aluminium 5086H116. Le nouvel aluminium doit être identique à l'aluminium existant, y compris les trous de montage sur le pont.



*Figure 16.6.2- Section en acier et en aluminium à remplacer*

- 11.6.3.12 Pour assurer une bonne adhérence de la peinture sur les nouvelles surfaces en aluminium, l'entrepreneur doit préparer la surface pour obtenir un profil de surface de 2,0 à 3,0 mils (50-75 microns). Ensuite, toutes les surfaces doivent être nettoyées et dégraissées à l'aide d'un produit pour l'aluminium seulement. L'entrepreneur doit appliquer l'apprêt dans les six (6) heures suivant le nettoyage. L'entrepreneur doit peindre l'aluminium selon le code de peinture suivant : une (1) couche d'Interprime 198, gris (3,0 mils par couche sèche) ; suivie d'une (1) couche d'Interprime 198, blanc (3,0 mils par couche sèche) ; puis de deux (2) couches d'Interlac 665, blanc, couche de finition RAL 9003 (2,0 mils par couche sèche).

### *Remplacement de l'acier du puits à rails et du pont d'envol*

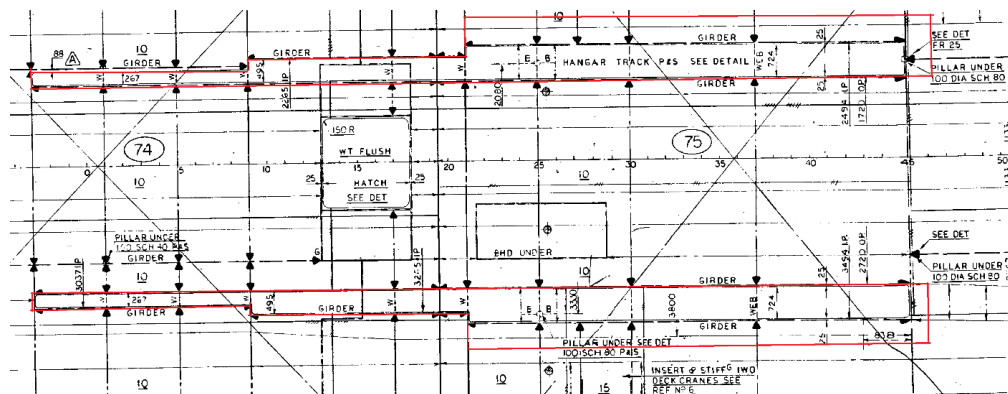
11.6.3.13 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit protéger la zone sous laquelle les travaux auront lieu, y compris les sols et les murs. L'entrepreneur doit retirer temporairement toutes les dalles de plafond et les accessoires, y compris les éclairages, les haut-parleurs, les détecteurs, les grilles de ventilation, les conduits de ventilation, etc ; ainsi que la structure de support du plafond et certains meubles. L'Entrepreneur doit enlever toute l'isolation sous les puits et de chaque côté sur toute la longueur, entre les membrures -4 à +45. Lors de la réinstallation, un nouvel isolant Roxul SEAROX sl620 ou équivalent et les supports requis doivent être fournis et installés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit se référer au plan d'isolation 108/555-H4410 pour identifier les caractéristiques et épaisseurs exactes de la laine à utiliser. L'intégrité au feu du tablier ne doit pas être affectée par la nouvelle isolation.

REMARQUE : L'isolation de cette zone peut contenir de l'amiante ; l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour travailler avec ce matériau conformément aux réglementations et directives sanitaires en vigueur.

11.6.3.14 Pendant les travaux, l'entrepreneur doit protéger les câbles électriques ou les débrancher et les enrouler temporairement.

11.6.3.15 L'entrepreneur doit procéder au remplacement de l'acier tel que décrit dans le document de Poseidon Marine #18-165-001.

11.6.3.16 En plus des travaux prévus dans le document Poseidon Marine #18-165-001, l'entrepreneur doit remplacer les plaques d'acier où la section fixe du hangar est attachée au pont d'envol et 30cm de la plaque de plancher de chaque côté de cette plaque (inbord/outboard), sur les côtés bâbord et tribord.



*Figure 16.3.3 Acier à remplacer (rails)*

- 11.6.3.17 L'entrepreneur doit remplacer les dalots et les drains à deux (2) endroits ainsi que les tuyaux de drainage sur toute leur longueur. Notez que la tuyauterie est recouverte d'un câble chauffant et d'un isolant (Armaflex). L'Entrepreneur doit enlever et réinstaller le câble chauffant et doit isoler les tuyaux avec du nouvel Armaflex.
- 11.6.3.17.1 Dans la zone de l'atelier, l'entrepreneur doit remplacer les quatre (4) pénétrations sur le pont utilisées pour l'alimentation en eau de l'évier (2), le drainage de l'évier et l'alimentation en air comprimé. L'Entrepreneur doit également remplacer le bloc de transit par un Roxtec ou un équivalent approuvé.



### *Rails*

- 11.6.3.18 L'entrepreneur doit fournir et appliquer un apprêt au "chromate de zinc" (ou équivalent) sur toutes les surfaces en aluminium qui, une fois les rails installés, ne seront plus visibles. L'entrepreneur doit suivre les recommandations du fabricant pour la préparation de la surface et l'application de cet apprêt.
- 11.6.3.19 L'installation des rails doit être effectuée selon les recommandations du fabricant et sous la supervision du FSR de CME en se référant au plan 1228-7 et aux mesures prises (alignement et hauteurs) par l'entrepreneur avant le démantèlement des anciens rails. Des coussinets phénoliques doivent être installés entre l'acier et les composants du rail afin de prévenir la réaction galvanique entre l'acier et l'aluminium. Les rails doivent être installés avec de nouvelles cales en aluminium et des attaches en acier inoxydable fournies par la GCC (GSM) .
- 11.6.3.20 Des mesures d'alignement doivent être effectuées tout au long des travaux à l'aide d'un laser afin de s'assurer de la bonne hauteur, de l'alignement, du parallélisme et de la rectitude des rails par rapport au poste de pilotage et entre eux. Un relevé final doit être effectué en présence de l'AI de la GCC à la fin de l'installation des rails et avant de poursuivre les travaux. À la fin des travaux, l'alignement du hangar doit être vérifié en présence de l'AI de la GCC. Un rapport des mesures doit être fourni à l'AI.
- 11.6.3.21 Les racks (crémaillères) doivent être installés sur les rails à l'aide de nouvelles fixations fournies par l'entrepreneur.
- 11.6.3.22 L'entrepreneur doit installer et connecter les nouveaux câbles chauffants selon les recommandations du fabricant et du FSR du CME, en se référant au dessin 1209-14. Les câbles chauffants et leurs barres de retenue doivent être installés par l'entrepreneur en même temps que les rails. L'isolation des câbles chauffants doit être testée avant et après l'installation.
- 11.6.3.23 Une fois l'installation des rails terminée, l'entrepreneur doit procéder à la réinstallation du hangar et de ses composantes sous la supervision du FSR de CME..

### *Travaux d'acier sur le support/la gouttière du panneau d'écouille*

- 11.6.3.24 L'entrepreneur doit fournir et remplacer le support/la gouttière du panneau d'écouille en acier dans le hangar à hélicoptères.

11.6.3.25 L'entrepreneur doit se référer au document Navtech NT-2858-22-DE500A pour les détails sur le remplacement de l'acier de support/de la gouttière du panneau d'écouille.

11.6.3.26 La figure 11.6-4, ci-dessous, donne un aperçu du travail à effectuer.

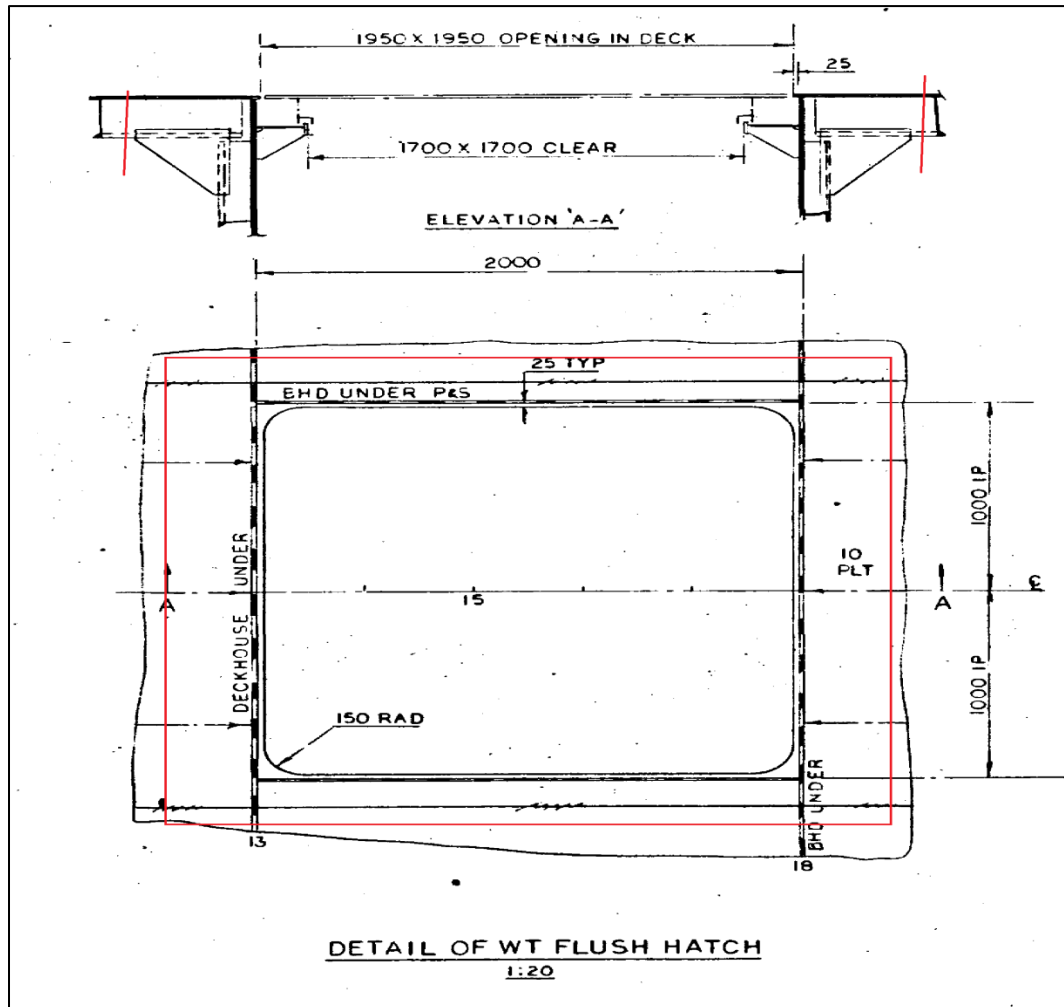


Figure 11.6-4 Gouttière du panneau ce cale

- 11.6.3.27 L'entrepreneur doit retirer temporairement le panneau électrique de l'alimentation de terre sur la membrure #13.



*Figure 11.6.5 Panneau électrique de l'alimentation de terre*

- 11.6.3.28 L'entrepreneur doit fournir au navire une alimentation électrique temporaire de remplacement pendant les travaux.
- 11.6.3.29 L'entrepreneur est responsable de l'enlèvement et de la réinstallation du panneau, de ses composants et de son support.
- 11.6.3.30 L'entrepreneur doit enlever tous les éléments qui gênent l'accès pour effectuer les travaux. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit replacer tous les éléments qui ont été enlevés.

11.6.3.31 L'entrepreneur doit enlever les tôles de protection de l'isolation du compartiment 251 et de la sortie de secours du compartiment des eaux usées. A la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles tôles de protection qui doivent être repeintes conformément au programme de peinture du navire. L'entrepreneur doit fournir la peinture. L'entrepreneur doit enlever l'isolation dans les zones affectées par les travaux dans la chambre 251, dans la sortie de secours du local du système d'égouts et dans le plafond du couloir arrière du pont supérieur. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle laine Roxsul Searox SL620 ou un équivalent approuvé.

REMARQUE : L'isolation de cette zone peut contenir de l'amiante ; l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour travailler avec ce matériau conformément aux réglementations et directives sanitaires en vigueur.

11.6.3.32 En se référant au dessin Navtech # NT-2858-22-DE500A, l'entrepreneur doit couper, enlever et remplacer, la partie fixe du système l'acier du support/gouttière du panneau d'écouille.

11.6.3.33 L'entrepreneur doit ajuster la taille et le positionnement de l'ouverture à réaliser. L'entrepreneur doit vérifier toutes les mesures avant le début des travaux.

11.6.3.34 L'entrepreneur doit effectuer des retouches de peinture dans les zones affectées par les travaux.

11.6.3.35 L'entrepreneur doit remplacer les drains de l'écouilles et la tuyauterie de drainage sur toute la longueur. Notez que la tuyauterie est recouverte d'un câble chauffant et d'un isolant (Armaflex). L'entrepreneur doit retirer et réinstaller le câble chauffant et isoler les tuyaux avec un nouvel Armaflex.

#### **11.6.4** **Preuve de performance**

11.6.4.1 Inspection

11.6.4.1.1 Tous les travaux effectués doivent être terminés à la satisfaction de la FSR de CME, de l'inspecteur de l'ABS et de l'AI de la GCC.

11.6.4.1.2 Il incombe à l'entrepreneur d'informer l'inspecteur ABS des points d'inspection pour le remplacement de l'acier.

11.6.4.1.3 Une lecture finale de l'alignement du hangar et des rails doit être effectuée en présence de l'AI de la GCC. Toutes les mesures de l'alignement des rails prises pendant l'installation doivent être enregistrées.

11.6.4.2 Test

11.6.4.2.1 Après avoir réinstallé le hangar et toutes ses composantes, l'entrepreneur doit vérifier le hangar, ses composants et à tout l'équipement retiré et réinstallé pour en vérifier le bon fonctionnement en présence de l'inspecteur de la GCC.

11.6.4.2.2 L'entrepreneur doit démontrer le bon drainage des drains de rail en présence de l'autorité d'inspection.

### **11.6.5 Produits livrables**

11.6.5.1 Documents

11.6.5.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir à l'AT toutes les procédures de soudage qui seront utilisées pour cet article de l'EDT.

11.6.5.1.2 L'entrepreneur doit remettre à la GCC une copie du rapport du FSR de CMC à la fin des travaux.

11.6.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AI de la GCC un rapport sur les mesures d'alignement des rails et des hangars. Les mesures doivent être prises pendant la construction et à la fin des travaux.

11.6.5.1.4 L'entrepreneur doit fournir un rapport des tests d'isolation (test megger) des câbles électriques à l'AI de la GCC.

11.6.5.1.5 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués.

11.6.5.1.6 Tous les rapports doivent être dactylographiés et en format PDF non protégé ; une copie électronique sur une clé USB et une copie papier doivent être soumises.

11.6.5.2 Certification

11.6.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type de tous les composants et/ou de l'équipement (le cas échéant), y compris les certificats d'essai en usine pour l'acier et l'aluminium.

11.6.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre les certificats suivants à la GCC, avant le début des travaux connexes :

- une copie de la certification des soudeurs
- une copie de la certification des spécialistes des essais non destructifs (pour les essais de type MPI et Die Penetrate).

11.6.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

## **11.7**      **TRAVAUX À LA TIMONERIE**

### **11.7.1**      **Identification**

11.7.1.1      L'objet de cet item est de permettre à l'entrepreneur d'effectuer des travaux de réaménagement dans la timonerie. Les travaux comprennent l'enlèvement complet de l'isolation des murs extérieurs et du plafond, l'enlèvement de l'amiante autour des cadres de fenêtres et des poteaux structurels adjacents aux fenêtres, l'installation d'une nouvelle isolation, le remplacement de six (6) fenêtres existantes par de nouvelles fenêtres (GSM), l'entretien de neuf (9) fenêtres fixes existantes, l'installation de nouvelles finitions sur la nouvelle isolation sur les poteaux et autour des cadres de fenêtres, le remplacement des panneaux muraux et le remplacement du plafond suspendu.

11.7.1.2      Ce travail doit être effectué en conjonction avec les éléments de spécification suivants :

- 17.2 Mat de charge - Entretien quinquennal
- 12.4 Remplacement des générateurs de propulsion
- 18 Travaux d'électronique

11.7.1.3      L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les exigences spécifiées dans les sections générales de ce cahier des charges sont prises en compte et appliquées à cet article de spécification.

### **11.7.2**      **Références**

11.7.2.1      Documents

<b>Dessin/Document Numéro/ Révision</b>	<b>Titre / Description</b>
108-555-H-0009 Rev0_July-1984	Officers and bridge deck
108-555-H-2860 Rev8_Dec-1984	Windows and sidelight schedule
108-555-H-4080_Rev0-April-1985	Ceiling plan officers deck and wheelhouse
108-555-H-3510_Rev2 May-1985	Deck covering plan
108-555H-4040-01_Rev5_Fev-1985	Linings and partitions officers deck and wheelhouse
108-H-4410_Rev-12_Nov-1985	Insulation plan
108-H-23_25_T- Rev9_Sept_2011	General arrangement
80-18_Rev-10_May-2016_	Power panel P-201 and P-202 One line diagram
80-25 Rev9 Nov-2010	Power deck plan bridge deck and wheelhouse top
80-47 Rev7_ Aug-95	Heating system deck plan
85-07 Rev11_Aug-2007	Lighting deck plan bridge deck and wheelhouse top
86-01 Rev2_Feb-1985	Wireway deck plan bridge deck and wheelhouse
86-9_01 Rev1_Mar-1995	Major electrical equipment bridge deck and wheelhouse
002_201-10553-47_rev0_HazMat	NGCC_M-L-Black_20220727_sign

### 11.7.2.2 Réglementation et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.



<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires

#### 11.7.2.3 Matériel fourni par le gouvernement

Les six (6) fenêtres suivantes, qui doivent être remplacées, seront fournies par la GCC.

<b>Numéro d'article</b>	<b>Description</b>	<b>Quantité</b>
TBD (W009)	Fenêtre fixe chauffante	2
TBD	Contrôleur pour les vitres chauffantes	2
TBD (W007 et W008)	Fenêtres coulissantes	4

#### 11.7.2.4 Matériel fourni par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir tous les outils, y compris les échafaudages et les grues, ainsi que le matériel nécessaire à l'exécution des travaux prévus dans le présent article, sauf indication contraire.

### **11.7.3 Description technique**

#### *Général*

- 11.7.3.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit identifier et photographier tous les éléments à enlever. Tous les articles à réinstaller doivent être entreposés correctement. Toute perte ou tout dommage résultant d'un enlèvement ou d'un entreposage inadéquat doit être remplacé ou réparé par l'entrepreneur, à ses frais.
- 11.7.3.2 L'entrepreneur doit démonter et entreposer tous les éléments à réinstaller. Les éléments suivants doivent être conservés pour la réinstallation : moulures en acier inoxydable, prises de courant diverses, contrôleurs de fenêtres chauffantes (3), téléphones muraux, lampes murales, cadres de support en plexiglas des fenêtres, équipement et commandes de navigation, par-soleil rétractables, supports divers (jumelles, extincteurs, supports de balises, etc.), mains courantes, tablier de fenêtres en bois et tringles à rideaux; tuiles de plafond suspendus ainsi que les finitions des fenêtres, plafonds et murs.
- 11.7.3.3 L'entrepreneur doit enlever tous les articles qui pourraient gêner l'enlèvement des panneaux muraux, y compris l'évier et son armoire du côté tribord arrière et le bureau de travail du côté bâbord arrière. L'entrepreneur doit marquer et ranger clairement les articles retirés. Toute perte ou tout dommage résultant d'un enlèvement ou d'un rangement inadéquat doit être remplacé ou réparé par l'entrepreneur à ses frais. Tous les éléments d'interférence retirés, y compris les éléments de garniture des fenêtres et les cadres utilisés pour installer le plexiglas sur les fenêtres, doivent être réutilisés lors de l'installation des nouvelles fenêtres.
- 11.7.3.4 L'entrepreneur doit enlever et éliminer tous les panneaux muraux des murs extérieurs.
- 11.7.3.5 L'entrepreneur doit enlever et stocker toutes les tuiles de plafond suspendu, qui seront retournées à la GCC pour être utilisées comme pièces de rechange.
- 11.7.3.6 L'entrepreneur doit enlever l'isolation de tous les murs extérieurs, toute l'isolation du plafond et l'isolation autour des fenêtres et des montants.
- 11.7.3.7 L'entrepreneur doit couper et enlever les six (6) fenêtres qui doivent être remplacées, soit quatre (4) fenêtres coulissantes et deux (2) fenêtres fixes chauffantes. L'entrepreneur doit également entretenir neuf (9) fenêtres fixes dans la timonerie.

- 11.7.3.8 Pour les travaux de réparation de l'acier, l'entrepreneur doit fournir toutes les nouvelles plaques d'acier approuvées par ABS (avec les certificats d'essai en usine) nécessaires au remplacement de l'acier.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix du remplacement de 4,65 m<sup>2</sup> (50 ft<sup>2</sup>) d'acier aux murs extérieurs de la timonerie et d'environ 15,25 m (50 ft) de cornières séparément. L'offre doit également inclure les prix unitaires séparés par mètre carré et par mètre, respectivement, pour le remplacement de l'acier et des cornières. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

- 11.7.3.9 Toutes les soudures doivent être inspectées visuellement à 100 % et soumises à des essais non destructifs par magnétoscopie (MPI) par un technicien spécialisé. Le résultat des essais non destructifs doit être enregistré et le rapport doit être soumis à la GCC .

- 11.7.3.10 Tout nouvel acier doit recevoir deux (2) couches d'apprêt de qualité marine et deux (2) couches de peinture de finition conformément au schéma de peinture du navire. Toutes les réparations doivent être conformes à la norme de qualité n° 47 de l'IACS pour la construction et la réparation des navires.

- 11.7.3.11 L'entrepreneur doit effectuer des contrôles par ultrasons dans la zone de la timonerie.

Pour les besoins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de cinquante (50) mesures d'épaisseur d'acier par ultrasons NDT à effectuer dans la zone de la timonerie, ainsi que les prix unitaires basés sur les deux conditions spécifiées ci-dessous. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

- a) Le spécialiste des END est déjà sur place ; ou
- b) Le spécialiste en END doit être rappelé sur place pour des travaux supplémentaires, si nécessaire. Dans ce cas, ce prix unitaire doit être utilisé uniquement pour la première lecture, suivi du prix en (a) pour les lectures de suivi.

11.7.3.12 Il pourrait être nécessaire de remplacer le revêtement de sol existant dans la timonerie. Si nécessaire, l'entrepreneur doit remplacer le revêtement de sol existant (Geflor, modèle 299A0364), par un revêtement identique ou équivalent, par un professionnel certifié en revêtements de sol marins, à la satisfaction de l'AT et de l'AI de la GCC.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix du remplacement de 4,65 m<sup>2</sup> (50 pi<sup>2</sup>) du plancher de la timonerie, ainsi que le prix unitaire par mètre carré. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

11.7.3.13 Pendant les travaux d'enlèvement et d'installation, l'entrepreneur doit sceller correctement toutes les ouvertures de fenêtre afin de protéger l'intérieur contre les intempéries. L'entrepreneur doit s'assurer que tout l'équipement, le plancher, les commandes d'équipement, etc. sont correctement protégés contre les dommages causés par les intempéries ou les travaux en cours. Cela inclut également tout le vide sanitaire sous la timonerie, où tous les appareils électroniques, câbles et équipements doivent être correctement enfermés et protégés. Tout dommage résultant de mesures de protection inadéquates doit être réparé par l'entrepreneur à ses frais.

11.7.3.14 Pendant le découpage et le soudage, l'entrepreneur doit ventiler correctement les zones de travail. Les permis de travail à chaud doivent être remplis et respectés pendant ces travaux.

11.7.3.15 L'entrepreneur doit décapé les zones d'acier neuf, décapé ou affecté par la chaleur conformément à la norme SSPC-SP 3, et les peindre avec deux (2) couches distinctes d'apprêt de qualité marine, suivies de deux (2) couches distinctes de blanc marin conformément aux spécifications de la peinture du navire et aux recommandations du fabricant.

*Enlèvement de l'isolation et de l'isolation contenant de l'amiante*

11.7.3.16 L'entrepreneur doit fournir l'équipement et la main-d'œuvre spécialisés pour enlever complètement l'isolation et l'isolant contenant de l'amiante sur le plafond et les murs extérieurs de la timonerie, ainsi que les zones autour des cadres de fenêtres et sur les colonnes adjacentes. Ces travaux doivent être effectués conformément aux normes en vigueur et à la réglementation applicable en vigueur.

11.7.3.17 L'isolant actuellement en place sur les murs extérieurs et le plafond est de l'isolant CAFCO Type C Spray-On d'une épaisseur de 50 mm sur les murs et de 25 mm sur les angles/membres. La surface totale à enlever est d'environ 44,6 m<sup>2</sup> (480 pi<sup>2</sup>) pour les murs et 80 m<sup>2</sup> (850 pi<sup>2</sup>) pour le plafond. Cet isolant CAFCO peut contenir des traces d'amiante chrysolite sur le composé de liaison qui a été pulvérisé sur la surface. Un isolant contenant des traces d'amiante chrysolitique (échantillon S0005) est également présent autour des cadres de fenêtres et sur les colonnes adjacentes. La surface totale est d'environ 28,9 m<sup>2</sup> (300 ft<sup>2</sup>)...

Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix pour l'enlèvement et l'élimination de l'isolant contenant de l'amiante, tel que détaillé ci-dessus, ainsi que le prix unitaire par mètre carré. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le SPAC 1379.

11.7.3.18 L'entrepreneur doit nettoyer et préparer toutes les surfaces rouillées pour recevoir la peinture conformément à la norme SSPC-SP 3, et peindre ces surfaces avec deux (2) couches distinctes d'apprêt de qualité marine, suivies de deux (2) couches de finition distinctes de peinture conformément au schéma de peinture du navire.

Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix de la peinture de 9,3 m<sup>2</sup> (100 pi<sup>2</sup>) de surfaces, tel que détaillé ci-dessus, ainsi que le prix unitaire par mètre carré. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le SPAC 1379.

*Remplacement de quatre (4) fenêtres coulissantes et de deux (2) fenêtres de coin*

11.7.3.19 L'entrepreneur doit se reporter au dessin no H-2860 - Window and Sidelight Schedule - pour plus de détails. L'entrepreneur doit noter qu'il existe une passerelle à l'extérieur de la timonerie qui peut être enlevée pour les besoins des travaux. Il incombe à l'entrepreneur de fournir et d'installer tous les échafaudages et plateformes nécessaires à l'exécution sécuritaire de tous les travaux décrits dans le présent devis. Il existe également des poulies et des câbles du mat de charge qui peuvent interférer avec ces travaux. En conjonction avec la section 17.2 - Entretien quinquennal du mât de charge - il incombe à l'entrepreneur de coordonner efficacement tous les travaux.

- 11.7.3.20 L'entrepreneur doit couper et enlever les quatre (4) fenêtres coulissantes Beclawat existantes, de type W007 et W008 sur les côtés bâbord et tribord, et les deux (2) fenêtres d'angle fixes existantes, de type W009, de leurs emplacements actuels. Les fenêtres existantes sont actuellement soudées à la superstructure du navire.
- 11.7.3.21 Pour accéder à certaines fenêtres, l'entrepreneur doit débrancher et retirer les commandes du propulseur d'étrave, l'indicateur d'angle de barre et les commandes du projecteur afin d'enlever la gaine en acier inoxydable et les appuis de fenêtre en bois qui recouvrent les boulons du cadre de fenêtre. Cette opération doit être effectuée sur les côtés bâbord et tribord.
- 11.7.3.22 L'entrepreneur doit installer les nouvelles fenêtres fournies par la GCC (GSM) conformément aux instructions du fabricant, en utilisant de nouvelles fixations et un produit d'étanchéité approuvé.
- 11.7.3.23 Les nouvelles fenêtres W009 fournies par la GCC sont munies de verre chauffant et seront équipées de contrôleurs. L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et la main-d'œuvre nécessaires pour installer les contrôleurs et effectuer les raccordements. L'entrepreneur doit installer le contrôleur de chaque fenêtre sur les panneaux muraux, encastré dans le panneau, près de la fenêtre, dans un endroit accessible. L'installation doit être similaire à celle des autres fenêtres chauffantes. L'entrepreneur doit prendre l'alimentation électrique de ces nouvelles fenêtres à partir du panneau électrique P201-20 sur le pont des officiers et le câble à utiliser doit être de 12AWG. La boîte de jonction pour le raccordement électrique entre les deux fenêtres doit être installée dans l'espace vide sous la timonerie.

*Entretien de neuf (9) fenêtres fixes*

- 11.7.3.24 L'entrepreneur doit effectuer l'entretien de neuf (9) fenêtres fixes Beclawat sur le pont, comme indiqué ci-dessous :

Type	Description	Quantité
W002	Fenêtre fixe 1100mm X 800mm	1
W004	Fenêtre fixe 1200mm X 1000mm	4
W006	Fenêtre fixe 1200mm X 1000mm avec vue dégagée	2
W018	Fenêtre fixe 1100mm X 1000mm	2

- 11.7.3.25 L'entrepreneur doit verrouiller électriquement et débrancher tous les câbles nécessaires à l'exécution des travaux. L'entrepreneur est responsable de les reconnecter et de les tester lorsque la réinstallation des fenêtres est terminée.
- 11.7.3.26 Pour chaque fenêtre, l'entrepreneur doit retirer le dispositif de retenue du verre conformément aux instructions du fabricant.
- 11.7.3.27 Une fois le cadre démonté, l'entrepreneur doit retirer chaque vitre de son cadre.
- 11.7.3.28 L'entrepreneur doit nettoyer chaque cadre de fenêtre.
- 11.7.3.29 Si des travaux de réparation de l'acier des cadres sont nécessaires, leur coût sera traité selon la procédure SPAC 1379. L'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix unitaire pour chaque longueur de 0,5 m de travaux de réparation de l'acier des cadres.
- 11.7.3.30 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux nécessaires à la réinstallation des fenêtres.
- 11.7.3.31 Une fois l'entretien des cadres terminé, l'entrepreneur doit procéder à la réinstallation des fenêtres et de leur cadre de maintien.

11.7.3.32 Après l'installation de toutes les vitres et avant la réinstallation de l'isolation et des garnitures de fenêtres, chaque fenêtre doit faire l'objet d'un essai au boyau pour s'assurer qu'elle est étanche et qu'il n'y a pas de fuites autour des surfaces d'étanchéité. L'essai au boyau doit être effectué en présence de témoins et à la satisfaction de l'inspecteur de l'ABS, de l'AT et de l'AI de la GCC.

*Remplacement de l'isolation du plafond et des murs de la timonerie*

11.7.3.33 L'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau matériau isolant, y compris les broches pour fixer les panneaux isolants, sur les murs extérieurs et les plafonds de la timonerie. Le nouvel isolant doit être de type ROXUL Searox SI620 avec pare-vapeur intégré, ou un équivalent approuvé. Il doit être d'une épaisseur de 51 mm (2") sur les murs, et de 25,4 mm (1") sur les raidisseurs. L'Entrepreneur doit se référer au plan d'isolation 108/555-H4410 pour identifier les caractéristiques exactes et l'épaisseur de la laine à utiliser.

11.7.3.34 L'entrepreneur doit installer l'isolation conformément au TP 11469 de Transports Canada et aux instructions du fabricant de l'isolation. L'intégrité au feu des surfaces ne doit pas être affectée par la nouvelle isolation.

*Remplacement des panneaux de revêtement du plafond de la timonerie*

11.7.3.35 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux de revêtement de plafond, y compris les montants où reposent les panneaux, et les remplacer par un nouveau système complet de plafond marin, fourni par l'entrepreneur, équivalent à celui qui a été enlevé, y compris les supports et les moulures. L'entrepreneur doit intégrer les équipements et accessoires existants tels que les détecteurs de fumée, les haut-parleurs, etc.

11.7.3.36 La longueur maximale des nouveaux panneaux de plafond ne doit pas dépasser 2,4 m (8 pi).

*Remplacement des panneaux muraux*

11.7.3.37 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux panneaux muraux homologués équivalents aux panneaux existants. Les panneaux actuels sont de type PA33C50, B-15 Class 50 mm d'épaisseur Panneaux muraux PVC/Galv 600mm x 2250mm W80 Woodgrain Color Joiners Isolamine Marine wall panel.



- 11.7.3.38 L'entrepreneur doit fournir toute la quincaillerie de montage, les moulures supérieures et inférieures et la bande d'épissure intermédiaire.
- 11.7.3.39 Pendant l'installation des nouveaux panneaux muraux, l'entrepreneur doit fournir et installer 12 nouveaux chauffages électriques identiques à ceux actuellement en place, ou équivalent.
- 11.7.3.40 L'installation des nouveaux chauffages doit être similaire à l'installation actuelle ; les chauffages doivent être encastrés dans les murs pour maximiser l'espace de passage.
- 11.7.3.41 L'entrepreneur doit installer un habillage en aluminium autour des poteaux structurels adjacents aux fenêtres avec les matériaux Ayres suivants :
- Panneaux : AYRLITE 2054
  - Section T : ACP81247
  - Canal profond ACP80360
  - Moutarde des canaux ACP2857/83114
- 11.7.3.42 La figure 11.7-1 montre un exemple d'assemblage final pour un habillage de poteau.



*Figure 11.7-1 : Revêtement d'un poteau*

- 11.7.3.43 Une fois les travaux terminés, tous les contrôles retirés doivent être réinstallés et leur fonctionnement doit être prouvé. L'inspecteur de la GCC doit être témoin de cette opération. Tout problème de contrôle dû à une installation inadéquate doit être corrigé par l'entrepreneur et à ses frais.
- 11.7.3.44 La soumission de l'entrepreneur doit inclure une allocation de 5 000 \$ pour la modification, le remplacement ou la réparation de tout appui de fenêtre en bois existant que l'AI de la GCC juge défectueux et devant être réparé ou remplacé. La soumission doit également inclure le prix unitaire pour la réparation ou le remplacement d'un mètre linéaire d'appui de fenêtre (bois) . Le coût réel doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

11.7.3.45 Tous les éléments d'interférence et de garniture retirés doivent être réinstallés.

#### **11.7.4** **Preuve de performance**

11.7.4.1 Inspection

11.7.4.1.1 Toutes les soudures doivent faire l'objet d'un contrôle visuel à 100 %.

11.7.4.1.2 L'isolation installée doit être inspectée par l'AI de la GCC avant de fermer les panneaux de plafond et de mur.

11.7.4.1.3 Une fois les travaux terminés, les fenêtres, les panneaux muraux et de plafond, l'équipement retiré et les composants réinstallés doivent être inspectés par l'inspecteur de l'ABS de la GCC, testés et prouvés fonctionnels à la satisfaction de l'inspecteur de l'ABS et de la GCC.

11.7.4.1.4 Toutes les zones de travail doivent être soigneusement nettoyées à la fin des travaux à la satisfaction de l'AT de la GCC.

11.7.4.2 Tests

11.7.4.2.1 Toutes les soudures doivent être testées à 100% par un spécialiste certifié.

11.7.4.2.2 L'entrepreneur doit faire mesurer l'épaisseur de l'acier par un spécialiste certifié en END.

11.7.4.2.3 Toutes les nouvelles fenêtres doivent être testées au jet d'eau afin de s'assurer de leur installation et de leur étanchéité à la satisfaction de l'inspecteur de la GCC et de l'inspecteur de l'ABS. L'entrepreneur doit corriger, à ses frais, toute défectuosité constatée et procéder à un nouvel essai.

11.7.4.2.4 Toutes les fenêtres, les contrôleurs de fenêtres chauffantes, les appareils de chauffage, l'équipement et les composants réinstallés doivent être testés et prouvés fonctionnels à la satisfaction de l'AI et/ou de l'AT de la GCC.

#### **11.7.5** **Produits livrables**

11.7.5.1 Documents

11.7.5.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les procédures de soudage qui seront utilisées pour cet item.

11.7.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport dactylographié, en format PDF non protégé, de toutes les mesures d'épaisseur de l'acier

effectuées par les END, des inspections des soudures et des lectures obtenus.

- 11.7.5.1.3 L'entrepreneur doit mettre à jour les dessins concernés par les travaux.
- 11.7.5.1.4 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée.
- 11.7.5.2 Certificats
- 11.7.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre les certificats suivants à la GCC, avant le début des travaux connexes :
- une copie de la certification des soudeurs
  - une copie de la certification des spécialistes en END (pour l'UT et le MPI)
  - une copie de la certification du spécialiste des revêtements de sol marins
- 11.7.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant), y compris les certificats pour le nouvel acier (certificat d'essai en usine), les nouveaux panneaux, la nouvelle isolation, les nouveaux revêtements de sol, etc.
- 11.7.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

## **11.8 TRAVAUX D'ACIER - PONT PRINCIPAL**

### **11.8.1 Identification**

L'objet de ce point de spécification est de permettre à l'entrepreneur de remplacer les ancrages pour les barres de retenue du pont en bois sur le pont principal et de remplacer les anneaux (Weldness ring - composant du gréement) utilisés pour fixer l'équipement sur le pont.

### **11.8.2 Références**

#### 11.8.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
002_201-10553-47_rev0_HazMat_	HazMat_NGCC_M-L- Black_20220727_sign
108-555H-0005_Rev0 March-1984	Main deck
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
108-H-4410_Rev-12_Nov-1985	Plan d'isolation

#### 11.8.2.2 Réglementation et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements Révision / Date	Titre / Description
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### 11.8.2.3 Matériel fourni par l'entrepreneur

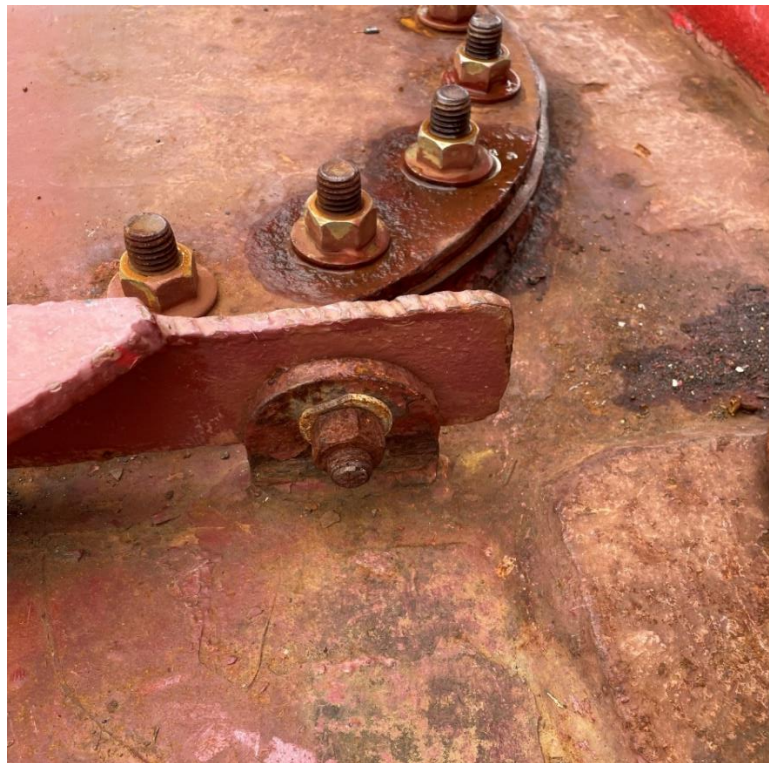
L'entrepreneur doit fournir tous les outils, y compris les échafaudages, les grues et les monte-personnes, ainsi que le matériel nécessaire à l'exécution des travaux prévus dans le présent article, sauf indication contraire.

### **11.8.3** **Description technique**

- 11.8.3.1 En préparation des travaux, l'entrepreneur doit ouvrir et ventiler les réservoirs de carburant diesel no 3 et no 4 et prendre les dispositions nécessaires pour qu'un chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée certifie que l'on peut y pénétrer sans danger avant le début des opérations de nettoyage et qu'ils sont prêts pour les travaux à chaud. Remarque : ces réservoirs seront vides ; la petite quantité de carburant restante dans ces réservoirs sera transférée dans d'autres réservoirs par l'équipe de la GCC, avant le début des travaux. Il incombe à l'entrepreneur de faire sécher les réservoirs.
- 11.8.3.2 L'entrepreneur doit afficher une copie des certificats "Safe for Entry/Safe for Hot Work", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée, à l'entrée de chaque réservoir. Une copie de ces certificats doit également être remise au chef mécanicien. L'entrepreneur doit s'assurer que ces certificats restent valides pendant toute la période d'ouverture des réservoirs.
- 11.8.3.3 L'entrepreneur doit retirer la section du pont en bois située au-dessus des réservoirs 3 et 4. La figure 11.8-1 montre une partie du tablier en bois au-dessus des réservoirs n° 3 et n° 4.
- 11.8.3.4 L'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main-d'œuvre pour remplacer les quatre ancrages utilisés pour les barres de retenue du pont en bois au-dessus des réservoirs no 3 et no 4. Notez que les quatre ancrages sont soudés au pont. La figure 11.8-2 montre l'ancrage de l'une des barres de retenue.
- 11.8.3.5 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour remplacer 5 anneaux (Weldnes ring) et les fixations, utilisés pour fixer le matériel sur le pont principal. Les nouveaux anneaux doivent être similaires à ceux actuellement en place et doivent être certifiés pour une charge de 5000 kg chacun. L'installation doit être de type "anneau flottant dans un anneau fixe". La figure 11.8-3 montre l'un des anneaux à remplacer.



*Figure 11.8-1 Pont en bois du pont principal*





*Figure 11.8-2 Ancrage d'une barre de retenue*



*Figure 11.8-3 Anneau de pont*

11.8.3.6 Les nouveaux anneaux doivent être fournis avec un certificat.

11.8.3.7 Aux fins de l'appel d'offres, la soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix pour le remplacement de 6,1 m (20 pi) de cornières en acier (3x3 x ¼") de retenue pour le tablier en bois, ainsi que le prix unitaire par 0,4 m (1 pi). Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379. Les cornières en acier sont visibles autour du périmètre du pont en bois sur la figure 11.8-1.

11.8.3.8 Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit retoucher la peinture dans les zones touchées par les travaux, conformément au schéma de peinture du navire.

11.8.3.9 L'entrepreneur doit réinstaller la terrasse en bois. Il se peut que l'entrepreneur doive faire des ajustements aux planches de bois pour la réinstallation.

#### **11.8.4** **Preuve de performance**

11.8.4.1 Inspection

11.8.4.1.1 L'entrepreneur doit présenter à l'AT et/ou à l'AI de la GCC, aux fins d'inspection et d'approbation, le matériel fourni par l'entrepreneur qui sera utilisé pour effectuer les travaux.

11.8.4.1.2 L'entrepreneur, en présence de l'AT et/ou de l'AI de la GCC, doit effectuer une inspection visuelle de toutes les soudures.

11.8.4.2 Tests

11.8.4.2.1 Toutes les soudures doivent être testées à 100% par un spécialiste certifié.

11.8.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer un essai de charge sur tous les nouveaux anneaux en présence de l'AT et/ou de l'AI de la GCC.

#### **11.8.5** **Produits livrables**

11.8.5.1 Documents

11.8.5.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les procédures de soudage qui seront utilisées pour cet élément de travail spécifié.

11.8.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC le rapport des essais de charge effectués sur les anneaux.

11.8.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir à la GCC tous les rapports d'inspection des soudures par essais non destructifs (END).

- 11.8.5.1.4 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport dactylographié complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée.
- 11.8.5.2 Certifications
- 11.8.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou les approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant), y compris les certificats pour l'acier neuf (certificat d'essai en usine), les nouvelles bagues, etc.
- 11.8.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC les certificats d'élimination de l'huile lubrifiante et des liquides résiduels et/ou contaminés retirés/éliminés.
- 11.8.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre les certificats suivants à la GCC, avant le début des travaux connexes :
- une copie de la certification des soudeurs
  - une copie de la certification des spécialistes des essais non destructifs (pour les essais de type à particules magnétique ou au liquide pénétrant).
  - une copie du certificat d'aptitude de la personne qui prélève les échantillons d'air pour certifier l'entrée sûre dans les réservoirs

## **11.9** **TRAVAUX D'ACIER - PONT DES EMBARCATIONS**

### **11.9.1** **Identification**

L'objet de cet item de spécification est de remplacer deux plaques d'acier corrodées sur le pont des bateaux dans les pièces 328 et 330.

### **11.9.2** **Références**

#### 11.9.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
NT-2854-22-DE500A	Radoub-Salle 328 et 330 - Remplacement des plaques d'acier
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
108-H-4410_Rev-12_Nov-1985	Insulation plan
108-555-H-4060_Rev0_April-1985	Ceiling plan upper deck
108H-0008_RevB_Sept-1984	Boat deck plating
108-555-H-3800-2_Rev0_Fev-1985_	Comp arrangement Upper deck R
002_201-10553-47_rev0	HazMat_NGCC_M-L- Black_20220727_sign

#### 11.9.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, travaux à chauds
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux
SSPC SP3	Nettoyage par outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### 11.9.2.3 Matériel fourni par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir tous les outils, y compris les échafaudages, les grues et les nacelles, ainsi que le matériel nécessaire à l'exécution des travaux prévus dans le présent article, sauf indication contraire.

### **11.9.3** **Description technique**

11.9.3.1 L'entrepreneur doit retirer des pièces 328, 330 et des espaces adjacents tous les matériaux et équipements susceptibles de gêner les travaux.

11.9.3.2 À la fin des travaux, l'entrepreneur est responsable de la réinstallation de tout le matériel retiré.

- 11.9.3.3 Dans la salle 328, l'entrepreneur doit retirer temporairement le panneau électrique MCC4 et sa base. L'entrepreneur doit enlever tous les composants qui interfèrent avec le retrait du panneau MMC4.
- 11.9.3.4 Dans la pièce 316, l'entrepreneur doit retirer temporairement le compresseur d'air respirable et son support.
- 11.9.3.5 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit protéger adéquatement toutes les surfaces, l'équipement, les fournitures et les accessoires qui pourraient être endommagés par les travaux.
- 11.9.3.6 L'entrepreneur doit protéger adéquatement tout le matériel dans les cabines 216, 222 et le couloir adjacent.
- 11.9.3.7 L'entrepreneur doit retirer la laine isolante du plafond.
- REMARQUE : L'isolation de cette zone peut contenir de l'amiante ; l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour travailler avec ce matériau conformément aux réglementations et directives sanitaires en vigueur.
- 11.9.3.8 A la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle isolation de type Roxul searox SL620 ou équivalent approuvé.
- 11.9.3.9 L'entrepreneur doit remplacer les deux plaques d'acier et les deux bas de mur tels qu'identifiés sur le dessin 2854-22-500 de Navtech. L'entrepreneur doit vérifier toutes les mesures avant le début des travaux.
- 11.9.3.10 Toutes les soudures doivent être réalisées avec une pénétration complète.
- 11.9.3.11 Dans la pièce 328, l'entrepreneur doit remplacer le drain de plancher en suivant la même procédure que celle décrite à l'article 11.4 du présent devis.
- 11.9.3.12 Dans la pièce 328, l'entrepreneur doit remplacer deux passe-fils au sol par des passe-fils Roxtec. L'un des passe-fils doit être déplacé. Voir le plan Navtech.
- 11.9.3.13 L'entrepreneur doit retoucher la peinture dans toutes les zones affectées par les travaux, conformément au schéma de peinture du navire et aux recommandations du fabricant de peinture.

#### **11.9.4** **Preuve de performance**

- 11.9.4.1 Inspection

- 11.9.4.1.1 L'entrepreneur doit présenter à l'AT et/ou à l'AI de la GCC, aux fins d'inspection et d'approbation, le matériel fourni par l'entrepreneur qui sera utilisé pour effectuer les travaux.
- 11.9.4.1.2 L'entrepreneur, en présence de l'AT et/ou de l'AI de la GCC, doit effectuer une inspection visuelle de toutes les soudures.
- 11.9.4.1.3 Avant la reconstruction du plancher, l'AI/AT de la GCC doit procéder à une inspection visuelle de toutes les pénétrations du plancher.
- 11.9.4.1.4 L'isolation installée doit être inspectée par l'AI de la GCC avant la pose de la tôle d'acier inoxydable, puis avant la fermeture des panneaux de plafond.
- 11.9.4.2 Tests
- 11.9.4.2.1 Toutes les soudures doivent être testées à 100% par un spécialiste certifié.
- 11.9.4.2.2 L'entrepreneur doit démontrer, à l'AI et/ou à l'AT de la GCC, que tous les équipements réinstallés qui avaient été démontés auparavant sont fonctionnels. L'entrepreneur doit porter une attention particulière au sens de rotation des moteurs électriques des ventilateurs alimentés par le MCC4.

## **11.9.5 Produits livrables**

- 11.9.5.1 Documents
- 11.9.5.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les procédures de soudage qui seront utilisées pour cet article de spécification.
- 11.9.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir à la GCC tous les rapports d'inspection des soudures par essais non destructifs (END).
- 11.9.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir un rapport détaillant les tests fonctionnels effectués sur l'équipement reconnecté.
- 11.9.5.1.4 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport dactylographié complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée.
- 11.9.5.2 Certification
- 11.9.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre les certificats suivants à la GCC, avant le début des travaux connexes :
- une copie de la certification des soudeurs

- une copie de la certification des spécialistes CND

11.9.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant), y compris les certificats pour l'acier neuf (certificat d'essai EN 10204 Type 3.1) avant le début des travaux.



## **11.10** **PEINTURE - ENTREPONT.**

### **11.10.1** **Identification**

11.10.1.1 L'objectif de cet item est de permettre à l'entrepreneur d'effectuer un sablage complet de l'entrepont au niveau du pont supérieur, du cadre 12 au cadre 1132, et d'appliquer un produit de revêtement compatible avec les normes internationales, conformément à la palette de couleurs du navire. Ce item comprend également le remplacement de l'isolation du plafond de l'entrepont entre les membrures 75 et 113 du côté bâbord et entre les memembrures 88 et 113 du côté tribord.

11.10.1.2 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un inspecteur NACE indépendant (niveau 2) pour vérifier que la préparation de surfaces, l'entreposage, ainsi que la préparation et l'application du revêtement, sont conformes aux spécifications minimales du fabricant.

### **11.10.2** **Références**

11.10.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25 rev 9	General arrangement
108/555-H-4410 Rev 12	Insulation plan

11.10.2.2 Réglementation et norme

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, Travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### 11.10.2.3 Matériel fourni par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir tous les outils, y compris les échafaudages, les grues et les monte-personnes, l'éclairage, le matériel et les services

nécessaires à l'exécution des travaux prévus au présent article, sauf indication contraire.

### **11.10.3 Description technique**

#### *Préparations*

- 11.10.3.1 L'entrepreneur doit fournir et installer un abri temporaire pour encapsuler l'entrepont. Cet abri doit être retiré à la fin des travaux de peinture.
- 11.10.3.2 L'entrepreneur doit enlever toute l'isolation des plafonds de l'entrepont entre les membrures 75 et 113 du côté bâbord et entre les membrures 88 et 113 du côté tribord. L'entrepreneur doit enlever toutes les tôles de protection en acier galvanisé qui recouvrent l'isolation, ainsi que tous les supports utilisés pour fixer les tôles de protection en acier galvanisé.
- 11.10.3.3 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles cornières en acier inoxydable 304 pour soutenir les nouvelles tôles qui remplaceront les tôles en acier galvanisé. Il doit y avoir un nombre suffisant de cornières pour l'application.
- 11.10.3.4 L'entrepreneur doit fournir et installer des broches pour fixer la nouvelle isolation.
- 11.10.3.5 L'entrepreneur doit installer l'isolation conformément au TP 11469 de Transports Canada et aux instructions du fabricant de l'isolation. L'intégrité au feu des surfaces ne doit pas être affectée par la nouvelle isolation.
- 11.10.3.6 L'entrepreneur doit couvrir toutes les machines et tous les équipements du pont, y compris tous les composants qui pourraient être endommagés par le sablage, ainsi que les ouvertures du navire, afin d'empêcher la pénétration de débris de sablage. L'entrepreneur doit enlever toute protection après les opérations de revêtement.

- 11.10.3.7 L'entrepreneur doit boucher tous les dalots, couvrir toutes les sorties de pont et prendre les autres précautions nécessaires pour empêcher les liquides de contaminer les surfaces en cours d'apprêt ou de peinture. L'entrepreneur doit également faire tout son possible pour s'assurer que le processus de préparation ou l'application de la couche de peinture n'entraîne pas de dommages, de nettoyage ou de réparations inutiles. Il est important de s'assurer que l'abrasif utilisé pour le décapage ne puisse pénétrer dans aucune zone du navire, y compris les systèmes de ventilation. L'entrepreneur doit retirer du navire tout excédent de pulvérisation résultant de ces travaux. L'entrepreneur doit enlever tous les protections une fois que le revêtement est appliqué et suffisamment sec.
- 11.10.3.8 L'entrepreneur doit fournir un accès sûr aux zones couvertes par le présent cahier des charges où les travaux doivent être exécutés, y compris les zones de entreposage et de mélange, dans la mesure où la FSR de la NACE estime qu'un tel accès est nécessaire pour vérifier que la préparation de la surface et le revêtement sont conformes au cahier des charges, ainsi que le entreposage, la préparation et l'application des matériaux.
- 11.10.3.9 L'entrepreneur et l'AT de la GCC doivent inspecter la préparation de la surface avant l'application de tout revêtement et marquer les zones qui nécessitent une préparation supplémentaire.
- 11.10.3.10 Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et l'AT de la GCC avant l'application du revêtement.
- 11.10.3.11 La totalité de la surface, soit une superficie d'environ 1200 m<sup>2</sup>, doit être décapée par abrasion selon la norme SSPC-SP-10 en vue de l'application des revêtements indiqués ci-dessous. Si une oxydation se produit pendant la période entre le décapage et l'application du revêtement, la surface doit être décapée à nouveau conformément à la norme de préparation de surface indiquée.
- *Murs et plafonds : Deux couches d'apprêt Intergard264 sur toutes les surfaces nues, appliquer 125 microns de film sec par couche, et deux couches d'Interthane 990 (rouge/blanc sur les murs extérieurs et blanc sur les murs intérieurs), appliquer 60 microns de film sec par couche.*
  - *Sol : Quatre couches d'Interbond 501, RAL3011 Appliquer 125microns par couche sèche.*

*Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure des prix séparés pour :*

- *Décapage abrasif d'environ 1200 m<sup>2</sup> selon la norme SSPC-SP-10, et prix unitaire au mètre carré.*
- *Revêtement des murs et des plafonds d'environ 960 m<sup>2</sup>, comme indiqué ci-dessus, et prix unitaire par mètre carré ;*
- *Revêtement du sol d'environ 240 m<sup>2</sup> comme indiqué ci-dessus, et le prix unitaire par mètre carré.*

*Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.*

- 11.10.3.12 L'entrepreneur et l'AI ou l'AT de la GCC doivent inspecter la couche précédente et les zones marquées pour une préparation supplémentaire entre les couches. Toutes les zones marquées doivent être réinspectées par l'entrepreneur et la GCC avant l'application de toute autre couche.
- 11.10.3.13 Une fois les travaux de peinture terminés, l'entrepreneur doit fournir et installer un nouvel isolant Roxul searox sl620 ou un équivalent approuvé par la marine, sur toutes les surfaces de plafond dans l'entrepont entre les membrures 75 et 113 du côté bâbord et entre les membrures 88 et 113 du côté tribord. L'isolant utilisé doit être homologué, exempt d'amiante ou de fibre céramique, et doit être compatible avec les matériaux déjà utilisés sur le navire. L'entrepreneur doit se référer au plan d'isolation 108/555-H4410 pour identifier les caractéristiques exactes et l'épaisseur de la laine à utiliser.
- 11.10.3.14 L'entrepreneur doit installer l'isolation conformément au TP 11469 de Transports Canada et aux instructions du fabricant de l'isolation. L'intégrité au feu ne doit pas être affectée par la nouvelle isolation.
- 11.10.3.15 Après l'installation de l'isolant, l'entrepreneur doit fournir et installer des tôles de protection en acier inoxydable 304 de 1/16 po d'épaisseur sur toute la surface où l'isolant de laine est installé.

#### **11.10.4 Preuve de performance**

##### 11.10.4.1 Inspection

- 11.10.4.1.1 L'entrepreneur doit retenir les services d'un inspecteur consultant indépendant de niveau 2 de la NACE pour vérifier que la préparation des

surfaces est conforme aux spécifications et aux instructions du fabricant, ainsi que le entreposage, la préparation et l'application des matériaux.

- 11.10.4.1.2 L'inspecteur NACE doit inspecter la préparation de la surface et chaque application de revêtement de tous les composants, y compris l'environnement de travail, l'équipement et les processus de mélange et d'application. Il incombe à l'entrepreneur d'assurer la présence de l'inspecteur NACE aux moments requis pour inspecter la préparation et les applications. À chaque étape, le revêtement doit également répondre aux exigences de le chef mécanicien ou de son délégué.

### **11.10.5 Produits livrables**

#### 11.10.5.1 Tests

- 11.10.5.1.1 La FSR de la NACE doit inspecter la préparation et le entreposage des surfaces, ainsi que la préparation et l'application du revêtement.
- 11.10.5.1.2 L'AI ou l'AT de la GCC inspecte la préparation de la surface avant l'application de tout revêtement, et réinspecte toutes les zones marquées pour des préparations supplémentaires.
- 11.10.5.1.3 L'entrepreneur doit présenter à l'AT et/ou à l'AI de la GCC, aux fins d'inspection et d'approbation, le matériel fourni par l'entrepreneur qui sera utilisé pour effectuer les travaux.
- 11.10.5.1.4 L'isolation installée doit être inspectée par l'AI de la GCC avant la pose de la tôle d'acier inoxydable, puis avant la fermeture des panneaux de plafond.
- 11.10.5.1.5 À la fin des travaux, l'équipement et les composants retirés et réinstallés doivent être inspectés par la GCC, testés et prouvés fonctionnels à la satisfaction de la GCC.
- 11.10.5.1.6 À la fin des travaux, l'inspecteur de la GCC doit inspecter les dalots à déboucher et les prises de pont à découvrir.

#### 11.10.5.2 Documents

- 11.10.5.2.1 L'entrepreneur doit préparer un rapport qui identifie les surfaces peintes, les produits et les volumes utilisés, les mesures de l'épaisseur finale des revêtements appliqués, les conditions atmosphériques (température, humidité, point de rosée) et la température au moment de l'application de la peinture.
- 11.10.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC le rapport produit par le FSR de la NACE détaillant les différentes inspections, la qualité de la préparation des surfaces et l'application des revêtements.

- 11.10.5.2.3 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport dactylographié complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF sur une clé USB non protégée.
- 11.10.5.3 Certifications
- 11.10.5.3.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant).
- 11.10.5.3.2 L'entrepreneur doit soumettre les certificats suivants à la GCC pour attester des titres de compétences du FSR de la NACE.

## **11.11**      **MESURE DE L'ÉPAISSEUR DE LA COQUE**

### **11.11.1**      **Identification**

- 11.11.1.1      L'objectif de cet item est que l'entrepreneur effectue une inspection structurelle de la coque en mesurant l'épaisseur conformément aux exigences de la société de classification ABS et conformément à l'étude spéciale n° 4 pour les navires à cargaison sèche générale âgés de 15 ans ou plus.
- 11.11.1.2      L'entrepreneur doit retenir les services d'un technicien certifié en END pour effectuer les mesures ultrasoniques. Le technicien en END et les appareils de mesure utilisés doivent avoir une certification valide de l'ABS ou d'un autre OR de Transports Canada.
- 11.11.1.3      Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix fixe pour tous les travaux énoncés dans cet article du cahier des charges. L'offre de l'entrepreneur doit également inclure un prix unitaire pour la prise de mesures supplémentaires, en fonction des deux conditions suivantes :
- a) Tous les échafaudages et/ou ascenseurs requis sont encore en place, et le spécialiste des END est déjà sur place ; ou
  - b) Tous les échafaudages et/ou ascenseurs nécessaires sont toujours en place, mais le spécialiste en END doit être rappelé sur le site pour des travaux supplémentaires, si nécessaire. Dans ce cas, ce prix unitaire doit être utilisé uniquement pour la première lecture, suivi du prix en (a) pour les lectures de suivi.

### **11.11.2**      **Référence**

- 11.11.2.1      Documents



<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-555-H-0002_Rev1_Mars-1984	Framing expansion
H-2_1_Rev0_ Nov-1983	Construction sections -Fore body
H-2_2_Rev0_ Nov-1983	Construction sections- Aft body
H-2_3_Rev1_Nov-1983 ds	Construction sections- Bulkheads
H-3_1_Rev0_Nov-1983	Profile and decks profiles- ER flat and Tank top
H-3_2_Rev0_Nov-1983	Profile and decks profiles- Main deck and above
H-3_3_Rev0_Nov-1983	Profile and decks profiles-
108-555-H-0003_Rev1_Mar-1989	Tank top & double bottom
108-555H-0005_Rev0_Mars-1984	Main deck
108-555H-0006_Rev0_Mars-1984	Main W.T Bulkheads below main deck
71-50-01_Rev5_April-1985	Arrangement overboard discharges
002_201-10553-47_rev0_HazMat	HazMat_NGCC_M-L-Black_20220727_sign
part_7_e-nov07	ABS Rules

#### 11.11.2.2 Réglementation et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais non par ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Règles ABS - Partie 7	SURVEY AFTER CONSTRUCTION
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### 11.11.2.3 Matériel fourni par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir tous les outils, y compris les échafaudages, les grues et les monte-personnes, ainsi que le matériel nécessaire à l'exécution des travaux prévus dans le présent article, sauf indication contraire.

### **11.11.3 Description technique**

- 11.11.3.1 L'entrepreneur doit effectuer les mesures d'épaisseur conformément aux dispositions des règles de l'ABS. Les exigences régissant les mesures d'épaisseur sont définies dans la partie 7 : Règles pour les visites après construction, section 7-3-2, Visites de la coque / Navires pour un service sans restriction. Les mesures d'épaisseur doivent être effectuées conformément à la visite spéciale n° 4 pour les navires à cargaison sèche générale âgés de 15 ans ou plus.
- 11.11.3.2 L'entrepreneur doit faire des relevés représentatifs de l'état de toute la ceinture de glace.
- 11.11.3.3 L'entrepreneur doit également prendre des mesures d'épaisseur en quatre points sur chaque pénétration de la coque pour le rejet à la mer.
- 11.11.3.4 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour aider l'inspecteur, le spécialiste des essais non destructifs et l'inspecteur de la GCC à accéder aux parties extérieures et intérieures de la coque et de la structure du navire qui doivent être inspectées, y compris le dégagement des objets gênants.
- 11.11.3.5 Le dégazage et la certification des réservoirs pour une entrée sécuritaire doivent être inclus dans le travail de l'entrepreneur, si nécessaire.
- 11.11.3.6 L'entrepreneur doit fournir une plate-forme de travail approuvée ou un service de nacelle afin que l'inspecteur ABS puisse inspecter minutieusement la coque et la structure interne, et que le spécialiste en END puisse effectuer la mesure d'épaisseur par ultrasons.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de l'utilisation d'une nacelle approuvée, y compris l'opérateur, pour une période de 30 heures, et doit préciser le coût unitaire par heure pour l'utilisation de la nacelle et les services de l'opérateur afin d'ajuster le coût final, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

11.11.3.7 L'entrepreneur doit effectuer des retouches de peinture à tous les endroits où l'acier a été exposé pour la mesure de l'épaisseur. Les retouches de peinture doivent être compatibles avec le schéma de peinture existant et conformes aux exigences du fabricant de peinture. L'entrepreneur doit fournir la peinture.

#### **11.11.4** **Preuve de performance**

11.11.4.1 Inspection

11.11.4.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur et l'AT de la GCC doivent inspecter et approuver tous les échafaudages et plate-forme afin de s'assurer qu'ils peuvent être utilisés en toute sécurité.

11.11.4.2 Tests

Comme décrit dans cette spécification.

#### **11.11.5** **Produits livrables**

11.11.5.1 Documents

11.11.5.1.1 Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit fournir un dessin indiquant les emplacements des mesures d'épaisseur à l'inspecteur de l'ABS et à l'AI pour leur approbation.

11.11.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AI de la GCC la preuve de l'étalonnage de son ou ses appareils de mesure à ultrasons.

11.11.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir à la GCC une copie dactylographiée d'un rapport sur l'épaisseur de la structure, en format PDF, sur une clé USB non protégée. Pour chaque mesure d'épaisseur, le rapport doit indiquer au minimum les éléments suivants : l'emplacement de la mesure d'épaisseur, l'épaisseur actuelle de l'acier, le pourcentage de perte d'acier et l'épaisseur originale de l'acier. Chaque mesure ultrasonique doit être identifié sur un dessin de structure du navire.

11.11.5.2 Certification

11.11.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification du spécialiste en END.

11.11.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

## **12.0 SYSTÈMES DE PROPULSION ET DE MANŒUVRE**

### **12.1 NON UTILISÉ**

## **12.2 GARNITURE MÉCANIQUE D'ARBRE D'HÉLICE**

### **12.2.1 Identification**

12.2.1.1 L'objectif de cet item est d'inspecter et de tester, et, si nécessaire, d'effectuer la maintenance des joints mécaniques des arbres d'hélice.

12.2.1.2 L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant de service sur le terrain (FSR) de Wartsila pour effectuer les travaux prévus dans cette section de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 20 000 \$ pour couvrir le coût des services qui seront fournis par le FSR de Wartsila. L'allocation de 20 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée à la hausse ou à la baisse à l'aide du processus SPAC 1379 à la réception de la facture finale du FSR, accompagnée de copies de tous les documents et factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfiques. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

12.2.1.3 En plus d'inclure le coût de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement liés à la partie des travaux à exécuter par l'entrepreneur, la soumission de ce dernier doit inclure le prix d'un total de 50 heures de travail, par le personnel du chantier naval, pour aider le FSR. Ce prix doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379, en fonction des heures réelles passées à assister le FSR. À cette fin, l'entrepreneur doit soumettre une facture accompagnée de feuilles de temps signées par le FSR, confirmant le temps réel travaillé, et d'autres documents connexes, si nécessaire .

### **12.2.2 Références**

12.2.2.1 Documents

Dessin/document n°. Révision / Date	Titre / Description
H71756	GA OF 560 MOD 559.97 TYPE MD SEAL
60.10.01	Shafting arrangement and details

12.2.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### **12.2.3 Description technique**

- 12.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un FSR Wartsila pour exécuter les travaux prévus dans cette section de l'énoncé des travaux.
- 12.2.3.2 Avant le démontage, l'entrepreneur doit vérifier l'état des garnitures mécaniques de l'arbre. L'entrepreneur doit effectuer un test statique sur les garnitures mécaniques.
- 12.2.3.3 L'entrepreneur doit vérifier l'absence de fuites.

- 12.2.3.4 L'entrepreneur doit libérer l'air comprimé et isoler les systèmes de refroidissement de l'eau et le système d'air comprimé.
- 12.2.3.5 L'entrepreneur doit démonter les anneaux de retenue et retirer les garnitures mécaniques.
- 12.2.3.6 L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces des garnitures mécaniques et les soumettre au GC AT et à l'ABS pour inspection.
- 12.2.3.7 L'entrepreneur doit ensuite réinstaller les garnitures mécaniques.
- 12.2.3.8 L'entrepreneur doit appliquer une pression d'air de 5 bars sur le joint gonflable.
- 12.2.3.9 L'entrepreneur doit vérifier et ajuster l'alignement des composants et inspecter toutes les garnitures mécaniques.
- 12.2.3.10 Si de nouvelles pièces sont nécessaires pour la réinstallation, elles seront fournies par la Garde côtière (GSM).
- 12.2.3.11 L'entrepreneur doit vérifier le fonctionnement du système d'eau de refroidissement et du système d'air comprimé.

#### **12.2.4      Preuve de performance**

##### 12.2.4.1      Inspection :

L'entrepreneur doit respecter les points d'arrêt d'inspection suivants :

- 1<sup>st</sup> Point d'arrêt : Vérification de l'état initial des garnitures mécaniques
- 2<sup>nd</sup> Point d'arrêt : Démontage et inspection des composants avant le nettoyage
- 3<sup>rd</sup> Point d'arrêt : Inspection des pièces après le nettoyage et avant l'installation

##### 12.2.4.2      Essais en cale sèche :

- 12.2.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un essai de pression statique sur les deux garnitures mécaniques avant que le navire ne soit remis à l'eau. L'ABS, la GCC et le FSR doivent être présents pendant cet essai.

12.2.4.2.2 L'entrepreneur doit tester les joints d'étanchéité de l'arbre pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites avant la remise à flot du navire. L'entrepreneur doit réparer toute fuite avant que le navire soit à flot, sans frais pour la GCC.

12.2.4.3 Essais en mer :

12.2.4.3.1 Lorsque le navire est à flot, l'entrepreneur doit tester les joints d'étanchéité avec une pression d'eau de mer. L'ABS, la GCC et le FSR doivent être présents pendant cet essai.

12.2.4.3.2 L'entrepreneur doit s'assurer que l'assemblage est correctement aligné.

12.2.4.3.3 Pendant les essais en mer, l'entrepreneur doit s'assurer qu'il n'y a pas de surchauffe ou de fuites.

12.2.4.3.4 Toute anomalie constatée pendant les essais en mer et résultant du travail de l'entrepreneur doit être rectifiée par ce dernier avant l'achèvement final des travaux, sans frais pour la GCC.

## **12.2.5** **Produits livrables**

12.2.5.1 Documents

Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre au CG AT un rapport complet dactylographié détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF sur une clé USB non protégée.



## **12.3 PROPULSEUR D'ÉTRAVE - INSPECTION QUINQUENNALE**

### **12.3.1 Identification**

12.3.1.1 L'objectif de cet item est que l'entrepreneur effectue l'inspection quinquennale et réalise les travaux d'entretien préventif requis, pour la période de 5 ans, identifiés dans le manuel d'utilisation et d'entretien du propulseur d'étrave. Les travaux de cet élément de spécification doivent être inspectés par ABS, et le crédit d'ABS doit être obtenu. L'entrepreneur doit également ressouder des joints en acier inoxydable sur l'anneau d'usure, si nécessaire après l'inspection-

12.3.1.2 L'entrepreneur doit fournir tous les outils et la main-d'œuvre nécessaires à l'exécution des travaux de la présente section.

12.3.1.3 L'entrepreneur doit fournir les services d'un FSR de Wartsila pour exécuter les travaux, avec l'aide du chantier naval, en vertu de cette section de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 35 000 \$ pour couvrir le coût des services qui seront fournis par le FSR de Wartsila. L'allocation de 35 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire TPSGC 1379 sur réception de la facture finale de FSR, accompagnée de copies de tous les documents et factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

12.3.1.4 En plus d'inclure le coût de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement liés à la partie du travail à exécuter par l'entrepreneur, la soumission de ce dernier doit inclure le prix d'un total de 100 heures de travail, par le personnel du chantier naval, pour aider le FSR. Ce prix doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379, en fonction des heures réelles passées à assister le FSR. À cette fin, l'entrepreneur doit soumettre une facture accompagnée de feuilles de temps signées par le FSR, confirmant le temps réel travaillé, et d'autres documents connexes, si nécessaire.

### **12.3.2 Références**

### 12.3.2.1 Documents

Dessin/document n°. Révision / Date	Titre / Description
PAAF589818_TT-FF (DBAE628355)	Transverse Thruster system, Operation & maintenance manual

### 12.3.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements - Révision / Date	Titre / Description
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur les travaux à chauds
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
CSA W59-08(R2008) -	Construction en acier soudé
CSA W47.1-09,	Certification des entreprises de soudage par fusion de l'acier
Normes (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings
CAN/CGSB 48.9712	Qualification et certification du personnel chargé des essais non destructifs

### 12.3.2.3 Données sur l'équipement

Équipement	Marque		Modèle	# Serial
Propulseur d'étrave	Wartsila		PAAF589818_TT-FT	SNL16066M4

#### 12.3.2.4 Matériel fourni par le gouvernement

Les pièces suivantes seront fournies par la GCC (GSM) :

Numéro d'article	Description	Quantité
N0001712	Kit d'inspection du réducteur d'hélice	1
R0002712	Jeu de remplacement des joints d'arbre d'hélice	1
R0009017	Jeu d'anodes de remplacement (9anodes)	1
R0003712	Jeu de remplacement des joints d'arbre d'entrée	1
R0009017	Kit de montage du réducteur d'hélice	1

#### 12.3.2.5 Matériel fourni par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir l'huile, la graisse et les pâtes de montage, ainsi que toutes les autres pièces, non répertoriées comme GSM, qui sont nécessaires à l'exécution de cet élément de travail de spécification.

### **12.3.3 Description technique**

12.3.3.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un FSR du fabricant (Wartsila) pour exécuter les travaux prévus dans cette section de l'énoncé des travaux.

12.3.3.2 L'entrepreneur doit enlever les deux grilles du tunnel du propulseur d'étrave et les réinstaller à la fin des travaux. Les grilles et les entrées du tunnel doivent recevoir le même traitement de peinture que la coque du navire. Voir le point 11.1 du présent énoncé des travaux.

12.3.3.3 L'entretien quinquennal requis par le fabricant doit être effectué conformément aux spécifications détaillées dans le document PAAF589818\_TT-FT.

12.3.3.4 L'entrepreneur et la FSR doivent remplacer les pièces suivantes pendant les travaux d'entretien. Ces pièces seront fournies par la GCC (GSM) :

- Joint supérieur de la boîte de vitesses

- Joint torique du boîtier de la boîte de vitesses
- Kit de montage du réducteur d'hélice
- Anodes

- 12.3.3.5 L'huile contenue dans l'unité inférieure doit être vidangée et éliminée à terre conformément aux règlements applicables. La vidange de l'huile se fait par un bouchon de vidange situé dans le moyeu. L'AI/AT de la GCC doit être présent lors de la vidange du moyeu du propulseur d'étrave afin d'obtenir un échantillon d'huile à des fins d'essai. Une fois ces travaux terminés, l'entrepreneur doit fournir et remplir le propulseur d'étrave d'huile neuve jusqu'à son niveau de fonctionnement normal. La quantité d'huile requise est de 410 litres d'Enduratex EP100.
- 12.3.3.6 L'entrepreneur doit installer un (1) nouveau filtre à huile fourni par la Garde côtière pour le propulseur d'étrave. L'installation du bouchon de vidange et du nouveau joint d'étanchéité doit être observée par l'AT/AI.
- 12.3.3.7 Après le remplissage de l'unité avec de l'huile neuve, il faut vérifier l'absence de fuites d'huile au niveau des bouchons de vidange et des joints d'arbre.
- 12.3.3.8 L'entrepreneur doit vérifier que tous les dégagements sont conformes aux limites admissibles et aux recommandations du fabricant. Ces relevés doivent être enregistrés et inclus dans le rapport final.
- 12.3.3.9 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix pour 3 mètres (10 pieds) et le prix unitaire par mètre de soudure en acier inoxydable multiplié par 15 passes de 4,78 mm (3/16") de diamètre chacune pour souder la bague d'usure du propulseur d'étrave. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379 ainsi que les documents d'élimination à l'appui.

## **12.3.4      Preuve de performance**

- 12.3.4.1 Inspections
- 12.3.4.1.1 Tous les composants du propulseur doivent être inspectés par l'inspecteur de l'ABS et l'AT. Il incombe à l'entrepreneur d'appeler l'inspecteur de l'ABS au moment opportun.
- 12.3.4.1.2 L'entrepreneur doit respecter les points d'arrêt d'inspection suivants :
- 1<sup>st</sup> Point d'arrêt : Contrôle de l'état initial avant le démontage

- 2<sup>nd</sup> Point d'arrêt : Démontage et inspection des composants
- 3<sup>rd</sup> Point d'arrêt : Inspection des pièces avant l'installation

#### 12.3.4.2 Test

##### **Essais en cale sèche :**

12.3.4.2.1 Avant le renflouage, l'entrepreneur doit effectuer un essai fonctionnel du propulseur d'étrave en présence du FSR, de l'ABS et de la GCC.

##### **Essais en mer :**

12.3.4.2.2 Une fois le navire à flot, l'entrepreneur doit effectuer les essais du propulseur d'étrave en présence de l'AI de la GCC, du FSR et de l'inspecteur de l'ABS.

### **12.3.5 Produits livrables**

#### 12.3.5.1 Documents

12.3.5.1.1 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre à l'AT GC un rapport dactylographié complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée.

12.3.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir un rapport détaillant tous les tests effectués, ainsi que leurs résultats.

12.3.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir des copies des manifestes pour les liquides résiduels qui ont été retirés du navire.

#### 12.3.5.2 Certification

12.3.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification des soudeurs.

12.3.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

12.3.5.2.3 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

12.3.5.2.4 L'entrepreneur doit présenter les certificats d'élimination des huiles et des liquides résiduels enlevés.

## **12.4** **REMPLACEMENT DES GROUPES ÉLECTROGÈNES DE PROPULSION**

### **12.4.1** **Identification**

12.4.1.1 L'objectif de cette spécification est d'enlever les trois (3) ensemble diésel-alternateur de propulsion principaux existants et d'enlever toute la tuyauterie, les conduits de ventilation, les composants structurels, l'éclairage, les supports, les systèmes d'extinction d'incendie et tout autre équipement qui se trouve dans la trajectoire d'enlèvement et d'installation des nouveaux groupes électrogènes de propulsion (GEP).

12.4.1.2 L'objectif est d'installer trois (3) nouveaux groupes électrogènes de propulsion Wartsila de la série W8L26, les plaques d'assise, les systèmes auxiliaires, la tuyauterie, le câblage, la mise en service et les essais conformément aux directives, instructions et recommandations du fabricant. Tous les éléments retirés pour permettre le retrait et l'installation doivent ensuite être réinstallés.

12.4.1.3 Ce travail doit être réalisé en conjonction avec les sections suivantes du présent cahier des charges :

- 21.1 Mise en service du système de propulsion
- 11.1 Nettoyage et peinture de la coque
- 10.3 Nettoyage et peinture des bouchains
- 11.3 Nettoyage et revêtement du caisson et des prises d'eau de mer

12.4.1.4 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que toutes les exigences spécifiées dans les sections générales sont prises en considération et appliquées aux exigences de travail définies dans cet article du cahier des charges. Cet article du cahier des charges peut mentionner certaines exigences spécifiques des sections générales. Toutefois, cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence des sections générales qui devrait également être appliquée et incluse dans les travaux de cet article du cahier des charges. TOUTES les exigences doivent être évaluées et incluses, le cas échéant, pour les travaux décrits dans cet article de spécification. En cas de divergence entre les sources de contenu, le contenu de cet article de spécification doit avoir la priorité.

### **12.4.2** **Références**

## 12.4.2.1 Documents

<b>Documents du projet Wartsila</b>	
<b>Dessin/Document No. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
DMCA00049640	Martha L Black Installation Planning Instructions (IPI)
DBAE591721	1100 Commissioning Manual
DBAE850253	Martha L Black ITP
DAAE027798	Installation of W26 Generator Sets on Resilient Mounts (ref: IPI page 2-25)
DAAF484743	DG Set General Arrangement (w/ Pipe Connections) (Ref: IPI page 2-15)
5660.EBM	3D model for use in Cadmatic eBrowser viewer
5660 installation 3D	3D model for use in AutoCAD

<b>Documents du projet Wartsila</b>	
<b>Dessin/Document No. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
5660-101-001	General arrangement
5660-101-002	Temporary accessibility plan (Deck Cut-Outs)
	<b>Documentation sur la stabilité</b>
5660-152-004	Preliminary stability Calculation
5660-152-005	Inclining Experiment Procedure
	<b>Dispositions d'aménagement, compartiments à machines</b>
5660-106-001	Lay out arr. In Engine room
5660-740-001	Exhaust gas arrangement in ER and casing
	<b>Dessins de la classe, structure principale</b>
5660-144-001	Docking Plan
5660-202-001	Material List
5660-209-002	Welding table
5660-220-001	Sections in Generator room
5660-223-001	Main Engine foundation
	<b>Dessins de la classe, équipement principal de la fondation</b>
5660-263-001	Foundation ME Starting Air Receivers
5660-263-002	Foundation ME Silencers
5660-263-003	Foundation FO Cooler
5660-263-005	Foundation Preheater Units
	<b>Machines de pourvoirie</b>

<b>Documents du projet Wartsila</b>	
<b>Dessin/Document No. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
5660-452-001	Travelling crane w/ Lifting Equipment in engine room
	<b>Dessins de la classe, schéma de tuyauterie, système de navires</b>
5660-703-001	Fuel oil supply system
5660-711-001	Lubricating oil system
5660-720-001	Cooling systems heat balance
5660-722-001	FW cooling system
5660-731-001	Starting air piping diagram
5660-740-001	Exhaust Gas Arrangement in ER and Casing
5660-743-001	Exhaust diagram
	<b>Dessins de base, système électrique</b>
5660-85051-01	Single Line Diagram
5660-85051-03	Electrical Load Analysis - AC
	<b>Dessins de base, système électrique</b>
5660-57452-01	Ventilation and Heating – Cable Diagram
5660-60152-01	Diesel engines/ME for propulsion - Cable Diagram
5660-71152-01	Lube Oil System - Cable Diagram
5660-72252-01	FW Cooling Systems - Cable Diagram
5660-73152-01	Compressed Air Systems - Cable Diagram
5660-79252-02	IAS I/O List
5660-85052-01	Cable List, including termination details
5660-87152-02	600V Main Switchboard - Feeder Diagram
5660-87452-01	Motor and Starter List
	<b>Dessins de base, systèmes auxiliaires</b>
5660-574-001	Ventilation arrangement in Engine room
	<b>Matériau de la tuyauterie</b>
5660-789-001	Piping Material list
	<b>Dessins isométriques (Guidance) - Dossiers (plusieurs fichiers dans chacun)</b>
5660-7432-001	ISO Draw Exhaust Gas system folder
5660-7032-001	ISO Draw FO system folder
5660-7222-001	ISO Draw FW Cooling system folder
5660-7112-001	ISO Draw Lub Oil system folder
5660-7312-001	ISO Draw Starting Air system folder



<b>Dessins originaux de Martha L. Black</b>	
<b>Dessin/Document No. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108H 23-25	General Arrangement, 3 sheets
	<b>Dispositions d'aménagement, compartiments à machines</b>
50-00-01	Machinery Arrangement, 2 sheets
50-00-02	Machinery Arrangement elevation looking port, 1 sheet
50-00-03	Machinery Arrangement, 2 sheets
62-10-01	Machinery Arrangement elevation, 5 sheets
63-00-01	Exhaust Piping Plan, 1 sheet
63-00-01-A	Engine exhaust system, 1 sheet
63-10-01	Arr. Diesel and boiler exhaust piping
77-05-01	Machinery and pipes modules locations, 2 sheets
	<b>Structure principale</b>
H-0003	Tank tops and DB
H-0004	Engine room flats
H-2_01	Construction Sections fore body
H-2_02	Construction Sections aft body
H-2_03	Construction Sections Bulkheads
H-0006	Main WT Bulkheads Below Main Deck
H-01-64	Funnel
	<b>Documentation sur la stabilité</b>
H-0022	Docking Plan
H-0029_01 & _02	Lines Plans Fore & Aft
	Martha L. Black Stability Book
	<b>Diagrammes de tuyauterie</b>
74-00-01_01 & 02	Fuel Oil Service/Transfer Diagrams,
73-00-01	Lube Oil Diagram
71-10-01	Central Cooling Diagram
76-00-01	Compressed Air Diagram
76-10-01	Arrangement compressed air system i.m.s., 3 sheets
65-30-01	Diagram fresh and sanitary water systems
	<b>Système électrique</b>
80-01 - 80-41	Electrical System One Line and Power Deck Plans
80-02-00	Electrical Load Analysis, 21 Sheets
B0312-DELA-PW	Electrical Load Analysis (updated in 2020)
	<b>Système HVAC</b>
62-10-01	Machinery ventilation arrangement, 5 sheets
62-00-01	Diagram machinery space ventilation

## 12.4.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et les travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
C.R.C., c. 1431	Loi sur la marine marchande du Canada 2001 - Règlement sur la construction des coques
C.R.C., c. 1494	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'attirail
SOR/90-264	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les machines de navires
C.R.C., c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection des coques
C.R.C., c. 1467	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les pratiques de travail sécuritaires
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
DFO/5737	Manuel de sécurité de la flotte de la GCC
IACS n° 47 - Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires	IACS n° 47 - Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
TP 127E, Sécurité maritime de Transports Canada - Normes électriques des navires	TP 127E, Sécurité maritime de Transports Canada - Normes électriques des navires
IEEE STD 45 - Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires	IEEE STD 45 - Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires
CEI 60092-504- Installations électriques à bord des navires - Partie 504 : Caractéristiques spéciales - Contrôle et instrumentation	CEI 60092-504- Installations électriques à bord des navires - Partie 504 : Caractéristiques spéciales - Contrôle et instrumentation
CSA W59-08 (C2008) - Construction en acier soudé	CSA W59-08 (C2008) - Construction en acier soudé

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
CSA W47.1-09 - Certification des entreprises pour le soudage par fusion de l'acier	CSA W47.1-09 - Certification des entreprises pour le soudage par fusion de l'acier
Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)	Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
Spécification de soudage de la GCC	

#### 12.4.2.3 Matériel fourni par le gouvernement

Se référer aux Instructions de planification de l'installation (IPI) DMCA00049640 de Wartsila Section 1.5 - composantes fournis par Wartsila (où les détails et les dessins des composants, suivis des sous-sections 2 à 9) et Section 10.8 - Données des composants (système d'automatisation, composantes fournis par Wartsila, suivie des dessins et des fiches techniques des composants).

#### 12.4.2.4 Matériel fourni par l'entrepreneur

Sauf indication spécifique dans le présent cahier des charges, l'entrepreneur est responsable de la fourniture de l'ensemble de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement nécessaires au remplacement de ces nouvelles unités de groupe électrogène de propulsion.

### **12.4.3 Description technique**

#### 12.4.3.1 Général

12.4.3.1.1 Le navire doit être remotorisé en remplaçant les trois (3) groupes électrogènes principaux d'origine, composés par des moteurs ALCO, par trois (3) nouveaux groupes électrogènes principaux composés par des moteurs diesel Wartsila 8L26.

12.4.3.1.2 Pour supporter les nouveaux groupes électrogènes, les systèmes auxiliaires, notamment l'eau de refroidissement, le carburant diesel, l'huile de graissage, l'air de démarrage, le système de gaz d'échappement et le système de contrôle, doivent être mis à niveau pour s'adapter aux nouveaux groupes électrogènes. Les assises principales doivent être remplacées par de nouvelles structures pour s'adapter aux nouveaux groupes électrogènes, qui seront montés sur un châssis de base commun.

12.4.3.1.3 En raison de l'ampleur des travaux requis pour le NGCC Martha L. Black, la Garde côtière et Wartsila doivent s'assurer que le personnel de

supervision de Wartsila est en place pour surveiller les travaux de l'entrepreneur, fournir des conseils sur les instructions de planification de l'installation de Wartsila et fournir au Canada une surveillance supplémentaire de l'assurance de la qualité. Afin de faciliter l'atteinte de ces objectifs, le Canada fournira à l'entrepreneur un gestionnaire de site de Wartsila qui sera sur place pendant toute la durée du projet en vertu du contrat existant de remplacement des générateurs de propulsion de Wartsila. Le gestionnaire du site n'est pas considéré comme l'un des FSR requis au paragraphe 12.4.3.1.4 ci-dessous. Le contrat et les amendements peuvent être consultés à l'adresse suivante

<https://canadabuys.canada.ca/en>

12.4.3.1.3.1 Le gestionnaire de site est engagé par la GCC pour se rendre sur le chantier naval et fournir l'assistance suivante :

- Conseiller et donner les instructions à l'entrepreneur concernant les informations contenues dans l'IPI de Wartsila, la mise en service et les autres documents fournis dans le dossier de données techniques.
- Fournir une assistance à la coordination avec l'entrepreneur, l'AT de la GCC et les autres entreprises principales (ABB et Madsen) en ce qui concerne l'élaboration du calendrier de la mise en service de l'équipement Wartsila afin d'aider le chantier naval dans la planification.
- Fournir des services d'inspection à la GCC pour l'ensemble des installations de Wartsila afin d'assurer la conformité avec l'IPI et les autres données techniques.
- Participer aux réunions d'avancement quotidiennes afin d'être informé de l'étendue du travail quotidien pendant l'installation et la mise en service.

12.4.3.1.3.2 Au début du projet, le responsable de site sera présent sur le chantier naval environ une semaine par mois et sera en mesure de répondre par e-mail lorsqu'il n'est pas sur place, pendant la phase de démontage du projet de remplacement des générateurs de propulsion, afin de fournir des conseils en matière de planification et d'orientation. Lorsque le projet passera aux phases d'installation et de mise en service, le responsable de site sera présent à plein temps au chantier naval.

12.4.3.1.4 L'entrepreneur est responsable de l'obtention des services de FSR Wartsila accrédités pour fournir un soutien dans l'exécution des travaux dans cette section de spécifications conformément aux spécifications du fabricant, aux dessins, aux instructions et aux présentes spécifications. L'équipe FSR doit comprendre le personnel suivant :

Trois (3) Ingénieurs de mise en service / Contrôles

Ces ingénieurs doivent être accrédités par Wartsila Canada comme étant des personnes compétentes pour effectuer ce travail. Les trois FSR doivent être sur place pour un total de 6 semaines, y compris les périodes d'essai à quai et d'essai en mer. Le coût total de ces services, les frais de déplacement et les frais de subsistance doivent être inclus dans un poste budgétaire de la proposition financière de l'entrepreneur.

12.4.3.1.5 Le Canada a fourni un dossier de conception approuvé par la classe DNVGL pour ce projet. Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit vérifier physiquement tous les éléments concernés et toutes les dimensions nécessaires aux travaux. L'entrepreneur ne doit pas s'écarter des dessins approuvés par la classe, sauf si un écart par rapport à l'ensemble approuvé par la classe est nécessaire, l'entrepreneur doit fournir à l'AT et à ABS toute la validation technique nécessaire de l'écart et, une fois approuvé par l'AT, obtenir l'approbation d'ABS, ceci aux frais de l'entrepreneur.

12.4.3.1.6 Dans les 5 jours suivant l'attribution du contrat, l'entrepreneur doit organiser une réunion avec les parties suivantes :

- ABS, qui inspectera les travaux au nom d'ABS et du Canada en tant qu'organisme reconnu (OR) du Programme d'inspection statutaire délégué (PISD) pour le NGCC Martha L. Black ;
- Wartsila Canada, qui fournira le soutien technique et la gestion de projet de la FSR pour le remplacement du générateur de propulsion ;
- Autorité technique ;
- Autorité contractante.

L'objectif de la réunion sera de définir les points d'arrêt des inspections pour chaque partie en se basant sur le et sur un plan de mise en service provisoire fourni par le Canada. L'entrepreneur doit inclure le prix d'un minimum de 2 représentants du chantier pour assister à cette réunion à Québec, Qc.

12.4.3.1.7 Des inspections doivent être effectuées par l'ABS (au nom de Transports Canada), l'AT et les représentants du fabricant tout au long du processus de retrait et d'installation.

12.4.3.1.8 Comme cet élément de spécification doit être exécuté pendant que le navire est en cale sèche, l'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour mettre le navire en cale sèche de manière à ce que toutes les étapes et tous les aspects de cette installation puissent être exécutés efficacement. L'entrepreneur doit se référer aux dessins/documents :

- 5660-144-001 - Plan d'amarrage

- 5660-101-002 - Plan d'accessibilité temporaire
- H-0022 - Plan d'amarrage original de Martha L Black
- Livret "Trim & Stability" de Martha L. Black

L'entrepreneur doit être responsable de toutes les déviations et tous les coûts associés doivent être inclus dans son prix ferme. Cela inclut tout travail de conception et d'ingénierie et toutes les approbations de la classe ABS. .

- 12.4.3.1.9 Les détails de la conception, de la fabrication, de l'installation et de l'exécution, non couverts par la spécification et les plans d'approbation, doivent être conformes aux normes de construction navale mentionnées ci-dessus dans la section 12.4.2.2 de la présente spécification et aux règles et règlements de la société de classification ABS. L'entrepreneur doit produire des dessins définitifs de montage pour les systèmes auxiliaires de la présente spécification.
- 12.4.3.1.10 Toutes les matières dangereuses doivent être éliminées conformément à tous les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux et aux des certificats doivent être fournis à AT de la GCC.
- 12.4.3.1.11 Le système international d'unités (SI) doit être utilisé pour la conception et la construction de la coque, des machines et de l'équipement, sauf indication contraire dans le présent cahier des charges. Si les matériaux métriques ne sont pas disponibles, l'entrepreneur doit soumettre les matériaux proposés à l'AT pour approbation avant l'achat.
- 12.4.3.1.12 Tous les travaux de soudage et les inspections de soudage doivent être exécutés conformément aux exigences du dessin 5660-209-002 - Class Approved Welding Table, Welding Procedures required and approved by ABS, ou aux spécifications de soudage de la Garde côtière canadienne, document IDEKME#3049715V4, les exigences les plus strictes devant s'appliquer.
- 12.4.3.1.13 Le gougeage doit être effectué avec l'air de l'arc, si nécessaire. La mise à la masse doit être dinstallée à proximité du point de soudage. Les déformations excessives des structures de la coque dues au soudage, qui ne sont pas conformes aux normes, doivent être corrigées au moyen de la presse à froid, de réchauffage en ligne ou du réchauffage par points, selon le cas. Une soudure double continu doit être appliqué à toutes les soudures d'angle, à l'exception des espaces secs de la superstructure et de la passerelle, où le soudage intermittent ou d'un seul côté peut être appliqué, à moins que la documentation spécifique n'en dispose autrement.
- 12.4.3.1.14 Les oeils de levage, les pièces d'échafaudage ou autres pièces temporaires fixées aux structures de la coque pour la construction doivent être retirées à

environ 10 mm de la plaque de base et rectifiées. Dans les zones critiques et fortement sollicitées, les oreilles de levage doivent être retirées et polies, conformément aux procédures de l'entrepreneur. Toutes les pièces installées qui seront utilisées pour le levage doivent être conçues pour les charges prévues et un facteur de sécurité suffisant. La GCC se réserve le droit de conserver certaines oeils de levage.

- 12.4.3.1.15 Les bords des éléments structuraux du navire doivent être traités conformément à la norme de l'entrepreneur, à condition qu'elle soit conforme aux spécifications des revêtements. Tous les travaux de peinture doivent être effectués conformément aux exigences de la norme de la Garde côtière intitulée "Paints and Coatings Standard", document n° GCC MLB 2022, et aux recommandations du fabricant de peinture. Toutes les structures internes de la salle des machines et les zones de cale doivent être préparées et revêtues comme indiqué dans la spécification 10.3 Nettoyage et revêtement des bouchians.
- 12.4.3.1.16 Toute la peinture et tous les matériaux requis doivent être fournis par l'entrepreneur et appliqués conformément aux recommandations du fabricant de peinture. Les revêtements de la coque, après l'achèvement de cet article des spécifications, doivent être appliqués conformément à la spécification-11.1 Nettoyage et revêtement de la coque.
- 12.4.3.1.17 Comme décrit dans les documents d'évaluation des matières dangereuses "002\_201-10553-47\_rev0\_HazMat\_CCGS\_M-L-Black\_20220819\_sign", certains revêtements dans la salle des machines et la zone de la cheminée contiennent des niveaux élevés de plomb. Afin d'enlever et de remplacer la tuyauterie d'échappement et les silencieux décrits dans cet article de l'énoncé des travaux, un insert temporaire devra être coupé dans la zone de la cheminée avec des niveaux potentiellement élevés de revêtements contenant du plomb. L'entrepreneur doit respecter toutes les directives provinciales et fédérales lors de l'enlèvement et de l'élimination de tous les revêtements contenant du plomb, nécessaires pour mener à bien ces travaux. Tous les enlèvements et éliminations de revêtements requis pour que l'entrepreneur puisse enlever et réinstaller cet insert doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.
- 12.4.3.1.18 Dès l'arrivée des groupes électrogènes dans les installations de l'entrepreneur, ce dernier doit procéder à des inspections des unités et portera une attention particulière aux mesures nécessaires, tel que détaillé dans les sections 1 et 2 de l'Instruction de planification de l'installation (IPI) de Wartsila, document - DMCA00049640 IPI. L'entrepreneur doit fournir et maintenir un entreposage efficace des groupes électrogènes et de toutes les pièces et équipements connexes qui comprend, au minimum, un espace

sec maintenu à 10°C minimum et 70% d'humidité relative maximum. Les moteurs doivent être entreposés avec dégagement suffisant dans toutes les directions (minimum de 3 pieds) pour permettre des inspections complètes régulières des moteurs. En outre, les chauffages anti-condensation des alternateurs doivent également être alimentés en électricité (600V/1300W chacun) pour la durée de l'entreposage et jusqu'à ce qu'ils soient alimentés par le courant du navire. Cet espace d'entreposage doit être séparé de l'espace prévu à la section S1.2.6 du présent cahier de charges.

- 12.4.3.1.19 À partir du moment où les nouvelles unités arrivent aux installations de l'entrepreneur jusqu'à ce qu'elles soient installées avec succès sur le navire, l'entrepreneur est responsable de tout le grutage, des chariots élévateurs, du gréement, de la main-d'œuvre et de tout autre équipement connexe et des exigences mécaniques nécessaires à une installation réussie des nouveaux groupes électrogènes. Cela comprend tous les déplacements aux installations de l'entrepreneur, la manutention avec des camions, la manutention aux lieux d'entreposage et la manutention au navire. Ces exigences s'appliquent également aux moteurs principaux existants (ALCO) qui doivent être retirés du navire et éliminés par l'entrepreneur conformément aux directives provinciales et fédérales en matière d'élimination.
- 12.4.3.1.20 Comme indiqué ci-dessus, tous les détails nécessaires à une installation réussie des nouveaux groupes électrogènes sont présentés dans l'Instruction de planification de l'installation (IPI), document DMCA00049640 IPI. L'entrepreneur doit suivre les exigences et les recommandations de ce document, sauf indication contraire dans le présent énoncé des travaux. L'entrepreneur doit prendre les précautions requises comme si les groupes électrogènes devaient être réutilisés.
- 12.4.3.2 Préparatifs pour les déménagements et les débranchements
- 12.4.3.2.1 L'entrepreneur est responsable de tous les aspects de l'enlèvement et de l'installation de la machinerie et de l'équipement des trois (3) groupes électrogènes avec les machines auxiliaires associées, y compris la mise en service et les essais de performance. Toutes les recommandations et exigences du fabricant doivent être suivies pour chaque étape de la dépose et de l'installation. Toute la documentation du fabricant doit être soumise à l'AT avant la fin du contrat. L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, équipements et pièces nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire.
- 12.4.3.2.2 Les dessins de référence pour les zones de machines affectées par les navires sont détaillés dans les documents suivants :
- 50-00-01\_01 & 2 – Machinery Arrangements
  - 50-00-03\_01 & 2 – Machinery Arrangements Sectional
  - 108-H-0003 – Tank Top & Double Bottom



- H-004 – Engine Room Flats
- 108-H-0006 – WT Bulkheads Below Main Deck
- 108-H-0026 – Capacity Plan

12.4.3.2.3 L'entrepreneur doit vider et éliminer tous les fluides du système moteur conformément à tous les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux applicables. Cela comprend le système de refroidissement central d'environ 16m<sup>3</sup> et toutes les autres huiles et résidus. Ces coûts doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet article de spécification et doivent rester distincts de l'allocation d'élimination d'eau de bouchains détaillée dans l'item S.1.2.30 du présent énoncé des travaux. L'entrepreneur doit inclure le prix de l'enlèvement et de l'élimination complète de 12 m3 d'huile pour les trois moteurs.

12.4.3.2.4 Il incombe à l'entrepreneur de respecter toutes les exigences de sécurité nécessaires à l'exécution des travaux décrits dans le présent cahier des charges. Cela inclut l'ouverture, le nettoyage et le dégazage de tous les réservoirs correspondants dans la salle des machines et dans les zones de machinerie, comme requis pour effectuer les travaux à chaud détaillés dans cette spécification. Toutes les inspections régulières des réservoirs et les exigences de surveillance des réservoirs nécessaires à l'exécution de ces installations seront la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit se reporter au document 108-H-0026 – capacity plan - pour obtenir des détails supplémentaires sur les exigences en matière de nettoyage des réservoirs, de dégazage et de surveillance.

12.4.3.2.5 Tous les réservoirs ou espaces confinés concernés par les travaux à chaud prévus dans cette spécification doivent être inspectés et soumis à un test hydrostatique à la satisfaction de l'inspecteur de l'ABS et de l'AT de la GCC.

12.4.3.2.6

12.4.3.2.7 Avant de procéder à la découpe, une inspection de la zone concernée doit être effectuée par l'entrepreneur. La tuyauterie et les câbles électriques dans la zone doivent être identifiés et tout l'équipement à proximité doit être couvert et protégé des travaux à chaud de découpe et de soudure. Les tuyaux, l'équipement et les autres installations qui doivent être retirés pendant le transport des nouveaux groupes électrogènes vers leur position finale, doivent être identifiés, correctement marqués, temporairement retirés et stockés comme équipement de catégorie B. Les extrémités de tous les tuyaux de catégorie B doivent être hermétiquement fermées après leur déconnexion afin d'éviter toute contamination.

12.4.3.2.8 Au minimum, les éléments suivants doivent être temporairement retirés :

- a) Tous les planchers et leur structure de support sur le plafond de double-fond entre la ligne centrale (LC) et 5000 mm de la LC à bâbord et à tribord de la membrure #71 à la membrure #96 ;
- b) Toute la tuyauterie et le câblage sur le plafond de double-fond entre le LC et 5000 mm du LC, à bâbord et à tribord, de la membrure 71 à membrure 96 ;
- c) Toute la tuyauterie, le câblage, les échelles à câbles, les lumières et autres installations sous le plancher de la salle des machines entre LC et 5000 mm de la LC à bâbord et à tribord de la membrure#71 à la membrure #79 ;
- d) Toute la tuyauterie, le câblage, les lumières et autres installations sous le plancher de la salle des machines entre la LC et 5000 mm de la LC à bâbord et à tribord de la membrure#94 à la membrure #96 ;
- e) Toute la tuyauterie, le câblage, etc. entre la salle des machines et le plafond de double-fond entre la LC et 5000 mm de la LC, à bâbord et à tribord, de la membrure 71 à la membrure 96 ;
- f) Escalier de la salle des machines entre les moteurs 1 et 2 ;
- g) Escalier de la salle des machines entre les moteurs 2 et 3 ;
- h) Boîtes de distribution d'air entre les moteurs 1 et 2 et entre les moteurs 2 et 3 ;
- i) Conduits de ventilation d'alimentation sous le plancher 17' de la salle des machines devant les moteurs ;
- j) Piliers sur la membrure #76, 1400 mm hors de la LC à bâbord et à tribord ;
- k) L'entrepreneur doit prendre en considération les enlèvements temporaires nécessaires, le cas échéant, au niveau de la structure du plancher de la salle des machines du côté tribord, en fonction de la façon dont les groupes électrogènes sont amenés dans la salle des machines. Il convient d'éviter tout impact sur les chemins de câbles principaux situés sous le plancher de la salle des machines tribord..

12.4.3.2.9 L'entrepreneur doit installer des poteaux de soutien temporaires pendant la période de carénage, pendant que les piliers permanents de la membrure 76 sont retirés, afin d'éviter l'affaissement du plancher de la salle des machines. Les poteaux de soutien temporaires ne doivent être retirés que pour faciliter le déplacement des machines, et des poteaux de soutien temporaires supplémentaires doivent être utilisés de part et d'autre des groupes électrogènes pendant le déplacement des groupes électrogènes vers leur position finale.

12.4.3.2.10 L'entrepreneur doit déterminer si les équipements et autres installations peuvent rester sur la section enlevée durant l'installation, ou s'ils doivent

être déconnecté et mis de côté dans le navire avant d'effectuer la coupe l'ouverture, ou s'ils doivent être temporairement retiré et entreposé avec les articles énumérés ci-dessus.

12.4.3.2.11 Les tuyauteries et autres installations situées sur le plafond de double-fond et devant être retirées, si cela est jugé utile, peuvent être déconnectées de leurs systèmes et rester sur le plafond de double-fond pendant les travaux d'installation. Toutes les extrémités des tuyaux déconnectés doivent alors être correctement obturées pour empêcher la pénétration d'eau et d'impuretés et tous les câbles étiquetés, enroulés ensemble et leurs extrémités correctement isolées et scellées. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de s'assurer que toute tuyauterie ou autre installation enlevée doit être correctement réinstallée et testée à la fin des travaux.

12.4.3.3 Exigences relatives à l'ouverture temporaire de la coque et au gréement

12.4.3.3.1 L'équipement associé aux groupes électrogènes existants doit être retiré et de nouveaux groupes électrogènes principaux avec l'équipement associé doivent être installés par une ouverture temporaire accès temporaire découpé dans la structure du plafond de double-fond. La coque du navire doit être soutenue par des supports temporaires comme indiqué dans le dessin de référence - 5660-101-002 - Temporary Accessibility Plan, sheet 2 afin d'éviter toute déformation de la coque du navire pendant le retrait des modules. Tout écart de l'entrepreneur par rapport aux supports temporaires conçus doit faire l'objet d'une étude technique et être approuvé par l'ABS et l'AT de laGCC après examen par les architectes navals de la GCC. L'entrepreneur doit couvrir tous les coûts de l'ingénierie et des approbations pour tout changement par rapport à la conception fournie.

12.4.3.3.2 L'identification, l'enlèvement, l'entreposage et la réinstallation de tous les articles d'interférence requis pour cette ouverture temporaire de la coque sont la responsabilité de l'entrepreneur. Une fois l'installation des nouveaux groupes électrogènes terminée, le navire doit être retourné à la GCC dans un état " comme neuf ".

12.4.3.3.3 L'entrepreneur doit se référer aux dessins 5660-101-002 - Temporary Accessibility Plan et 5660-220-001 – Sections in Engine Room - pour le chemin d'installation des groupes électrogènes. Les dessins de référence pour les zones des navires concernées par cette ouverture temporaire sont les suivants :

- H-0002 – Framing Expansion
- H-2\_1-3 – Construction Sections
- H-3\_1-2 – Profiles and Decks – ER and Main Deck
- 108-H-0003 – Tank Top & Double Bottom
- H-004 – Engine Room Flats
- 108-H-0005 – Main Deck

- 108-H-0006 – WT Bulkheads Below Main Deck
- 50-00-01\_01 & 2 – Machinery Arrangements
- 50-00-03\_01 & 2 – Machinery Arrangements Sectional

Les dessins de référence pour les nouvelles installations sont :

- 5660-106-001 – Layout Arrangement in Engine Room
- 5660.ebm – 3D model for Cadmatic e browser
- 5660 installations 3D – 3D AutoCad file
- 5660-452-001 - Travelling crane with lifting equipment in engine room

- 12.4.3.3.4 D'autres ouvertures jugées nécessaires pour faciliter l'accès, la communication ou la ventilation des travailleurs pendant la construction peuvent être aménagées conformément aux procédures de l'entrepreneur et approuvées par la CGTA et l'ABS.
- 12.4.3.3.5 Les découpes de l'accès doit être faites avec un petit angle sur les lignes de coupe afin de garantir un retrait et une installation faciles de l'ouverture qui est temporairement retirée.
- 12.4.3.3.6 L'entrepreneur est responsable de la sécurité du personnel opérant dans la zone des ouvertures temporaires et des équipements de levage provisoires, et doit sécuriser les zones concernées par des clôtures, des barres de sécurité, des rails, des plates-formes solides et des échafaudages, nécessaires pendant la phase de transformation, conformément aux procédures de l'entrepreneur.
- 12.4.3.3.7 Le poids estimé de la section du plafond de double-fond temporairement enlevée, avec le groupe électrogène monté dessus, est d'environ 75-80 MT. L'entrepreneur doit s'assurer que l'équipement de levage, la remorque ou les vérins hydrauliques sont dimensionnés et conçus pour supporter le poids estimé avec des marges de sécurité. L'entrepreneur doit concevoir tous les dispositifs finaux de hissage, de levage, de glissement, de soulèvement ou la traction du module ou des groupes électrogènes en fonction des méthodes et de l'équipement préférés par l'entrepreneur et de toutes les exigences ou considérations relatives à la sécurité au travail.
- 12.4.3.3.8 L'entrepreneur doit couvrir le trou d'accès temporaire lorsque les opérations de gréement ne sont pas effectuées afin de protéger la salle des machines des intempéries et des débris et de maintenir un chauffage approprié dans les salle des machines. Tout dommage causé au navire par les intempéries, les débris ou les basses températures sera réparé aux frais de l'entrepreneur. Comme indiqué plus en détail dans la section Services S1.2.22, l'entrepreneur sera entièrement responsable du chauffage du navire et de l'exécution de toutes les exigences d'hivernage nécessaires (réf. S1.2.22 du présent cahier de charges).

- 12.4.3.3.9 L'entrepreneur doit supporter toutes les charges provenant du levage ou du déplacement latéral des moteurs soit par les quatre points de levage sur le moteur, soit par les supports pour les amortisseurs. Si les supports de amortisseurs sont utilisés, la charge doit, dans la mesure du possible, être répartie uniformément entre eux.
- 12.4.3.3.10 L'entrepreneur doit fournir une structure pour le déplacement latéral des moteurs. Cette structure doit qui se prolonge sous l'assise des moteurs. L'entrepreneur est responsable de l'ingénierie des méthodes et procédures spécifiques de levage, de hissage et du déplacement latéral des groupes électrogènes en tenant compte de la configuration de la cale sèche.
- 12.4.3.3.11 Les moteurs doivent être mis en position sous le navire et soulevés à l'aide de vérins hydrauliques ou d'autres appareils de levage. Un dispositif de levage tel qu'indiqué dans le dessin 5660-101-002, " Temporary Accessibility Plan ", doit être utilisé. L'entrepreneur doit s'assurer que la position des oreilles de levage et l'étendue du cadre de levage permettent un dégagement suffisant à travers l'ouverture, et que l'écartement des chaînes/câbles de levage est conforme aux exigences présentées dans l'Instruction de planification de l'installation (IPI), section 2.5.1. La découpe prévue dans le plancher de la salle des machines sur le côté tribord des membrures #91 - #95 doit être exécutée avant de commencer l'opération de levage, voir le dessin n° 5660-220-001, Sections in Engine Room.
- 12.4.3.3.12 Pour l'installations des nouveaux équipements, l'entrepreneur doit se référer au dessin 5660-452-001 - Travelling crane with lifting equipment in engine room, les palans à chaîne existants doivent être réutilisés.
- 12.4.3.3.13 Les poutres pour chariot existantes au-dessus des moteurs doivent être retirées et de nouvelles poutres doivent être installées conformément à la nouvelle configuration des cylindres du générateur de propulsion et à la recommandation de Wärtsilä concernant la révision des moteurs telle que présentée dans l'IPI.
- 12.4.3.3.14 Les anneaux de levage spécifiquement destinés à l'entretien du turbocompresseur et du refroidisseur d'air de suralimentation doivent être installés par l'entrepreneur dans des emplacements conformes au plan 5660-452-001 et avec les conseils du responsable du site Wartsila. L'entrepreneur doit fournir un total de 12 anneaux de levage d'une capacité de 1 tonne à fournir, installer et certifier, avec un prix unitaire pour l'ajustement des anneaux de levage supplémentaires par un processus SPAC1379.
- 12.4.3.3.15 Les moteurs doivent être maintenus à l'horizontale pendant toutes les étapes de l'opération de levage.

- 12.4.3.3.16 Si les supports pour les amortisseurs sont utilisés pour le levage, les charges doivent être réparties uniformément sur les douze connexions pour amortisseurs sur le moteur.
- 12.4.3.3.17 Une fois que le moteur est au-dessus du niveau du plafond de double fond, des poutres de déplacement transversales peuvent être positionnées sous le moteur. Le moteur peut être déplacé latéralement à l'aide de poulies fixés sur les membrures des flanc du navire # 76 et 88.
- 12.4.3.3.18 Le poids d'un groupe électrogène est 41,5 MT. L'entrepreneur doit s'assurer que les oeillets de la plateforme de glissement pour le déplacement sont conçus et de capacités pour supporter le poids estimé avec des marges de sécurité. Pour le glissement d'acier latéral acier sur acier, la force de friction sera d'env. 10-20% du poids du moteur.
- 12.4.3.3.19 Pour la découpe figurant sur le document 5660-101-002, the Temporary Accessibility Plan, la poutre de déplacement latérale doit être soutenue du côté bâbord avec un support temporaire descendant jusqu'au plancher de la cale sèche.
- 12.4.3.3.20 D'autres équipements liés au remplacement du moteur qui doivent être transportés à l'intérieur et à l'extérieur de la salle des machines peuvent être manipulés en utilisant le monorail disposé au-dessus du moteur existant n° 3. Ce monorail est dimensionné pour une capacité de levage de 1 MT. Veuillez consulter les plans de disposition des machines mentionnés ci-dessus à titre de référence (50-00-01/02/03).
- 12.4.3.3.21 Si des d'unités plus lourdes doivent être soulevées, les anneaux de levage nécessaires doivent être disposés par l'entrepreneur dans une position appropriée au-dessus de l'ouverture.
- 12.4.3.3.22 La dépose de la structure de la cheminée est une option pour retirer des structures et l'équipements par la partie supérieure de la cheminée. La capacité de levage requise pour soulever la structure de la cheminée située au-dessus du longeron 4100mm au-dessus du plancher de la timonerie est d'env. 7.5MT. L'entrepreneur peut soumettre pour approbation à AT d'autres itinéraires d'enlèvement, avec l'ingénierie nécessaire.
- 12.4.3.3.23 Les ouvertures temporaires doivent être refermées après l'achèvement des travaux de conversion avec une soudure à pleine pénétration de la coque et de tous les éléments de résistance/structure selon des procédures de soudage approuvées par le BCS (CWB). Des essais non destructifs doivent être effectués sur les soudures par un inspecteur qualifié selon la norme CAN/CGSB-48.9712-2014 de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) au niveau 2 ou plus. Les essais doivent comprendre :

- Toutes les nouvelles soudures doivent faire l'objet d'un contrôle visuel à 100% par l'inspecteur des soudures ;
  - Les soudures à pénétration complète de la coque, du pont et des éléments de résistance/structure doivent être testées par ultrasons à 100 % par l'inspecteur des soudures ;
  - Toutes les autres soudures doivent être testées à 100% par magnétoscopie par l'inspecteur des soudures ;
  - L'inspecteur de la CGTA/IA et de l'ABS doit être informé 48 heures à l'avance des essais et avoir la possibilité d'assister aux essais ;
  - Un horaire des essais NDT doit être soumis à l'approbation à la GCC et à l'inspecteur ABS avant la découpe des ouvertures temporaires.
- 12.4.3.3.24 La préparation et la peinture de la zone de jonction doivent être conformes à la " norme sur les peintures et les revêtements " de la Garde côtière, document no GCC MLB 2022, et aux instructions du fabricant de peinture. La zone externe de la coque doit être préparée et peinte conformément à la spécification 11.1 Nettoyage et revêtement de la coque - et les parties internes doivent recevoir au moins deux couches d'apprêt de qualité marine et une couche de finition appropriée pour les compartiments.
- 12.4.3.3.25 Les équipements existants, tels que les câbles électriques, les appareils d'éclairage, les câbles de signalisation et la tuyauterie sous le pont, qui sont coupés ou retirés pendant la conversion, doivent être remis dans leur état d'origine et testés avant la mise en service du navire.
- 12.4.3.3.26 Les recommandations de l'IACS "Shipbuilding and Repair Quality Standard" doivent être utilisées comme ligne directrice pour l'inspection de l'exécution des travaux.
- 12.4.3.3.27 Les pièces temporaires, telles que les pièces d'échafaudage ou les oeils de levage et leurs renforts situés dans une zone sensible à la fatigue, une zone soumise à de fortes contraintes ou un passage, doivent être retirées sans laisser d'entailles avant l'application de tout revêtement.
- 12.4.3.4 Installations
- 12.4.3.4.1 Les dessins de reference des zones affectées par ces travaux sont détaillés dans ce qui suit :
- H-2\_1-3 – Construction Sections
  - H-3\_1-2 – Profiles and Decks – ER and Main Deck

- H-0029\_01 & 2 – Construction Sections Fore and Aft
- 108-H-0023 – xx– GA’s
- 108-H-0003 – Tank Top & Double Bottom
- H-004 – Engine Room Flats
- 108-H-0005 – Main Deck
- 108-H-0006 – WT Bulkheads Below Main Deck
- 50-00-01\_01 & 2 – Machinery Arrangements
- 50-00-03\_01 & 2 – Machinery Arrangements Sectional
- 63-10-01 – Diesel and Boiler Exhaust Piping
- 70-06-01 - Funnel Piping

Reference drawings for the new installations:

- 5660-223-001 – Main Engine Foundation
- 5660-220-001 – Sections in Engine Room
- 5660-202-001 – Material List
- 5660-209-002 – Welding Table
- 5660-101-001 – General Arrangement
- 5660-106-001 – Layout Arrangement in Engine Room
- 5660.ebm – 3D Model for Cadmatic e Browser
- 5660 installations 3D – 3D AutoCad File
- 19-166-100 – Generator Access Platforms

#### 12.4.3.4.2 Ponts, plates-formes et supports

12.4.3.4.2.1 La nouvelle structure d'acier insérée dans la zone de la salle des machines doit assurer l'intégrité structurelle et le support et l'intégration nécessaires des fondations des équipements principaux et auxiliaires. L'entrepreneur doit assurer la continuité des éléments structuraux longitudinaux pour garantir la résistance globale longitudinale ainsi que le maintien de l'accès et de l'espace de maintenance nécessaires aux équipements. Le poids de la structure doit être maintenu au plus bas, l'augmentation du poids doit être évitée ou minimisée.

12.4.3.4.2.2 En raison de l'équipement retiré et nouvellement installé, l'entrepreneur doit concevoir, fournir et remplacer toutes les tôles de plancher existantes de la salle des machines par de nouvelles tôles en acier quadrillées. Toutes les nouvelles plaques doivent être recouvertes d'un revêtement en peinture cuite blanc sur les deux faces. L'entrepreneur doit également fournir et installer tous les nouveaux supports sous-jacents, supports, caillebotis, mains courantes, échelles et escaliers nécessaires. Les nouvelles tôles de plancher doivent être fournies par l'entrepreneur et doivent être munies de toutes les découpes et de tous les trous d'accès, et être solidement fixées en place à l'aide de vis à tête fraisée en laiton. L'entrepreneur doit placer les plaques de pont à un niveau au-dessus du plafond de double-fond, afin de maintenir un accès sûr à toutes les zones des nouveaux groupes électrogènes, tout en



laissant suffisamment d'espace aux groupes électrogènes pour leur mouvement sur les supports anti vibration. Pendant l'installation des toles de plancher autour des génératrices, l'entrepreneur doit consulter le représentant Wartsila sur place pour connaître les distances acceptables pour installer les toles et les supports autour des génératrice. Le nouvel acier, les supports et les braises doivent être recouverts de deux couches d'apprêt époxy de qualité marine avant l'installation finale sur le navire.

12.4.3.4.2.3 Conformément au plan de référence 5660-220-001 - Sections in Engine Room, un renforcement doit être aménagé dans le plancher de la salle des machines entre les membrures 91 et 95 afin de laisser un espace suffisant pour la sortie du turbocompresseur du générateur de propulsion tribord.

12.4.3.4.2.4 Après l'installation des nouvelles tôle de plancher, des supports et du système de soutien du plancher, l'entrepreneur doit fabriquer et installer un nouveau système de passerelle autour des trois moteurs principaux, tel que détaillé dans le dossier de dessins techniques 19-166-100 de Poseidon Marine - Generator Access Platforms.

#### 12.4.3.4.3 Socles (assises) des moteurs

12.4.3.4.3.1 Les nouveaux groupes électrogènes sont livrés assemblés sur un cadre de base commun pour offrir une souplesse d'installation et de fixation sur le socle du groupe électrogène. Les socles des génératrices existantes doivent être remplacés par des socles conçus pour les nouvelles génératrices.

12.4.3.4.3.2 Les fondations existantes des trois (3) groupes électrogènes de propulsion existants doivent être enlevées dans leur intégralité et rectifiées jusqu'au niveau du plafond de double-fond.

12.4.3.4.3.3 L'entrepreneur doit fabriquer et ajouter une structure de fondation supplémentaire conformément au dessin 5660-223-001 - Main Engine Foundation. L'entrepreneur doit usiner les nouvelles fondations et des cales en acier au niveau des supports de vibration des groupes électrogènes conformément au document DAAE027798 - Installation of the Wartsila 26 Generator Sets.

#### 12.4.3.4.4 Fondations des équipements auxiliaires

12.4.3.4.4.1 Dessins reference des zones touchées :

- 108-H-0023 – 25 – GA's
- 50-00-01\_01 & 2 – Machinery Arrangements
- 50-00-03\_01 & 2 – Machinery Arrangements Sectional
- 63-10-01 – Diesel and Boiler Exhaust Piping
- 70-06-01 - Funnel Piping

12.4.3.4.4.2 L'entrepreneur doit se référer aux documents 5660-106-001 -Machinery Arrangement pour la fabrication et l'installation des nouvelles fondations auxiliaires.

12.4.3.4.4.3 L'entrepreneur doit enlever les fondations existantes des panneaux de commande des moteurs, des armoires de commande des moteurs pour les machines redondantes et procéder à la fabrication et à l'installation des éléments suivants :

- Nouveaux réservoirs d'air de démarrage, 2 pièces, référence IPI, section 5.4.1, situés sur le plancher de la salle des machines, côté tribord. La fondation des réservoirs d'air de démarrage existants doit être modifiée, voir le dessin 5660-263-001, "Foundation ME Starting Air Receivers" ;
- Nouveaux compresseurs d'air de démarrage, 2 pièces, référence IPI, section 5.4.2, situés sur le plafond de double-fond, côté tribord (les fondations existantes doivent être adaptées pour accueillir les nouveaux compresseurs) ;
- Refroidisseur de carburant diesel, 1 pièce, référence IPI, section 3.4.1, situé sur le plafond de double-fond, côté intérieur de la génératrice de propulsion tribord. La fondation doit être équipée d'un bac de récupération. Voir le dessin 5660-263-003, "Foundation Fuel Oil Cooler" ;
- Bouteilles de CO2 pour l'extinction des incendies à l'intérieur des logements des générateurs, 3 pièces, référence IPI, section 2.8, dessin DMCA00001389, situées à côté des générateurs. La fondation doit être conçue, fournie et installée par l'entrepreneur (déjà incluses dans l'item 10.1.3.4.1 du présent cahier de charge);
- Unités de préchauffage pour les nouveaux moteurs, 3 pièces, référence IPI, section 6.4.2, situées sur le plafond de double-fond dans la zone des nouveaux moteurs, voir dessin 5660-263-005, " Foundation Preheater Units".
- Nouveaux points de fixation et supports pour les tuyaux d'échappement et le silencieux (9 pièces de silencieux), veuillez vous référer à la section 8.5 de l'IPI et au dessin 5660-263-002, "Foundation ME Silencers". Les points de fixation pour l'ancrage des supports de vibration doivent être conçus, fournis et installés par l'entrepreneur.

12.4.3.4.4.4L'entrepreneur doit concevoir, fournir et installer de nouvelles fondations pour tous les boîtiers électroniques, les démarreurs de moteur et les unités de puissance énumérés.

12.4.3.4.4.5Toutes les nouvelles fondations et les zones perturbées au droit des fondations doivent être apprêtées et peintes conformément au schéma de peinture du navire et tel que détaillé à la spécification 10.3 - Nettoyage et revêtement des bouchains.

12.4.3.4.4.6 Les fondations du refroidisseur de carburant diesel et de l'unité de préchauffage nécessitent l'installation de raidisseurs supplémentaires sous le plafond de double-fond (dans les réservoirs à double fond) au droit des nouvelles fondations. L'entrepreneur doit se conformer aux directives sur les espaces clos lorsqu'il effectue ces travaux.

#### 12.4.3.4.5 Système de ventilation de la salle des machines

12.4.3.4.5.1 L'arrangement actuel de ventilation de la salle des machines est détaillé dans les dessins originaux suivants :

- 70-06-01 1-3 – Funnels
- 50-00-03\_01 & 2 – Machinery Arrangements Sectional
- 62-10-01 1-4 – Machinery Space Ventilation

12.4.3.4.5.2 Le système de ventilation existant de la salle des machines doit être maintenu dans la mesure du possible. Les éléments suivants doivent être retirés du système :

- a) Silencieux aux entrées d'air, 2 pièces ;
- b) Clapet coupe-feu à l'entrée, 2 pièces
- c) Deux (2) ventilateurs existants avec des supports flexibles ;
- d) Démarreurs pour les ventilateurs existants de la salle des machines, deux (2) pièces ;
- e) Conduit de transition entre les ventilateurs d'alimentation et le conduit principal.
- f) Des parties du conduit menant sous la salle des machines au plancher devant les moteurs principaux pour faciliter la dépose des groupes électrogènes d'origine et l'installation des nouveaux groupes électrogènes.

12.4.3.4.5.3 Conformément au document 5660-574-001 - Ventilation in Engine Spaces - l'entrepreneur doit refaire le système de ventilation de la salle des machines.

12.4.3.4.5.4 Les matériels fournis par le Gouvernement (MFG) suivants doivent être installés par l'entrepreneur :

- ventilateurs d'alimentation en air, Ø 1000 mm, type axial, 68.000 m<sup>3</sup>/h, à fréquence contrôlée, deux (2) pièces, référence IPI, section 7.4.1 et dessin DBAF355755 "Ventilateur d'alimentation en air et silencieux" page 7-6 de l'IPI ;
- Unités de contrôle de fréquence pour les ventilateurs, deux (2) pièces, référence IPI, section 10.8.7 et dessin DMCA00014866 "Fan Control" à la page 10-78 de l'IPI ;
- unités de contrôle de la pression de la salle des machines, deux (2) pièces, référence IPI, section 10.8.5 et dessin DMCA00011541 "Pressure sensor" à la page 10.70 de l'IPI ;

- Supports flexibles pour le ventilateur d'alimentation en air, quatre (4) pièces, référence IPI, section 7.4.3 ;
- silencieux, diamètre intérieur Ø 1000 mm, deux (2) pièces, référence IPI, section 7.4.4 ;
- clapets coupe-feu, 1000x1000 mm, deux (2) pièces, réf. IPI, section 7.4.5 ;

12.4.3.4.5.5 Comme indiqué dans le document 5660-574-001 - Ventilation in Engine Spaces -suction air ducts - les conduits d'air d'aspiration, les grillages et les grilles de ventilation doivent être conçus, fabriqués et installés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit concevoir, dessiner, fournir et installer la structure tout autour au-dessus du niveau du pont des officiers.

12.4.3.4.5.6 Les nouveaux ventilateurs doivent être installés sur la transition des conduits au-dessus du pont des embarcations. Les supports flexibles et les contre-bridés nécessaires sont livrés avec les ventilateurs pour être installés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit concevoir et installer un nouvel anneau de montage pour supporter les ventilateurs.

12.4.3.4.5.7 Les nouveaux ventilateurs doivent être équipés d'une commande de fréquence basée sur la pression réelle dans la salle des machines, avec possibilité de commande manuelle. Le contrôle de la vitesse des ventilateurs doit être assuré par une unité de commande détectant la pression réelle dans la salle des machines et la pression de référence à l'air libre.

12.4.3.4.5.8 Le tube pour la pression de référence doit être tiré de l'unité de contrôle de la pression jusqu'à une position à l'air libre, protégée contre la pénétration d'eau et des dommages physiques, l'emplacement final devant être déterminé par le FSR de Wartsila et le AT de la GCC.

12.4.3.4.5.9 Le système de contrôle de la vitesse du ventilateur doit permettre le réglage manuel de la surpression demandée et le réglage manuel de la vitesse du ventilateur. Les contrôleurs de ventilateurs doivent être reliés au système d'incendie, comme sur le système d'origine.

12.4.3.4.5.10 De nouvelles gaines d'aspiration d'air doivent être installées entre les supports flexibles situés au dessus des nouveaux ventilateurs et le pont des officiers, conformément à la conception présentée dans le dessin 5660-574-001, " Ventilation in Engine Spaces ". La gaine doit être peinte sur les surfaces internes et externes. Si l'accès est trop difficile pour peindre, il faut utiliser un tuyau galvanisé.

12.4.3.4.5.11 La pénétration à travers le pont des officiers doit être modifiée pour une pénétration carrée selon les dimensions des brides de montage des nouveaux clapets coupe-feu, réf. IPI, section 7.4.5.

12.4.3.4.5.12 Les conduits de distribution d'air dans la salle des machines doivent être modifiés au niveau du plancher de la salle des machines, devant le groupe électrogène principal central, afin de laisser de l'espace pour la sortie d'échappement du nouveau groupe électrogène. Voir en référence le dessin 5660-574-001 – 'Ventilation in Engine Spaces'. En plus des nouvelles sections de conduits dans la salle des machines déjà détaillées dans le devis et les dessins ci-joints qui doivent être fabriquées et installées dans le cadre de l'installation des nouveaux groupes électrogènes de propulsion, l'entrepreneur doit également inclure une allocation de 30 000 \$ dans son prix pour la fabrication complète de nouveaux conduits dans l'espace des machines afin de remplacer les sections existantes qui peuvent être jugées en mauvais état par l'AT sur place après avoir été temporairement retirées comme éléments d'interférence. Cette indemnité ne couvrira que la fabrication de ces sections jugées en mauvais état, car tous les enlèvements et installations d'interférences temporaires doivent déjà être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour les installations des générateurs de propulsion. Toute la fabrication doit être effectuée par des personnes compétentes et certifié en tôlerie avec des matériaux approuvés par la classe, conformément à l'agencement existant des conduits, tel que détaillé dans les dessins du navire 62-10-01 (feuilles 1-6). Le coût final sera ajusté par le processus SPAC 1379 en fonction de la facturation finale du sous-traitant.

12.4.3.4.5.13 Les conduits d'alimentation en air doivent être peintes et isolés par une isolation de 50 mm fournie par l'entrepreneur et revêtues conformément aux normes actuelles approuvées par la classe.

#### 12.4.3.4.6 Groupe électrogène de propulsion

12.4.3.4.6.1 L'arrangement actuel de la salle des machines est détaillé selon les dessins originaux du navire suivants :

- 50-00-01\_01 & 2 – Machinery Arrangements
- 50-00-03\_01 & 2 – Machinery Arrangements Sectional
- 108-H-0023 – 25 – GA's

12.4.3.4.6.2 Les trois (3) groupes électrogènes principaux existants doivent être retirés et l'entrepreneur doit installer trois (3) groupes électrogènes MFG Wartsila à travers l'ouverture d'accès temporaire tel que détaillé dans la section 12.4.3.3 - Ouverture temporaire de la coque et exigences de gréement - de cet article de spécification. L'entrepreneur doit également consulter le manuel IPI de Wartsila pour obtenir des informations plus spécifiques sur les unités et les détails d'installation.

12.4.3.4.6.3 Une fois l'enlèvement des unités existantes terminé et avant l'installation des nouveaux groupes électrogènes, l'entrepreneur doit procéder au nettoyage, à

la préparation et au revêtement des zones de cale de l'espace mécanique, conformément à la spécification 10.3- Nettoyage et revêtement de cale, à la satisfaction de l'AT de la GCC.

12.4.3.4.6.4 Point d'arrêt - Il incombe à l'entrepreneur de couvrir et de protéger tout l'équipement, les pièces et les pièces de rechange du navire dans la salle des machines et les zones de machines contre tout dommage potentiel pendant l'installation. Tout dommage causé au navire sera corrigé aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit s'efforcer d'isoler la salle du cyclo-convertisseur et la salle des transformateurs de la salle des machines pendant que les travaux d'acier et la peinture sont en cours. Si de la poussière, de la saleté ou des débris pénètrent dans les transformateurs, tous les composants électriques et les structures de la salle des transformateurs doivent être nettoyés par une entreprise professionnelle formée à cet effet, aux frais du contractant, avant le début de la mise en service. Des inspections doivent être effectuées par l'AT et le AI et l'entrepreneur doit recevoir les approbations nécessaires avant de poursuivre.

12.4.3.4.6.5 Le moteur diesel et l'alternateur sont installés sur une base commune que l'entrepreneur doit monter à l'aide des supports flexibles sur la fondation, référence du dessin 5660-223-001 - ME Foundation. Avant le montage, les fondations doivent être mises à plat conformément au document DAAE027798 - - Installation of WÄRTSILÄ 26 generating sets in the IPI.

#### 12.4.3.4.7 Tuyauterie

12.4.3.4.7.1 L'entrepreneur est responsable de tous les systèmes de tuyauterie, d'électricité et d'automatisation nécessaires qui doivent être connectés aux moteurs. Tous les raccordements entre le moteur et la tuyauterie doivent être effectués au moyen de raccords de tuyauterie flexibles fournis par Wärtsilä, référence IPI Section 2.7.1, et indiqués dans le tableau 11-1 ci-dessous.

Tableau 11-1 - Raccordements des tuyaux fournis (MFG)

Code	Raccordement des tuyaux	Taille de la connexion	Qté/Moteur	Référence du dessin
101	Fuel inlet	DN32/PN40	1	DBAA841528
102	Fuel outlet	DN32/PN40	1	DBAA841528
103	Leak fuel drain, clean fuel	OD22	1	DAAB761468
104	Leak fuel drain, dirty fuel	OD22	1	DAAB761468
104	Leak fuel drain, dirty fuel	OD22	1	DAAB761468

Code	Raccordement des tuyaux	Taille de la connexion	Qté/Moteur	Référence du dessin
213	Lube oil from separator and filling	DN40/PN40	1	DAAB740705
214	Lube oil to separator and drain	DN50/PN40	1	DAAB740705
301	Starting air inlet	DN40/PN40	1	DAAF034374
401	HT-water inlet	DN80/PN16	1	DAAB761661
402	HT-water outlet	DN80/PN16	1	DAAB761661
404	HT-water air vent	OD12	1	DAAB761457
404	HT-water air vent	OD12	1	DAAB761457
406	Water from preheater to HT-circuit	DN80/PN16	1	DAAB761661
451	LT-water inlet	DN100/PN16	1	DAAB761664
452	LT-water outlet	DN80/PN16	1	DAAB761661
454	LT-water air vent	OD10	1	DAAB761452
483	LT water air vent	OD10	1	DAAB761452
607	Condensate after air cooler	OD8	1	DAAB761446
701	Crankcase air vent	DN80/PN16	1	DAAB740720

12.4.3.4.7.2 Toutes les tuyauteries fabriquées doivent être sans soudure et découpées chimiquement selon les procédures de l'IPI. Après l'installation de la tuyauterie, chacun des systèmes doit être rincé dans son intégralité en suivant les procédures de l'IPI 9.10 Cleaning and Flushing Instructions, jusqu'à un niveau de propreté minimum de ISO 4406 classe 21/19/16 (NAS 1638 classe 10) pour tous les systèmes de tuyauterie autres que le carburant et l'huile qui sont spécifiés dans les sections ci-dessous.

12.4.3.4.7.3 Une liste des pièces Wartsila est jointe à chaque P&ID/Diagram pour chaque système auxiliaire dans le dossier du document technique Wartsila, divers composants indiqués sont fournis (MFG) (c'est-à-dire ceux spécifiquement indiqués sur la nomenclature comme étant fournis par Wartsila). La fourniture de tous les autres articles énumérés dans la liste des pièces est assurée par l'entrepreneur.

12.4.3.4.7.4 En plus de la fabrication et de l'installation de nouvelles tuyauteries, tel que détaillé dans les sections suivantes de cet article de spécification (A - E) et des documents d'appui, l'entrepreneur doit également modifier certaines tuyauteries existantes. Comme détaillé et mis en évidence dans les modèles

3D de Wartsila, une partie importante de la tuyauterie existante de la salle des machines doit être modifiée par l'entrepreneur après avoir été enlevée pour l'installation des nouveaux groupes électrogènes, et avant d'être réinstallée sur le navire, afin d'être correctement raccordée aux nouvelles unités.

#### 12.4.3.4.8 Système à carburant diesel

12.4.3.4.8.1 L'entrepreneur doit modifier le système de distribution et de traitement du carburant diesel en fonction des exigences des nouveaux moteurs.

12.4.3.4.8.2 Une fois terminé, le système doit être inspecté et testé conformément aux exigences des règles ABS applicables, en présence d'un inspecteur de classe.

12.4.3.4.8.3 L'entrepreneur doit utiliser la documentation suivante comme référence :

- 5660-106-001 Machinery Arrangement
- 5660-703-001 Fuel Oil Service Diagram – including list of new valves and list of components removed/added
- 5660-7032-001 Fuel oil system – isometric drawings
- 5660-789-001 Piping material list
- DMCA00049640 Installation Planning Instructions (IPI), Section 3 “Fuel Oil System” and section 9 “Piping Arrangements
- DAAF484743 DG Set GA with Pipe connection drawing

12.4.3.4.8.4 Toute la tuyauterie de moins de 2" de diamètre n'a pas été incluse dans le modèle 3D, la liste des matériaux de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 2 po de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 20 000 \$ pour couvrir la conception, la fourniture des matériaux, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie de carburant diesel de moins de 2 po. Cela comprend le rinçage, la purge, l'essai de ces petits tuyaux et les supports/supports nécessaires.

12.4.3.4.8.5 Cette indemnité doit faire l'objet d'un suivi entre le Canada et les représentants du chantier en fonction des feuilles de temps réelles de la main-d'œuvre du chantier et des coûts des factures de matériaux. Le coût total sera ajusté par le processus SPAC 1379 en fonction des factures finales de matériaux et de la main-d'œuvre directe associée à ce travail, tel que convenu par l'AT du GC et les représentants du chantier.

12.4.3.4.8.6 Les épurateurs de carburant existants répondent aux exigences du nouveau groupe électrogène de propulsion, et leur disposition, leur fonctionnalité et les connexions au système ne doivent pas être touchés pendant les opérations de radoub.



12.4.3.4.8.7 Le système de mise en circulation et d'alimentation de diesel doit être converti en fonction des principes présentés dans le dessin 5660-703-001 - Fuel oil supply system.

12.4.3.4.8.8 La référence pour les modifications du système est présentée dans les documents suivants :

- 5660-106-001 - Layout Arrangement in Engine Room
- 74-00-01-01 & 02 - Fuel Oil Service Diagrams

12.4.3.4.8.9L'entrepreneur doit retirer les installations suivantes :

- a) Tuyauterie d'alimentation en carburant existante entre le collecteur d'alimentation et les moteurs principaux, Aucune référence de tuyauterie dans le schéma existant.
- b) Tuyauterie existante de retour de carburant depuis les moteurs et jusqu'au réservoir journalier, Pas de références de tuyauterie dans le schéma existant.
- c) Débitmètres de carburant existants disposés dans les lignes d'alimentation et de retour de chaque moteur, sans étiquette d'identification.

**REMARQUE** - Il incombe à l'entrepreneur de nettoyer et d'éliminer toute fuite ou tout déversement d'huile qui se produit pendant l'enlèvement ou l'installation de la tuyauterie ou de toute partie du système pour les générateurs. L'entrepreneur doit nettoyer et éliminer tout déversement ou fuite de carburant ou d'huile de quelque nature que ce soit qui se produit en temps opportun, afin de ne pas retarder les travaux, et conformément aux directives provinciales et fédérales.

12.4.3.4.8.10 L'entrepreneur doit installer les éléments suivants (MFG) :

- a) Groupe electrogene W8L26 avec les composantes intégrés suivante:
  - a. pompes d'injection de carburant
  - b. soupapes d'injection
  - c. pompe d'alimentation en carburant entraînée par le moteur
  - d. filtre duplex fin
  - e. soupape de surpression dans le tuyau de sortie
- b) Raccords de tuyaux flexibles (indiqués dans le tableau 11-1) (MFG) ;
- c) Un (1) nouveau refroidisseur de carburant diesel, numéro d'équipement 703.008.010 (MFG) ;
- d) Six (6) nouveaux débitmètres de carburant diesel, composant ID FO33 (MFG) ;

- e) Nouvelle tuyauterie d'alimentation en carburant diesel fournie par l'entrepreneur depuis le collecteur d'alimentation en carburant diesel jusqu'aux nouveaux moteurs ;
- f) Nouvelle tuyauterie de retour de carburant diesel entre les nouveaux moteurs et le réservoir journalier de carburant diesel fournie par l'entrepreneur;
- g) Nouvelle tuyauterie de fuite de carburant propre fournie par l'entrepreneur ;
- h) Nouvelle tuyauterie de fuite de carburant sale fournie par l'entrepreneur.

12.4.3.4.8.11 La tuyauterie d'alimentation en carburant diesel des nouveaux moteurs doit être connectée à la ligne d'alimentation en carburant diesel existante, sans numéro d'étiquette de tuyau, menant à l'avant des moteurs le long de la découpe dans la plateforme de la salle des machines.

12.4.3.4.8.12 Les conduites de retour du carburant diesel de chaque moteur doivent être reliées à une conduite de retour commune passant par le nouveau refroidisseur de carburant diesel (numéro d'équipement 703.008.010) et retournant au réservoir journalier de carburant diesel.

12.4.3.4.8.13 Tous les raccordements entre le moteur et la tuyauterie doivent être effectués par des raccords de tuyauterie flexibles fournis par la GCC (MFG), Se référer à l'IPI, section 2.7.1. et au tableau 11-1.

12.4.3.4.8.14 Des débitmètres de carburant (composant ID FO33), avec un dispositif de dérivation, doivent être installés sur la ligne d'alimentation et de retour de chaque moteur. Ce nouveau dispositif doit être réalisé avec un tuyau de 32 mm pour correspondre au nouveau modèle Wartsila.

12.4.3.4.8.15 La tuyauterie de fuite de mazout propre en provenance du drain de carburant propre sur les nouveaux moteurs doit être installée et raccordée au tuyau de drain de carburant propre existant et menant au réservoir de retour de carburant propre existant.

12.4.3.4.8.16 Des tuyaux de vidange du carburant sale provenant des moteurs doivent être installés et mener au réservoir de boue dans la salle des épurateurs séparation. Les tuyaux peuvent être raccordés avant d'entrer dans le réservoir à boues. Le raccordement au réservoir doit se faire par un clapet anti-retour.

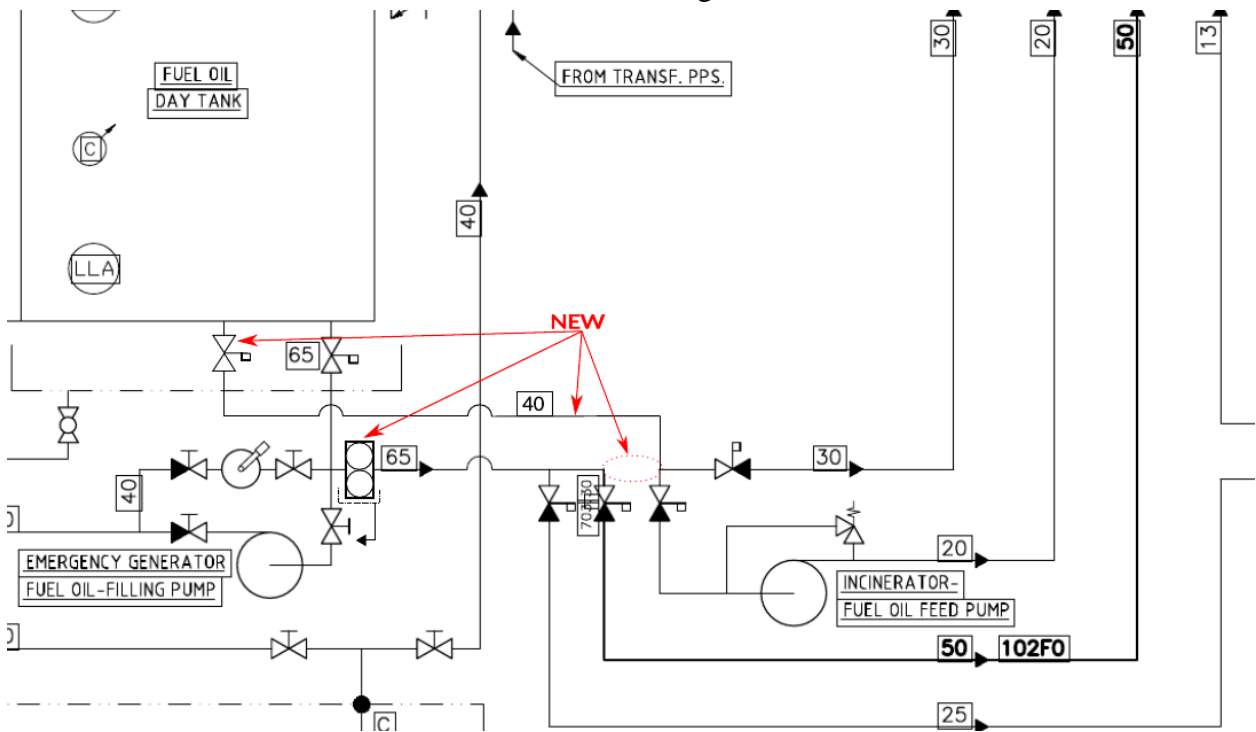
Tableau 12-2 Composants du système de carburant (MFG)

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Fuel Oil Cooler	KS12-ACV-413	1	KS12-ACV-13B Rev D

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Fuel Oil Meters	Kral OMP32	6	
Fitting List for Fuel Supply System			5660-703-001

12.4.3.4.8.17 L'entrepreneur doit apporter d'autres modifications à la tuyauterie d'alimentation en carburant diesel du réservoir journalier en plus de celles précisées ci-dessus - ces dessins ne figurent pas dans le modèle 3D, la liste des matériaux de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit utiliser l'allocation pour la tuyauterie de carburant diesel telle que détaillée ci-dessus dans la section 3.4.7.4 de ce devis pour couvrir la conception, les matériaux, la fabrication et l'installation de la tuyauterie de carburant diesel supplémentaire. Tous les raccords doivent être soudés ou bridés et munis de joints d'étanchéité adaptés au carburant diesel. Toutes les tuyauteries doivent être rincées conformément à l'IPI pour répondre à la norme ISO 4406 classe 15/13/10 (NAS 1638 classe 4) de propreté.

Les changements schématiques sont inclus dans le DWG 5660-703-001\_Add'l\_Mods et mis en évidence en rouge ci-dessous.



DWG 5660-703-001\_Add'l\_Mods

L'entrepreneur doit isoler l'alimentation en carburant de la chaudière et de l'incinérateur de l'alimentation du générateur de propulsion et du générateur auxiliaire, et installer une nouvelle ligne du réservoir journalier pour l'alimentation de la chaudière et de l'incinérateur - le tuyau doit être un tuyau sans soudure de 40mm, schedule 40. Une nouvelle pénétration étanche avec bride doit être réalisée dans le réservoir journalier, et une nouvelle vanne à fermeture rapide fourni par l'entrepreneur doit être installée (vanne à fermeture rapide Young & Cunningham DN40 Bronze à bride, ou équivalent de qualité marine entièrement certifié). La pénétration et l'emplacement de la vanne doivent permettre l'accès et le fonctionnement de la vanne - l'emplacement final doit être approuvé par CGTA. Les circuits hydrauliques de la vanne doivent être raccordés en té à la tuyauterie de la vanne d'isolement à fermeture rapide du réservoir journalier existant. La tuyauterie doit être raccordée à la tuyauterie existante de la chaudière et de l'incinérateur. L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles étiquettes en laiton sur les vannes à fermeture rapide : "F/O Supply fr Day Tk to Gen's" "F/O Supply fr Day Tk to Incin & Blr's" en anglais et en français. Les vannes à fermeture rapide doivent être mises en service conformément aux instructions du fabricant et/ou de AT et leur fonctionnement doit être testé après les modifications. Les modifications apportées au réservoir journalier doivent être finalisées avant d'obtenir un crédit d'inspection conformément à l'article 15.1 INSPECTION DES RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL, DE CARBURANT DIESEL D'HÉLICOPTÈRE ET D'EAU HUILEUSE.

12.4.3.4.8.18 L'entrepreneur doit fournir et installer un filtre à *carburant diesel* duplex (modèle Eaton 53 BTX de 2 ½ po à bride, fourni avec trois (3) paniers en acier inoxydable de 100 mailles – dont un (1) est une pièce de rechange - ou un équivalent de qualité marine entièrement certifié) au niveau de l'alimentation en carburant diesel du réservoir journalier de propulsion/générateur auxiliaire. L'entrepreneur doit monter la crépine sur un support approprié avec un bac de retenue autour (s'il n'est pas installé dans le bac de retenue existant). L'emplacement de la crépine doit être accessible pour le fonctionnement et le nettoyage - l'emplacement final doit être approuvé par l'AT.

12.4.3.4.9 Système d'huile de graissage

12.4.3.4.9.1L'entrepreneur doit modifier le système de traitement et d'entretien de l'huile de graissage en fonction des exigences des nouveaux moteurs.

12.4.3.4.9.2Une fois terminé, le système doit être inspecté et testé conformément aux exigences des règles de classe ABS, en présence d'un inspecteur de classe.

12.4.3.4.9.3L'entrepreneur doit utiliser la documentation suivante à titre de référence :

- 5660-711-001 - Lube Oil Diagram including list of new valves and list of components removed/added (CFM)
- 5660-7112-001 -Lubricating oil system – isometric drawings
- 5660-789-001 - Piping material list
- DMCA00049640 - Installation Planning Instructions” (IPI), Sections 4 Lubrication oil and Crankcase Ventilation System & 9 – Piping Arrangements
- DAAF484743 - DG Set GA with Pipe connection drawing

#### 12.4.3.4.9.4L'arrangement actuel est référencé dans

- 73-00-01- Lube Oil Diagram
- 5660-106-001 – Engine Room Arrangement

12.4.3.4.9.5 Toute la tuyauterie de moins de 2" de diamètre n'a pas été incluse dans le modèle 3D, la liste des matériaux de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 2 po de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 5 000 \$ pour couvrir la conception, la fourniture des matériaux, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'huile de graissage de moins de 2 po. Cela comprend le rinçage, la purge et l'essai de ces petits tuyaux et des supports/rackets, comme l'exige la norme ISO 4406 classe 18/16/13 (NAS 1638 classe 7) de propreté.

12.4.3.4.9.6 Cette allocation doit faire l'objet d'un suivi entre le Canada et les représentants du chantier en fonction des feuilles de temps réelles de la main-d'œuvre du chantier et des coûts des factures de matériaux. Le coût total sera rajusté par un processus SPAC 1379 en fonction des factures finales de matériaux et de la main-d'œuvre directe associée à ces travaux, comme convenu entre l'AT du GC et les représentants du chantier.

12.4.3.4.9.7Actuellement, un (1) purificateur d'huile de graissage est installé pour les trois (3) groupes électrogènes principaux. L'entrepreneur doit laisser ce purificateur en place et le rendre fonctionnel avec le nouveau système.

12.4.3.4.9.8Les conduites existantes, sans identification sur la conduite doivent être raccordées aux nouveaux groupes électrogènes comme indiqué sur le dessin n° 5660-711-001, " Lube oil diagram ".

12.4.3.4.9.9Tous les raccords entre le moteur et la tuyauterie doivent être effectués par des raccords de tuyauterie flexibles (MFG), veuillez vous référer à l'IPI, section 2.7.1. et au tableau 11-1 (présenté au point12.4 3.4.7.1).

12.4.3.4.9.10 Pour des informations sur la qualité de l'huile, veuillez vous référer à l'IPI, section 4.2.1. L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation de la nouvelle huile moteur dans les nouveaux générateurs de

propulsion. L'entrepreneur doit fournir environ 1 800 litres d'huile par groupe électrogène.

- 12.4.3.4.9.11 L'entrepreneur doit convertir le système d'huile de graissage selon les principes présentés dans le dessin n° 5660-711-001, " Lube oil diagram " .
- 12.4.3.4.9.12 Les équipements suivants auront été retirés en même temps que les moteurs existants :
- a) Refroidisseurs d'huile de graissage, trois (3) pièces
  - b) Pompes de pré-lubrification, trois (3) pièces
  - c) Pompes à manuelle, trois (3) pcs
- 12.4.3.4.9.13 Les conduites de décharge menant des pompes de pré-lubrification au réservoir d'huile usée doivent être obturées dans la salle des machines, près des moteurs, pour une utilisation ultérieure.
- 12.4.3.4.9.14 Les nouveaux moteurs (MFG), réf. IPI, section 2.8, seront livrés avec des composantes intégrés :
- a) pompe à huile de lubrification entraînée par le moteur
  - b) pompe de pré-lubrification entraînée par un moteur électrique
  - c) refroidisseur d'huile de lubrification
  - d) soupape thermostatique
  - e) filtre automatique
  - f) filtre centrifuge
  - g) soupape de contrôle de la pression
  - h) carter humide
- 12.4.3.4.9.15 Un raccord de dérivation avec vanne de fermeture (référence de la vanne 711.02, 711.05 et 711.08 dans le dessin n° 5660-711-001, "“Lube oil system " ) suivi d'une bride pleine doit être disposé dans la conduite d'aspiration du séparateur de chaque moteur pour permettre la vidange du moteur par une pompe portable ou un tuyau d'aspiration du camion.
- 12.4.3.4.9.16 La ventilation du carter du moteur doit être raccordée à la tuyauterie existante. L'extrémité inférieure de la tuyauterie doit être légèrement raccourcie et un nouveau piège à condensat fourni par l'entrepreneur, construit conformément aux recommandations de l'IPI, section 4.3.2, doit être installé sur chaque conduite de ventilation du carter. Pour plus de détails, voir le dessin 5660-711-001- Fitting List for Lubrication Oil System for further detail.
- 12.4.3.4.10 Système de refroidissement

12.4.3.4.10.1 L'entrepreneur doit modifier le système de refroidissement central en fonction des exigences des nouveaux groupes électrogènes. Le système d'eau de mer doit rester inchangé.

12.4.3.4.10.2 Une fois terminé, le système doit être inspecté et testé conformément aux exigences des règles de classe ABS, en présence d'un inspecteur de classe.

12.4.3.4.10.3 L'entrepreneur doit utiliser la documentation suivante à titre de référence :

- 5660-106-001 - Machinery Arrangement
- 5660-720-001 - Cooling Systems Heat Balance
- 5660-722-001 - Central Cooling Diagram” including list of new valves and list of components removed/added (CFM)
- 5660-7222-001 - FW cooling system” – isometric drawings
- 5660-789-001 - Piping material list
- DMCA00049640 - Installation Planning Instructions” (IPI), Sections 6 “Cooling Water System and 9 –“Piping Arrangement”
- DAAF484743- DG Set GA with Pipe connection drawing

12.4.3.4.10.4 Les données de rejet de chaleur pour le système d'eau de refroidissement redessiné sont présentées dans le dessin n° 5660-720-001, " Cooling Systems Heat Balance ".

12.4.3.4.10.5 Toute la tuyauterie de moins de 2" de diamètre n'a pas été incluse dans le modèle 3D, la liste des matériaux de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 2" de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 25 000 \$ pour couvrir la conception, la fourniture des matériaux, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'eau de refroidissement de moins de 2 po, y compris les tuyaux d'évent. Cela comprend le rinçage, la purge, les essais de ces petits tuyaux et les supports nécessaires.

12.4.3.4.10.6 Cette indemnité doit faire l'objet d'un suivi entre le Canada et les représentants du chantier en fonction des feuilles de temps réelles de la main-d'œuvre du chantier et des coûts des factures de matériaux. Le coût total sera ajusté par un processus SPAC1379 en fonction des factures finales de matériaux et de la main-d'œuvre directe associée à ce travail, tel que convenu par l'AT du GC et les représentants du chantier.

12.4.3.4.10.7 De nouvelles plaques doivent être ajoutées aux refroidisseurs centraux existants, numéro d'étiquette d'identification de l'équipement 722.001.010 et 722.001.020. Les plaques existantes doivent être nettoyées dans les 24 heures suivant leur vidange, conformément au manuel d'utilisation et d'entretien de

Sondex, en prenant soin de préserver les joints, avant d'être réutilisées selon les instructions du FSR. Les nouvelles plaques, les joints d'étanchéité et les pièces de rechange nécessaires ainsi que les instructions seront fournies par la GCC ( MFG), veuillez vous référer à l'IPI, section 6.4.

12.4.3.4.10.8 Les vannes de contrôle du débit après les pompes d'eau de refroidissement doivent être réajustées pour garantir le débit spécifié pour chaque pompe dans le dessin 5660-722-001, " Central Cooling Diagram ".

12.4.3.4.10.9 L'entrepreneur doit convertir le système de refroidissement à l'eau douce selon les principes présentés dans le dessin n° 5660-722-001, " Central Cooling Diagram ".

12.4.3.4.10.10 L'arrangement de base actuel du navire est référencé dans :

- 5660-106-001 – Engine Room Layout
- 71-10-01 – Central Cooling Diagram

12.4.3.4.10.11 L'entrepreneur doit retirer les éléments suivants des groupes électrogènes existants :

- a) Refroidisseurs d'huile de graissage, trois (3) pièces
- b) Soupape principale de contrôle de la température (LT)
- c) Soupape de contrôle de la température de la récupération de chaleur
- d) Conduites d'eau de refroidissement communes
- e) Toutes les conduites d'eau de refroidissement menant aux moteurs
- f) Toutes les canalisations commune d'eau de refroidissement entre les moteurs et le tuyau de retour.

12.4.3.4.10.12 Les équipements suivants doivent être installés et connectés au système (MFG):

- a) W8L26 groupes électrogènes, réf IPI, section 6.1, avec construit sur :
  - 1) pompe de circulation haute temp. (HT) entraînée par le moteur
  - 2) pompe de circulation basse temp.( LT) entraînée par le moteur
  - 3) Vanne thermostatique haute temp. (HT) du type à commande automatique pour contrôler la température de sortie du moteur
  - 4) refroidisseur d'air de suralimentation
- b) Un (1) refroidisseur de carburant diesel, étiquette no 703.008.010, voir IPI, section 3.4.1.
- c) Trois (3) nouvelles unités de préchauffage du moteur, étiquettes n° 722.011.010, 722.011.020 et 722.011.030, voir IPI, section 6.4.4.



- d) Une (1) vanne de régulation de température HT, ID de vanne 722.64, voir IPI, section 6.4.2.
- e) Trois (3) vannes de régulation électronique de la température des LT, ID de vanne 722.13, 722.29 et 722.45, dans le circuit LT de chaque moteur ; se référer à l'IPI, section 6.4.1.
- f) Deux jeux de plaques de remplacement pour les refroidisseurs centraux.

12.4.3.4.10.13 Le système de refroidissement à l'eau douce à l'extérieur de la salle des machines et à l'extérieur des moteurs sur le côté bâbord et à l'arrière dans la salle des machines ne doit pas être affecté par la conversion.

12.4.3.4.10.14 La conduite existante entre le réservoir expansion du système d'eau de refroidissement et le côté aspiration des pompes d'eau de refroidissement ne doivent pas être touchés par la conversion de position à l'avant de la salle des machines à la hauteur de la plateforme de la salle des machines, à l'endroit où un nouveau tuyau doit être installé sur le côté aspiration des pompes dans les circuits de refroidissement LT et HT de nouvelle conception.

12.4.3.4.10.15 Les alternateurs existants doivent être déconnectés du circuit d'eau de refroidissement des machines électriques, et les nouveaux alternateurs adaptés au système. Une nouvelle tuyauterie doit être disposée entre les raccords de refroidissement de l'alternateur et les soupapes de fermeture.

12.4.3.4.10.16 Le circuit de refroidissement à l'eau douce connecté aux pompes d'eau de refroidissement des machines électriques doit être réajusté pour s'assurer que le débit d'eau indiqué pour les composants dans le dessin n° 5660-722-001, " Central Cooling Diagram " est obtenu à travers tous les composants existants et les nouveaux alternateurs.

12.4.3.4.10.17 Les conduites d'eau douce situées devant l'échangeur de chaleur ne doivent pas être reconstruites afin de permettre l'installation d'une plus grosse vanne de régulation LT.

12.4.3.4.10.18 L'alimentation en eau de refroidissement des nouveaux moteurs doit être raccordée séparément de la nouvelle conduite d'eau de refroidissement commune.

12.4.3.4.10.19 Le système d'eau de refroidissement des nouveaux moteurs doit être aménagé en système mixte, où le circuit LT est connecté au système central d'eau de refroidissement, et le système externe commun d'eau de refroidissement HT externe échange l'eau avec le système LT.

12.4.3.4.10.20 La régulation de la température dans le système HT externe commun est assurée par une (1) vanne de régulation de température (étiquette de vanne 722.64), voir IPI, section 6.4.2.

12.4.3.4.10.21 L'alimentation en eau chaude des dessalinisateurs doit être organisée à partir du côté chaud du système HT externe commun des moteurs, conformément au schéma du système de refroidissement central.

12.4.3.4.10.22 Une (1) unité de préchauffage doit être intégrée dans le circuit de refroidissement HT de chaque moteur, soit un total de trois (3) unités. Chaque unité de préchauffage comprend un (1) élément chauffant électrique, une (1) pompe de circulation à entraînement électrique et une (1) boîtier de commande.

12.4.3.4.10.23 Les unités de désaération (2 pièces) doivent être fournies par l'entrepreneur et installées dans les lignes de retour communes des moteurs, une dans le circuit HT et une dans le circuit LT. Veuillez consulter l'IPI, section 6.3.3 et le dessin n° V60D0343, " Recommended cooling water circuit deaerator", page 6-11.

12.4.3.4.10.24 Des tuyaux de purge doivent être aménagés entre les raccords de tuyau d'évent sur les moteurs et le réservoir d'expansion du système d'eau de refroidissement conformément aux recommandations de la section 6.3.3 de l'IPI. Les tuyaux doivent être pourvus d'orifices et d'une vanne de fermeture, comme spécifié dans le schéma mis à jour du système et dans la liste des vannes suivant le schéma

12.4.3.4.10.25 Comme indiqué dans la section initiale 3.4.7 - Piping introduction, tous les raccords entre les moteurs et la tuyauterie doivent être des raccords de tuyauterie flexibles (MFG), veuillez-vous référer à l'IPI, section 2.7.1. et au tableau 11-1.

12.4.3.4.10.26 La tuyauterie d'eau de refroidissement du refroidisseur du carburant doit être branchée à ligne d'eau de refroidissement commune et la tuyauterie de retour doit être connectée à la ligne de retour d'eau commune, avec l'ajout d'une soupape de régulation de débit afin de réguler le débit d'eau dans le refroidisseur de carburant et la ligne de retour d'eau commune.

Tableau 12-4 : Composants de refroidissement du MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Temperature control valve (LT)	04GGSDBS32EBBCA-AA	3	04GGS_1
Thermostatic valve	5BRDB17007-00-AZA	1	DMCA00014835

Plates for Central Cooler		2 sets	DMCA00014831
Preheating Unit	KVE8-30	3	33968_KVE8W-30
Fitting List for FW Cooling System			5660-722-001

#### 12.4.3.4.11 Système d'air comprimé

12.4.3.4.11.1 L'entrepreneur doit modifier le système d'air comprimé en fonction des exigences des nouveaux moteurs.

12.4.3.4.11.2 Une fois terminé, le système doit être inspecté et testé conformément aux exigences des règles de classe ABS applicables, en présence d'un inspecteur de classe.

12.4.3.4.11.3 L'entrepreneur doit utiliser la documentation suivante comme référence :

- 5660-106-001 - Machinery Arrangement
- 5660-731-001 - Start air diagram” including list of new valves and list of components removed/added (CFM)
- 5660-7312-001 - Starting air system” – isometric drawings
- 5660-789-001 - Piping material list
- DMCA00049640 - Installation Planning Instructions” (IPI), Sections 5, “Compressed Air System” and 9, “Piping Arrangements”
- DAAF446589 - DG Set GA with Pipe connection drawing

12.4.3.4.11.4 Les dessins de référence existants de la ligne de base sont :

- 5660-106-001 - Layout Arrangement in Engine Room
- 76-00-01 - Compressed Air Diagram

12.4.3.4.11.5 Les éléments suivants doivent être retirés :

- a) Compresseurs d'air de démarrage, deux (2) pièces
- b) Récepteurs d'air de démarrage, deux (2) pièces
- c) Canalisations entre le compresseur d'air de démarrage et les bouteilles d'air
- d) Canalisations entre les bouteilles d'air de démarrage et les stations de réduction de pression

12.4.3.4.11.6 Les équipements suivants (MFG) doivent être installés et connectés au système, se référer à l'IPI, section 1.5 :

- a) W8L26, voir IPI, section 10.4.1, avec dispositif de démarrage pneumatique intégré ;
- b) Deux (2) récepteurs d'air de démarrage, numéro d'identification 731.010.010 et 731.010.020, capacité 900 l chacun à 30,0 bar, voir IPI, section 5.4.1 ;
- c) Deux (2) compresseurs d'air de démarrage, numéro d'identification 731.001.010 et 731.001.020, capacité 55,0 m3/h chacun @ 30,0 bar, voir IPI, section 5.4.2 ;
- d) Deux (2) jeux de soupapes, y compris les réducteurs de pression, pour les stations de réduction de pression, 30-17,6 bar, se référer à l'IPI, section 5.4 et à la liste des vannes suivant le dessin n° 5660-731-001, "Start air diagram" ;

12.4.3.4.11.7 L'entrepreneur doit convertir le système d'air de démarrage puis les nouveaux moteurs raccordés au système selon les principes présentés dans le dessin n° 5659-731-001, " Start air diagram ". Les raccords de tuyaux flexibles nécessaires sont fournis par Wartsila, veuillez vous référer à l'IPI, section 2.7.1 et au tableau 11-1.

12.4.3.4.11.8 Toute la tuyauterie de moins de 2" de diamètre n'a pas été incluse dans le modèle 3D, la liste des matériaux de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 2 po de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 50 000 \$ pour couvrir la conception, la fourniture des matériaux, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'air comprimé de moins de 2 po. Cela comprend le rinçage, la purge, l'essai de ces petits tuyaux et les supports/supports nécessaires.

12.4.3.4.11.9 Cette indemnité doit faire l'objet d'un suivi entre le Canada et les représentants du chantier en fonction des feuilles de temps réelles de la main-d'œuvre du chantier et des coûts des factures de matériaux. Le coût total sera rajusté par un processus SPAC1379 en fonction des factures finales de matériaux et de la main-d'œuvre directe associée à ce travail, comme convenu par l'AT du GC et les représentants du chantier.

12.4.3.4.11.10 Deux (2) jeux de soupapes pour station de réduction de pression, 30-17,6 bar, doivent être installés dans l'alimentation en air de démarrage du générateur auxiliaire et des autres équipements existants.

Tableau 12-5 : Composants du système d'air comprimé du MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
---------	--------	----------	--------

Starting Air Vessels	900L/DN50	2	Db_30752
Starting air compressor unit	HL2/77-90-105	2	G02-0157
Air Filter	FIG34	3	DAAB726284
Pressure Reduction Valve	Niezkodka Typ 71.2 1-1/2" 600RF	2	07-2-2-KO38-A112L-K-001
Safety Valve	Type 30.1 BG II, Head C	1	030-1-2-025wd-A112L-A112L-C-001
Glove Valve	1.5"	4	GD89-01
Strainer	1.5" Class 600	2	F9A000PJ0A8040
Fitting List for Starting Air Piping			5660-731-001

#### 12.4.3.4.12 Système d'échappement

12.4.3.4.12.1 L'entrepreneur doit remplacer le système de tuyauterie d'échappement conformément aux exigences des nouveaux moteurs.

12.4.3.4.12.2 L'entrepreneur doit se référer aux documents suivants :

- 5660-263-002 - Foundation ME Silencers
- 5660-740-001 - Exhaust Gas Arrangement in ER and Casing
- 5660-743-001 - Exhaust piping system" including list of components removed/added (Valves CFM)
- 5660-7432-001 - Exhaust pipe system" – isometric drawings
- 5660-789-001 - Piping material list
- DMCA00049640 Installation Planning Instructions" (IPI), Section 8 - Exhaust Gas System
- DAAF484743 - Pipe connection drawing
- DBAE702029 - Technical Offer Specification (in IPI)

12.4.3.4.12.3 L'ensemble du système de tuyauterie d'échappement du moteur principal existant doit être remplacé. L'entrepreneur doit se référer aux plans de référence existante :

- 63-10-01 – Diesel and Boiler Exhaust
- 70-06-01 – Funnel Piping
- 50-00-03 1 & 2 – Machinery Arrangements Sectional

12.4.3.4.12.4 Les composants suivants du système doivent être retirés :

- a) Silencieux d'échappement du moteur principal existant (3 pièces) ;
- b) Tuyauterie d'échappement du moteur principal existante et éléments de montage.

12.4.3.4.12.5 Les composants suivants (MFG) doivent être installés, voir IPI, section 8 :

- a) Trois (3) soufflets de gaz d'échappement pour les sorties du turbocompresseur, un par moteur, voir IPI, section 8.4.2.
- b) Douze (12) soufflets de gaz d'échappement à installer dans les conduites d'échappement, quatre (4) soufflets dans chaque conduite, voir IPI, section 8, document DSCA00255833.
- c) Trois (3) ensembles de systèmes de silencieux compacts Wärtsilä, chaque système étant composé de trois (3) unités de silencieux distinctes, voir IPI, sections 8.4.3 à 8.4.5.
- d) Nouvel ensemble de supports et de suspensions flexibles, voir IPI, section 8.4.6, document DSCA00255833.

12.4.3.4.12.6 Le système de tuyauterie des gaz d'échappement doit être étudié, conçu et modifié par l'entrepreneur conformément aux principes présentés dans le dessin n° 5660-743-001, Exhaust Diagram System, et le dessin n° 5660-740-001, Exhaust Gas Arrangement in ER and Casing. L'entrepreneur est responsable de faire recheminer ou de modifier les échappements du générateur auxiliaire, de la chaudière et de toutes les autres tuyauteries dans la cheminée de la salle des machines, selon les besoins, afin d'accueillir convenablement le nouveau système de tuyauterie d'échappement des groupe électrogène de propulsion. Tous les travaux d'ingénierie et de conception doivent être effectués par un architecte naval/ingénieur certifié.

12.4.3.4.12.7 Toute la tuyauterie de moins de 2" de diamètre n'a pas été incluse dans le modèle 3D, la liste des matériaux de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 2 po de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 5 000 \$ pour couvrir la conception, la fourniture des matériaux, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'évacuation de moins de 2 po. Cela comprend le rinçage, la purge, l'essai de ces petits tuyaux et les supports/soutiens nécessaires.

12.4.3.4.12.8 Cette indemnité doit faire l'objet d'un suivi entre le Canada et les représentants du chantier en fonction des feuilles de temps réelles de la main-d'œuvre du chantier et des coûts des factures de matériaux. Le coût total sera rajusté par un processus SPAC 1379 en fonction des factures finales de matériaux et de la main-d'œuvre directe associée à ces travaux, comme convenu entre l'AT du GC et les représentants du chantier.

12.4.3.4.12.9 L'entrepreneur doit fournir et installer les nouveaux tuyaux en acier Corten nécessaires entre le sommet de la cheminée et les sorties du turbocompresseur du moteur. Se référer aux instructions d'installation incluses dans l'IPI, section 8.3.

12.4.3.4.12.10 Des pots de vidange doivent être aménagés dans les tuyaux d'échappement conformément aux dessins. La tuyauterie doit être aménagée avec un raccord pour mesurer la contre-pression et avec un point d'échantillonnage pour les émissions gazeuses, conformément aux directives d'installation et de planification, sections 8.2.2 et 8.2.4..

12.4.3.4.12.11 Après l'installation de toute la nouvelle tuyauterie, l'entrepreneur doit fournir et installer toute la nouvelle isolation sur l'ensemble de la tuyauterie d'échappement avec un système d'isolation flexible à double rembourrage, conformément à ce qui suit :

- Le coussin intérieur doit être fabriqué à l'aide d'un treillis en acier inoxydable et d'une couverture isolante Morgan Thermal Ceramic FireMaster Marine de 2 pouces.
- La garniture extérieure doit être fabriquée en utilisant un treillis en acier inoxydable à l'intérieur et une toile de silicone Auburn Manufacturing, AMI-TUF, Style SGL 1700 Grey comme finition extérieure. L'isolation doit être une couverture marine Morgan Thermal Ceramic FireMaster de 2".
- Les couches de couverture doivent être disposées de manière à ce que les coutures se chevauchent dans la mesure du possible.
- Toutes les spécifications standard pour la fabrication de couvertures isolantes flexibles amovibles et réutilisables pour service à chaud - désignation ASTM : C 1695-10 doivent être suivies
- La version la plus récente des directives de spécification pour l'utilisation d'un isolant à couverture souple sur les systèmes d'échappement doit être suivie.

12.4.3.4.12.12 Les supports et les suspensions de la tuyauterie et des composants existants et nouveaux doivent être renouvelés et installés à neuf conformément à la documentation fournie, voir IPI, section 8.4.5. Toutes les fixations et tous les joints nécessaires à la reconstruction de l'échappement, et non fournis en tant que MFG, doivent être neufs. Le matériau des boulons sera ANSI/ASTM A193-79A GR B16 et doit convenir aux opérations à haute température, comme l'échappement. Le matériau des écrous hexagonaux HSF sera ANSI/ASTM A194-79A GR7. Les joints d'échappement doivent être exempts d'amiante, avec un insert solide en maille de fer galvanisé, des liants NBR/NR et une couche de graphite roulée pour l'anti-adhérence.

12.4.3.4.12.13 Les socles des nouveaux silencieux doivent être construites conformément au dessin 5660-263-002, "Foundation ME Silencers".

12.4.3.4.12.14 La structure nécessaire au support de la tuyauterie d'échappement doit être étudiée, conçue, fournie et installée sur place par l'entrepreneur. De nouveaux points de fixation et supports pour la tuyauterie d'échappement et le silencieux (9 pièces de silencieux) doivent être installés, veuillez consulter le

document DSCA00255833, "Technical Offer Specification" et le dwg 5660-263-002, "Foundation ME Silencers". Les points de fixation définitifs pour l'ancrage des supports de vibration doivent être disposés et confirmés sur le site par l'entrepreneur.

Tableau 12-6 : Composants du système d'échappement du MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Soufflets de gaz d'échappement	NS350	3	DAAB761852
Exhaust Gas Bellows	NS350	3	DAAB761852
Exhaust Gas Bellows	SBF	12	
Compact Silencer System		3	DBAE624944
Flexible Support System			

Remarque : Seuls les nouveaux boulons/attaches sont fournis pour les nouvelles sections fournies (MFG) (silencieux/soufflets). L'entrepreneur doit fournir et installer tous les autres boulons et fixations neufs requis pour les nouveaux systèmes de tuyauterie d'échappement.

#### 12.4.3.4.13 Automatisation et instrumentation

12.4.3.4.13.1 L'entrepreneur doit mettre à jour et étendre le système d'automatisation de contrôle et d'instrumentation existant pour permettre l'ajout de nouvelles entrées/sorties. Des points de rechange seront utilisés et des banques de cartes de signaux analogiques/numériques pourront être ajoutées.

12.4.3.4.13.2 Les informations relatives aux Entrée/Sortie sont détaillées et spécifiées dans les documents suivants :

- 5660-79252-02-IAS I/O list
- 5660-85052-01-Cable list, including termination details
- 5660-87452-01 Motor and Starter List
- DMCA00038739-Block InterConnection Diagram
- DMCA00044133 and DMCA00044134 -MODBUS Serial List
- DMCA00049640-Installation Planning Instructions” (IPI), Section 10 - Automation System
- 80-05 to 80-16-Electrical System One Line (existing document)
- 80-02 – Electrical Load Analysis

12.4.3.4.13.3 Les moteurs sont équipés d'un système de gestion moteur distribué et intégré. Le boîtier de commande principale gère toutes les fonctionnalités stratégiques telles que le démarrage, l'arrêt et le contrôle de la vitesse du moteur et la sécurité du moteur. Elle communique avec le tableau de



distribution principal (MSB)/le système de gestion de l'énergie (PMS) et le système d'alarme. Reportez-vous à la section 10 de l'IPI pour plus de détails.

12.4.3.4.13.4 L'interface principale avec le système d'alarme et de surveillance du navire est une communication par Protocol modbus par laquelle toutes les valeurs mesurées, les alarmes et les indications d'état sont transmises. Pour plus de détails, voir le dessin DMCA00044133 - Modbus List'. Un (1) boîtier de communication par moteur doit être installé pour faciliter la communication entre l'armoire de commande principale et le système d'alarme existant du navire.

12.4.3.4.13.5 Le MSB/PMS existant est relié aux nouveaux groupes électrogènes par des signaux câblés aux nouvelles E/S de commande.

12.4.3.4.13.6 Une (1) unité d'alimentation pour chaque moteur fonctionne à 120VAC et 24VDC. Le 120VAC est pris du tableau de distribution de 120VAC existant dans la salle des machines. Le 24VDC est pris de l'onduleur 24VDC existant du moteur.

12.4.3.4.13.7 Une (1) boîte de communication pour chaque moteur est alimentée par 24VDC. Il est pris de l'onduleur 24VDC existant du moteur.

12.4.3.4.14 Système de distribution électrique

12.4.3.4.14.1 Certains des principaux éléments qui doivent être remplacés et le câblage/connexion qui doit être modifié par l'entrepreneur sont énumérés ci-dessous. Cette liste n'est pas exhaustive. De plus amples détails peuvent être trouvés dans les documents électriques respectifs (une vue d'ensemble montrant les équipements ci-dessous, à l'exception de l'élément l, est fournie sur le DMCA00038739-Block InterConnection Diagram à la page 10-17 de l'IPI).

- a) Wärtsilä 8L26 (3 unités)
- b) Compresseur d'air de démarrage, 600VAC (2 unités)
- c) Unité de préchauffage, 600VAC (3 unités)
- d) Pompe à huile de pré-lubrification du moteur, 600VAC (3 unités)
- e) Dispositif de rotation du moteur, 600VAC (3 unités)
- f) Pompe à huile de lubrification du générateur, 600VAC (6 unités)
- g) Unité d'alimentation 120VAC + 24VDC (3 unités)
- h) Démarreur pour le démarrage du compresseur d'air, (2 unités)
- i) Démarreur pour la rotation du moteur (3 unités)
- j) Démarreur pour les pompes à huile de lubrification des générateurs (3 unités)
- k) Vannes thermostatiques électroniques LT (pour les opérations arctiques) dans le circuit LT de chaque moteur, 120VAC (3 unités)

- l) Vanne du refroidisseur central, 120VAC (1 unité)
- m) Boîte de communication, 24VDC
- n) Ventilateurs de la salle des machines, 600V (2 unités)
- o) Variateur de fréquence pour les ventilateurs de la salle des machines (2 unités)

12.4.3.4.14.2 Le tableau de distribution principal sera alimenté par trois groupes électrogènes diesel Wärtsilä 8L26 (2100kW, 600V, 60Hz). Voir IPI, document n° : DMCA00049640.

12.4.3.4.14.3 Après l'installation des nouveaux moteurs, l'équipement électrique desservant les groupes électrogènes existants doit être soit remplacé soit modifié pour répondre aux exigences des nouveaux groupes électrogènes et de l'équipement associé.

12.4.3.4.14.4 Les MCC No.1, MCC No.2, MCC No.3, MCC No.4, *babord* et tribord Vital MCC sont responsables de l'alimentation des nouveaux équipements électriques 600V/60Hz.

12.4.3.4.14.5 Le 120VAC doit être fourni par le tableau de distribution de 120VAC existant dans la salle des machines et le 24VDC doit être fourni par l'UPS du moteur existant.

12.4.3.4.14.6 Les deux (2) compresseurs d'air de démarrage existants doivent être remplacés. Les deux (2) nouveaux compresseurs d'air de démarrage doivent être alimentés par les mêmes alimentations situées aux CCM Vital de bâbord et de tribord. Voir la section 5.4.2 de l'IPI.

12.4.3.4.14.7 Les trois (3) pompes à huile de prélubrification existantes seront remplacées par trois (3) ensemble de nouvelles pompes à huile de prélubrification du moteur, et l'alimentation doit être fournie par le MCC n°3. Voir la section 4 de l'IPI.

12.4.3.4.14.8 Trois (3) nouvelles unités de préchauffage du moteur doivent être alimentées par les MCC No.1 et No.2. Voir la section 6 de l'IPI.

12.4.3.4.14.9 Trois (3) soupapes thermostatiques électroniques LT dans le circuit LT et une (1) vanne de refroidissement central doivent être alimentées en 120 VCA par le tableau de distribution électrique 120 VCA existant dans la salle des machines. Voir la section 6 de l'IPI.

12.4.3.4.14.10 Trois (3) réducteurs pour les nouveaux groupes électrogènes doivent être ajoutés et alimentés par les MCC Vital Babord et de Vital tribord. Voir la section 10.8 de l'IPI

12.4.3.4.14.11 Deux (2) pompes de prélubrification des roulements pour chaque alternateur (six (6) pompes au total) doivent être ajoutées. L'alimentation doit être fournie par le MCC No.3. Un démarreur est fourni par ensemble de deux pompes.

12.4.3.4.14.12 Deux (2) convertisseurs de fréquence pour les ventilateurs de la salle des machines qui doivent être connectés au MCC No.4 pour remplacer les anciens ventilateurs de la salle des machines.

12.4.3.4.14.13 Certains alimentation/ disjoncteurs existants du MCC avec démarreurs doivent être modifiés pour être raccordés aux démarreurs locaux (MFG). Se reporter au dessin 5660-85051-01 Electrical AC System - Single Line Diagram (mis à jour avec les nouveaux consommateurs) et 5660-87152-02 600V\_Main Switchboard-feeder pour plus de détails. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 40 000,00 \$ pour les pièces et les composants des disjoncteurs nécessaires à la reconstruction ou à la reconfiguration des divers disjoncteurs du MCC dans cette section. Toute la main-d'œuvre nécessaire pour effectuer ces modifications doit être fournie et chiffrée séparément. Le montant réel sera ajusté à la hausse ou à la baisse par l'entremise de TPSGC 1379 en fonction de la facture finale.

12.4.3.4.14.14 L'entrepreneur doit installer de nouveaux disjoncteurs d'alimentation et les câbles correspondants doivent être remplacés. Des informations détaillées concernant l'étendue des changements peuvent être trouvées dans les documents suivants :

- 5660-85051-01 - Electrical AC System - Single Line Diagram.
- 5660-85051-03 - Electrical Load analysis - AC (for new consumers)
- 5660-57452-01 - Ventilation System – Cable Diagram
- 5660-60152-01 - Diesel engines/ME for propulsion - Cable Diagram
- 5660-71152-01 - Lube Oil System - Cable Diagram
- 5660-72252-01 - FW Cooling Systems - Cable Diagram
- 5660-73152-01 - Compressed Air Systems - Cable Diagram
- 5660-85052-01 - Cable list, including termination details
- 5660-87152-02 - 600V Main Switchboard - Feeder Diagram
- 5660-87452-01 - Motor and Starter List
- 80-05 to 80-16 - Electrical One Line (existing document)
- 80-02 - Electrical Load Analysis (existing document)
- DMCA00049640 - Installation Planning Instructions (IPI)
- 

12.4.3.4.14.15 L'entrepreneur recevra la liste non exhaustive suivante de modifications à apporter au système de distribution électrique. Tout le câblage redondant des systèmes suivants doit être retiré et l'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau câblage comme indiqué ci-dessous. Les longueurs de câbles

indiquées dans la liste de câbles 5660-85052-01, ceux-ci étant des estimations basées sur un navire jumeau. L'entrepreneur doit confirmer toutes les longueurs de câbles une fois qu'il a déterminé l'emplacement final de l'équipement et l'acheminement des câbles. Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit inclure le prix de la fourniture et de l'installation de toutes les longueurs de câbles énumérées, plus un supplément de 20 % pour tenir compte de toute longueur supplémentaire jugée nécessaire sur place. L'entrepreneur doit fournir et installer tout le matériel nécessaire au montage des boîtes électriques (MFG).

a) Wärtsilä 8L26 (3 unités) :

- 1) Montage de trois (3) nouveaux boîtiers d'unité de puissance avec des alimentations de 120v et 24VDC ;
- 2) Montage de trois (3) nouveaux boîtiers de communication Wartsila avec alimentation en 120v et 24VDC ;
- 3) Remplacement de tous les câbles du générateur, y compris les câbles d'alimentation principaux blindés (notez que la liste des câbles indique seulement qu'ils sont blindés), les câbles de préchauffage et de commande vers le tableau de distribution principal et le système de gestion de l'énergie ;
- 4) Filer de nouveaux câbles d'alimentation aux commandes du moteur et aux boîtiers de communication ;
- 5) Filer de nouveaux câbles de communication des groupes électrogènes aux boîtes de communication et au système d'alarme et de surveillance ;
- 6) Filer les nouveaux câbles au panneau de simulation de la console ECR ;
- 7) Filer de nouveaux câbles à la boîte de communication Woodward dans la salle des machines et à l'AVR dans le tableau de distribution principal.

b) Démarrage du compresseur d'air, 600VAC (2 unités) :

- 1) Montage de deux (2) nouveaux boîtiers de démarrage pour les compresseurs d'air ;
- 2) Filer de nouveaux câbles d'alimentation des nouveaux compresseurs aux panneaux de démarrage des MCC ;
- 3) Filer de nouveaux câbles de contrôle du compresseur au panneau de démarrage sur les MCC.

d) Unité de préchauffage, 600VAC (3 unités) :

- 1) Remplacer les déclencheurs de courant du disjoncteur existant ;
- 2) Modifier les boîtier du disjoncteur pour la nouvelle configuration de contrôle du préchauffeur ;
- 3) Filer de nouveaux câbles d'alimentation à chacune des nouvelles unités de préchauffage. Les préchauffeurs des générateurs #1 et #2 proviennent du MCC1, le générateur #3 provient du MCC2 ;
- 4) Filer de nouveaux câbles de commande des moteurs principaux aux unités de préchauffage.

e) Pompe à huile de pré-lubrification du moteur, 600VAC (3 unités) :

- 1) Monter trois (3) nouveaux boîtiers de démarrage de pompe de pré-lubrification et d'arrêt d'urgence ;
- 2) Filer de nouveaux câbles d'alimentation et de commande des moteurs au démarreur et à l'arrêt ;
- 3) Filer tous les nouveaux câbles d'alimentation, tous les générateurs sont de MCC3.

f) Dispositif de rotation du moteur, 600VAC (3 unités) :

- 1) Modifier les boîtiers de disjoncteurs pour la nouvelle configuration de l'équipement avec trois (3) nouveaux boîtiers de démarreurs montés localement ;
- 2) Filer de nouveaux câbles d'alimentation à chacun des nouveaux démarreurs de l'engrenage de rotation du moteur, Générateur #1 et #2 du MCC vital de bâbord et Générateur #3 du MCC vital de tribord, et des démarreurs aux engrenages de rotation du moteur.

g) Pompe à huile de graissage du générateur, 600VAC (6 unités)

- 1) Montez trois (3) nouvelles boîtes de démarrage de pompe de pré-lubrification ;
- 2) Passez de nouveaux câbles d'alimentation et de commande des générateurs au démarreur ;
- 3) Passez de nouveaux câbles d'alimentation des démarreurs de la pompe à huile de lubrification du générateur à MCC3.

h) Vannes thermostatiques électroniques LT (pour les opérations arctiques) dans le circuit LT de chaque moteur, 120VAC (3 unités) :

- 1) Passer de nouveaux câbles d'alimentation du panneau 120V aux valves thermostatiques ;

2) Passer de nouveaux câbles de contrôle des moteurs aux valves thermostatiques LT.

i) Vanne du refroidisseur central, 120VAC (1 unité)

- 1) Faites passer de nouveaux câbles d'alimentation de l'alimentation 120V au contrôleur de la vanne thermostatique ;
- 2) Passez de nouveaux câbles de commande des moteurs et de la soupape thermostatique du refroidisseur central au contrôleur de soupape thermostatique.

j) Ventilateurs de la salle des machines, 600V (2 unités)

- 1) Deux (2) écrans EFD à monter dans la salle de contrôle ;
- 2) Deux (2) EFD à monter dans la salle des machines au-dessus du moteur principal de bâbord, au niveau du plat de la salle des machines ;
- 3) Monter les nouveaux capteurs de contrôle de la pression et les arrêts et procéder au passage des câbles vers les EFD et le panneau de simulation de la console ECR ;
- 4) Passez de nouveaux câbles d'alimentation de MCC4 aux EFDs ;
- 5) Faites passer de nouveaux câbles d'alimentation des EFD aux ventilateurs ;
- 6) Faites passer de nouveaux câbles de communication entre les EFD et le système d'alarme et de surveillance.

k) Monter et installer les bouteilles de CO2 et la tuyauterie pour chacun des générateurs selon DMCA00001389 dans l'IPI.

#### 12.4.3.4.15 Installation de câbles électriques

12.4.3.4.15.1 L'entrepreneur doit installer tous les câbles conformément au TP127E et aux exigences de l'ABS.

12.4.3.4.15.2 Les systèmes qui sont concernés doivent être testés avant et après la conversion (détection d'incendie, système de sonorisation, éclairage, éclairage de secours et système d'alarme de la salle des machines) pour confirmer leur fonctionnement. L'entrepreneur est responsable d'isoler, d'étiqueter, d'enlever, de stocker et de réinstaller tous les composants électriques enlevés pour cette spécification. L'entrepreneur doit confirmer que tous les systèmes ayant fait l'objet d'un arrêt fonctionnent lors de la réinstallation.

12.4.3.4.15.3 Avant de commencer tout travail électrique, il faut suivre toutes les procédures de verrouillage et d'étiquetage pour s'assurer que la distribution d'électricité est coupée.

12.4.3.4.15.4 Des câbles de taille appropriée, certifiés et approuvés par la marine doivent être fournis par l'entrepreneur et installés pour tout nouvel équipement électrique, y compris tous les câbles d'alimentation. Les détails des tailles de câbles sont spécifiés dans les documents suivants :

- 5660-85051-01 - Electrical AC System - Single Line Diagram.
- 5660-57452-01 - Ventilation System - Cable Diagram
- 5660-60152-01 - Diesel engines/ME for propulsion - Cable Diagram
- 5660-71152-01 - Lube Oil System - Cable Diagram
- 5660-72252-01 - FW Cooling Systems - Cable Diagram
- 5660-73152-01 - Compressed Air Systems - Cable Diagram
- 5660-85052-01 - Cable list, including termination details
- 5660-87152-02 - 600V Main Switchboard - Feeder Diagram
- 5660-87452-01 – Motor and Starter List

12.4.3.4.15.5 En général, les câbles qui circulent en groupe doivent être fixés sur des supports ou des plateaux en acier et fixés conformément aux directives ABS. Les chemins de câbles sur le pont exposé doivent être en acier inoxydable. La section G3.54 de cette spécification doit être suivie en ce qui concerne les terminaisons de câbles, le marquage des câbles et les étiquettes de terminaison.

12.4.3.4.15.6 L'entrepreneur doit suivre le cheminement des câbles existants dans la mesure du possible. L'entrepreneur doit fournir et inclure le coût de la fourniture, de l'installation, de l'emballage et des essais de dix (10) nouveaux kits de transit Roxtec S8x4, soudés et complets (avec cadre, blocs, kit de calage, plaque d'appui, lubrifiant, etc. L'entrepreneur doit également fournir un prix unitaire par transit à des fins d'ajustement. La valeur réelle sera ajustée par un processus SPAC1379 en fonction des exigences de l'installation finale.

12.4.3.4.15.7 L'entrepreneur doit apporter les modifications nécessaires à l'éclairage de la salle des machines et du caisson afin d'assurer un éclairage adéquat pour le fonctionnement, l'inspection, le service et l'entretien de toutes les installations de la zone en toute sécurité après la conversion.

12.4.3.4.15.8 Une fois toutes les installations électriques terminées, l'entrepreneur est chargé d'effectuer tous les essais supplémentaires requis et de fournir tout l'équipement, y compris les bancs de charge, nécessaire pour tester le nouveau système conformément au DBAE591721 - Manuel de mise en service 1100. Tous les essais et la mise en service doivent être effectués sous la supervision du FSR et à la satisfaction de AT .

12.4.3.4.15.9 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de la main-d'œuvre, de l'équipement et des matériaux requis pour les essais de charge, y compris le câblage, les connexions et le matériel (c.-à-d. les rondelles Belleville) nécessaires pour connecter un banc de charge approprié (2 mégawatts résistifs) au côté charge du disjoncteur de propulsion. L'entrepreneur doit fournir des techniciens certifiés pour effectuer tout le câblage et retirer les fils du transformateur de propulsion existant du disjoncteur de propulsion, connecter le banc de charge au disjoncteur et retourner les connexions du transformateur de propulsion une fois l'opération terminée. Les techniciens doivent ajuster les réglages instantanés, de longue durée et de faible durée du disjoncteur de propulsion pour qu'ils correspondent aux caractéristiques du banc de charge et remettre les réglages tels quels une fois les essais terminés. Tout le matériel, le grutage et la main d'œuvre nécessaires pour mener à bien ces essais sont la responsabilité de l'entrepreneur et doivent être inclus dans le prix. Les exigences relatives au banc de charge sont basées sur une période d'essai continue de 7 jours, dont 1 jour pour le montage et 1 jour pour le démontage.

#### **12.4.4** **Preuve de performance**

##### 12.4.4.1 Inspection

12.4.4.1.1 L'inspection, les tests et les essais du navire, y compris la coque, les machines, l'équipement et les équipements doivent être effectués par l'entrepreneur en présence de l'ABS et de l'AT, pendant toute la période d'entretien du navire. Les plans d'inspection, de tests et d'essais du contractant doivent être conformes aux exigences des règles et règlements de l'ABS, de l'IPI de Wärtsilä et du plan de mise en service.

12.4.4.1.2 L'AT doit être informé à l'avance de toutes les inspections, tests et essais du navire.

12.4.4.1.3 L'entrepreneur doit soumettre pour approbation à l'AT et à l'ABS le calendrier détaillé du plan d'inspection et d'essai dans les 21 jours suivant l'attribution du contrat, en utilisant le document DBAE850253 - Martha L Black ITP comme base.

12.4.4.1.4 Wärtsilä aura du personnel conseil technique sur place pour fournir une assistance technique pendant la pré-mise en service, les essais et la mise en service de l'équipement. Avant le démarrage de tout équipement, le personnel de Wärtsilä inspectera l'exactitude de l'installation afin d'assurer un démarrage sécuritaire de l'équipement. Le personnel de Wärtsilä travaillera en étroite collaboration avec l'entrepreneur et en liaison avec le personnel du propriétaire avant le démarrage de l'installation.



## 12.4.4.2 Tests

- 12.4.4.2.1 Le contrôle radiographique, le contrôle par ultrasons ou le contrôle magnétoscopique des soudures doivent être effectués conformément aux exigences de la société de classification et comme indiqué dans la présente spécification. L'emplacement et le nombre d'essais non destructifs (END) doivent être conformes aux exigences de la société de classification ou de la norme de soudage de la GCC, selon ce qui est le plus rigoureux. Le plan d'essais non destructifs doit être préparé par l'entrepreneur et soumis à l'AT et à l'ABS pour approbation avant le début des travaux de démolition. L'AT doit être informé lorsque les essais sont terminés. Les inspecteurs doivent être qualifiés selon la norme CAN/CGSB-48.9712-2014 (Qualification et certification du personnel affecté aux essais non destructifs) de l'Office des normes générales du Canada (ONGC), au niveau 2 ou plus.
- 12.4.4.2.2 Comme indiqué à la section 21.2 - Expérience d'inclinaison - du présent cahier des charges, une expérience d'inclinaison doit être effectuée après la conversion conformément à la section 21.1 - Mise en service du système de propulsion - du présent cahier des charges.
- 12.4.4.2.3 Lorsque la conversion du navire est terminée, des essais en mer doivent être effectués par l'entrepreneur conformément à la procédure d'essai en mer, afin de démontrer la pleine fonctionnalité du système nouvellement installé.
- Reference document - DBAE850253 Martha L Black ITP
- 12.4.4.2.4 Les plans d'essais en mer doivent être préparés par l'entrepreneur et doivent être soumis à l'AT pour approbation, au moins trois semaines avant les essais en mer. Les mesures doivent être effectuées dans des conditions définies en termes de météo, de tirant d'eau et d'assiette, conformément au Guide SNAME pour les essais en mer. Ces conditions doivent être enregistrées.
- 12.4.4.2.5 Toute variation de l'état de la coque ou de l'hélice par rapport à l'état enregistré dans le paragraphe précédent (due aux travaux de la GCC pendant le processus de conversion) doit être enregistrée et notée avant les essais en mer (par exemple, polissage ou peinture de la coque).
- 12.4.4.2.6 L'entrepreneur doit confirmer avec Wartsila et l'AT le grade et la qualité du carburant diesel qui sera utilisé dans les nouveaux groupes électrogènes, et le carburant diesel doit être analysé avant d'être utilisé dans les moteurs et le rapport doit être fourni à l'AT.
- 12.4.4.2.7 Si des défauts fondamentaux sont constatés lors des essais, l'entrepreneur est tenu de répéter les essais en cas de nécessité dans un délai raisonnable.

#### 12.4.4.3 Mise en service

12.4.4.3.1 L'entrepreneur doit effectuer la mise en service conformément au plan de mise en service de Wartsila et à la section 21.1 - Mise en service du system de propulsion - de cette spécification.

### **12.4.5 Produits livrables**

#### 12.4.5.1 Documents

12.4.5.1.1 Les ouvertures temporaires dans la coque doivent être inspectées au moyen d'essais non destructifs sur tous les joints de soudure de la structure du navire. L'entrepreneur doit remettre à l'AT un rapport contenant les résultats des essais non destructifs avant l'application de tout revêtement de la coque.

12.4.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT et au gestionnaire du site Wartsila une copie du rapport d'analyse du carburant pour approbation avant le chargement du carburant à bord du navire.

12.4.5.1.3 L'entrepreneur doit préparer un classeur pour la documentation de tous les tests, essais et enregistrements d'inspection effectués en rapport avec l'installation des générateurs de propulsion. Le classeur doit être indexé pour chaque test, essai et inspection effectués et pour toute modification ou réparation effectuée avant l'acceptation de cet article. Les dossiers doivent comprendre toute la documentation pertinente, les procédures d'essai, les feuilles d'essai associées, y compris les données d'essai en atelier, ainsi que les données d'essai, d'essai et d'inspection et les résultats des observations.

12.4.5.1.4 Tous les enregistrements originaux des tests, essais et inspections doivent être signés par l'ABS, l'entrepreneur et, si nécessaire, par le sous-traitant et le FSR qui ont assisté aux tests.

12.4.5.1.5 L'entrepreneur doit produire de nouveaux dessins "As-Fitted" affectés par l'installation du nouveau système de générateur de propulsion. Cela inclut au minimum tous les plans du navire détaillés dans la section 12.4.2.3 - Plans - de cet article de spécification. Ces dessins doivent être fournis à la fois sous forme électronique et sur papier. Les copies électroniques doivent être fournies au format AutoCAD 2017 - ou une édition ultérieure. Les versions finales des dessins doivent être fournies à l'AT et à l'ABS. Des copies de tous les dessins approuvés par l'ABS doivent être remises à l'AT avant l'achèvement du contrat. Ces dessins comprennent, sans s'y limiter, tous les aménagements de l'espace des machines, les plans d'implantation des ponts mécaniques et tous les dessins/documentation relatifs à l'électricité et à la tuyauterie.

- 12.4.5.1.6 Tous les dessins doivent être de format standard ANSI et doivent être, au minimum, au format AutoCAD 2017 DWG, et conformes à la norme nationale de CAO de la GCC [MECTS-#2860606- v1- National\_CAD\_Standards].
- 12.4.5.1.7 Toutes les versions électroniques des dessins doivent porter un nom de façon à ce que l'utilisateur n'ait pas à ouvrir le dessin pour en déterminer l'objet.
- 12.4.5.1.8 Des copies de tous les certificats d'élimination détaillant l'élimination des hydrocarbures doivent être fournies à l'AT.
- 12.4.5.1.9 L'entrepreneur doit fournir un rapport indiquant les résultats de la propreté après le processus de rinçage du système d'huile et le présenter à l'AT avant que les connexions finales du système ne soient effectuées.
- 12.4.5.2 Certification
- 12.4.5.2.1 Tous les certificats d'approbation de classe originaux pour tous les composants du système fournis par l'entrepreneur doivent être soumis à l'AT avant l'acceptation de cet article de spécification.
- 12.4.5.2.2 Tous les certificats originaux de classe et d'usine pour tout l'acier utilisé doivent être soumis à l'AT avant le début des travaux sur cet article de spécification.
- 12.4.5.2.3 L'entrepreneur doit fournir l'attestation suivante à l'AT avant le début des travaux relatifs à cet article :
- Certification CWB
  - Certification du chimiste de la marine
  - Certification pour tout technicien effectuant des essais non destructifs.
- 12.4.5.3 Pièces détachées

Toutes les pièces de rechange qui ont été fournies avec cet article et qui n'ont pas été utilisées dans l'installation doivent être retournées à la GCC avant l'acceptation de cet article.

Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

## **12.5 INTÉGRATION ET CALIBRATION DES GÉNÉRATEURS DE PROPLUSION AU CYCLO-CONVERTISSEUR, MAINTENANCE**

## **ANNUELLE DU CYCLO-CONVERTISSEUR ET INSTALLATION DE 3 AVR 'S**

### **12.5.1 Identification**

12.5.1.1 L'objectif de cet item est de fournir une main-d'œuvre spécialisée afin d'effectuer l'entretien annuel du cyclo-convertisseur ABB et de remplacer les trois (3) régulateurs de tension pour les générateurs de propulsion.

12.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir les services d'un FSR d'ABB pour exécuter les travaux prévus dans cette section de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 200 000 \$ pour couvrir le coût des services qui seront fournis par le FSR d'ABB. L'allocation de 200 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée à la hausse ou à la baisse au moyen du formulaire TPSGC 1379 à la réception de la facture finale du FSR, accompagnée de copies de tous les documents et factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

### **12.5.2 Références**

12.5.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
<b>Documents pour Régulateurs de tension automatiques (AVR)</b>	
G-44-18-01-ES-021-R00	Excitation and protection diagram 52-G1 (Starboard)
G-44-18-01-ES-031-R00	Excitation and protection Diagram 52-G2 (center)
G-44-18-01-ES-041-R00	Excitation and protection diagram 52-G3 (Port)
G-44-18-01-ES-041-R00	Interconnect diagram- Excitation system
1VAP428711-DB_PPW_PPD	Voltage Sensing Transformer
<b>Documents pour Cyclo-convertisseur</b>	
3BHS 118671 ZAB E01 Rev. B	ACS6000C maintenance
<b>Documents pour l'intégration des nouveaux générateurs de propulsion au cyclo-convertisseur</b>	
3AFV6106125	Dock Trial Test Specification for CCGS T1100
3AFV6106242	Sea Trial Specification for CCGS T1100 Rev A

#### 12.5.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements Révision / Date	Titre / Description
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires

#### 12.5.2.3 Données sur l'équipement :

Marque	Modèle	#Series / Share	Arrangement
<b>Cyclo-convertisseur</b>			
ABB	ASC6000		Martha Black
<b>AVR</b>			
ABB	Unitrol 1020	3BHE030579R003	

#### 12.5.2.4 Matériel fourni par le gouvernement

Les trois (3) AVR et les kits d'entretien annuel nécessaires pour cette section seront fournis par la GCC.

Numéro d'article	Description	Quantité
3BHE030579R003	AVR Unitrol 1200	3
ASC6000C	Kit d'entretien annuel	3

#### 12.5.2.5 Matériel fourni par l'entrepreneur

En plus du transformateur de tension indiqué ci-dessous, l'entrepreneur doit fournir tous les outils et le matériel nécessaires à l'exécution des travaux prévus dans ce devis, sauf indication contraire.

Numéro d'article	Description	Quantité
1VAP428711-DB_PPW_PPD	Transformateur de tension	3

### **12.5.3**      **Description technique**

12.5.3.1      Le FSR doit effectuer les trois (3) tâches suivantes : la maintenance annuelle du cyclo-convertisseur, l'intégration des nouveaux générateurs de propulsion au cyclo-convertisseur et l'installation des trois (3) AVR des générateurs de propulsion.

12.5.3.2      Les travaux d'entretien annuel du cyclo-convertisseur consistent en :

- Inspection de l'alimentation électrique de la commande et de la qualité de la tension ;
- Inspection de la séquence des temps de fermeture et d'ouverture des relais des disjoncteurs à courant continu ;
- Contrôle de l'usure du contact principal du disjoncteur CC ;
- Inspection et mesure du circuit RC du module de phase et du transformateur d'impulsions ;
- Inspection et mesure du circuit RC de l'unité d'excitation et du transformateur d'impulsions ;
- Inspection des ventilateurs de refroidissement ;
- Remplacement du composé ION et du filtre ;
- Inspection de la pompe de refroidissement, des joints de la pompe et de l'échangeur de chaleur ;
- Inspection et mesure des transducteurs de courant et de tension ;
- Inspection et mesure des connexions en fibre optique ;
- Vérification de l'étanchéité des connexions d'alimentation et de contrôle ;
- Remplacement du filtre du ventilateur de refroidissement ;
- Effectuer des tests fonctionnels.

12.5.3.3      Les figures 12.5-1 et 12.5-2 montrent les AVR à retirer et l'endroit où les nouveaux AVR doivent être installés.



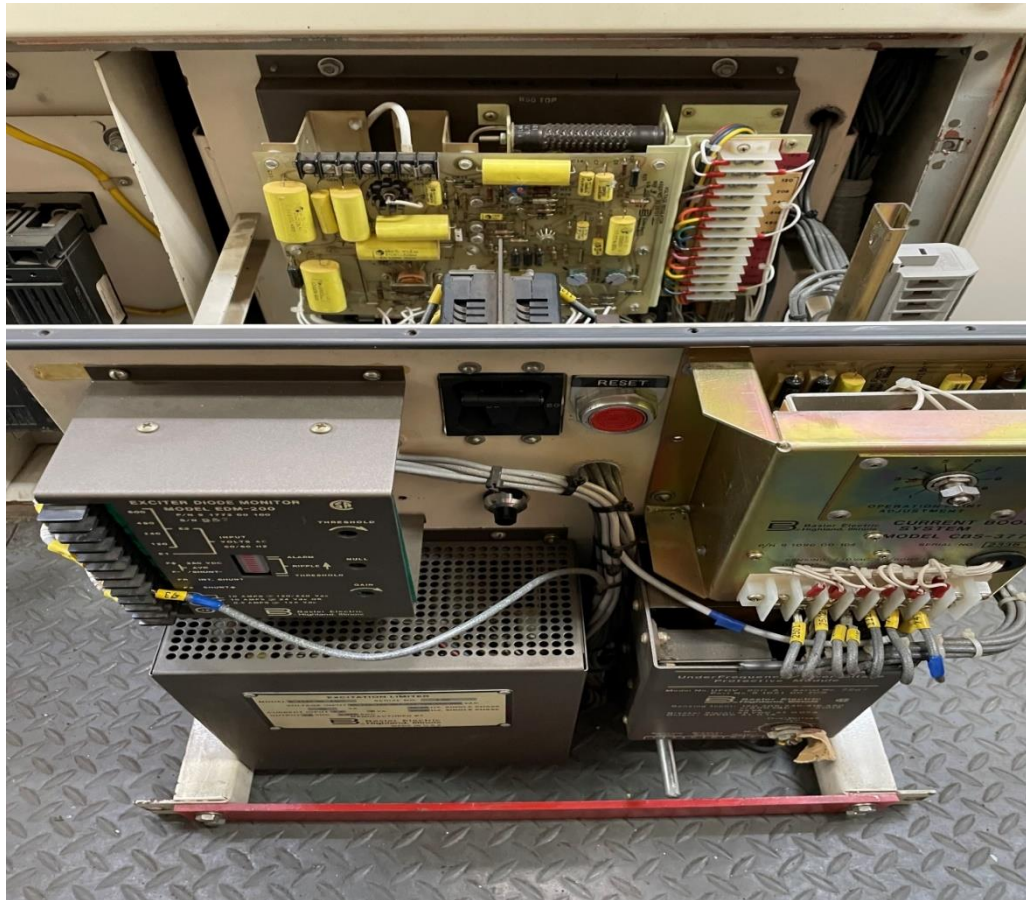


Figure 12.5.1 AVR



### *Figure 12.5.2 AVR*

12.5.3.4 Les travaux de remplacement des trois (3) AVR des générateurs de propulsion consistent en :

- Enlèvement des trois (3) vieux AVR et de leurs accessoires (dans la salle des transformateurs du MCC) ;
- Installation des trois (3) nouveaux AVR ;
- Connexion des nouveaux AVR installés ;
- Installation du câblage qui relie les AVR au système Easy gen.

12.5.3.5 L'entrepreneur doit fournir les 3 transformateurs de détection de tension pour le signal de référence # 1VAP428711-DB\_PPW\_PPD.

12.5.3.6 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, le câblage, les pièces et l'équipement spécialisé pour accomplir les tâches requises.

12.5.3.7 . L'entrepreneur et le FSR doivent se référer aux documents 3AFV6106125 et 3AFV6106242 pour effectuer cette tâche lors des essais à quai.

## **12.5.4 Preuve de performance**

12.5.4.1 Inspection

12.5.4.1.1 Les points d'inspection doivent être discutés avec l'inspecteur ABS avant le début des travaux. Il incombe à l'entrepreneur de prendre les dispositions nécessaires pour assurer la présence de l'inspecteur ABS au moment opportun.

12.5.4.1.2 L'entrepreneur doit respecter les points d'arrêt d'inspection suivants :

- 1<sup>st</sup> Point d'arrêt : Identification et retrait des anciens composants
- 2<sup>nd</sup> Point d'arrêt : installation et test du nouveau composant

12.5.4.2 Tests

12.5.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer des essais à quai et en mer en présence et à la satisfaction de l'inspecteur ABS et du GCC.

12.5.4.2.2 Le FSR et l'inspecteur ABS doivent être présents lors des essais en mer pour effectuer l'étalonnage final du système.

12.5.4.3 Le FSR doit être présent lors du démarrage et des essais en mer.

## **12.5.5 Produits livrables**

12.5.5.1 Documents

12.5.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT de la GCC une copie des rapports du FSR et doit mettre à jour et soumettre à la GCC tous les documents relatifs à l'installation des nouveaux AVR.

12.5.5.1.2 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les plans touchés par les travaux.

12.5.5.1.3 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport dactylographié complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée. Ce rapport doit également comprendre les éléments suivants :

- Toute la maintenance effectuée sur le cyclo-convertisseur.
- Les nouvelles données d'étalonnage du cyclo-convertisseur, ainsi que les essais à quai et en mer effectués.

12.5.5.2 Certification

12.5.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

12.5.5.2.2 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

## **12.6 INSTALLATION DE TRANSFORMATEURS DE PRÉMAGNÉTISATION**

### **12.6.1 Identification**

12.6.1.1 L'objectif de cet item est que l'entrepreneur fournisse la main d'œuvre et le matériel pour installer deux transformateurs de pré magnétisation, et qu'il fournisse la main d'œuvre spécialisée pour effectuer leur connexion et leur démarrage. L'installation doit être supervisée et acceptée par ABS et le crédit d'ABS doit être obtenu.

12.6.1.2 L'entrepreneur doit fournir les services d'un FSR d'ABB pour effectuer le raccordement, les essais, participer au démarrage et aux essais en mer, et assurer la supervision des travaux en vertu du présent article. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 40 000 \$ pour couvrir le coût des services qui seront fournis par le FSR d'ABB. L'allocation de 40 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire TPSGC 1379 à la réception de la facture finale de la FSR appuyée par des copies de tous les documents et factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

### **12.6.2 Références**

12.6.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
14120190126tu01	Wiring diagram - Stand-alone premag transformer
NT-2858-22-DE501A	Navtech- Installation des transformateurs de pré-magnétisation
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	Arrangement général

12.6.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

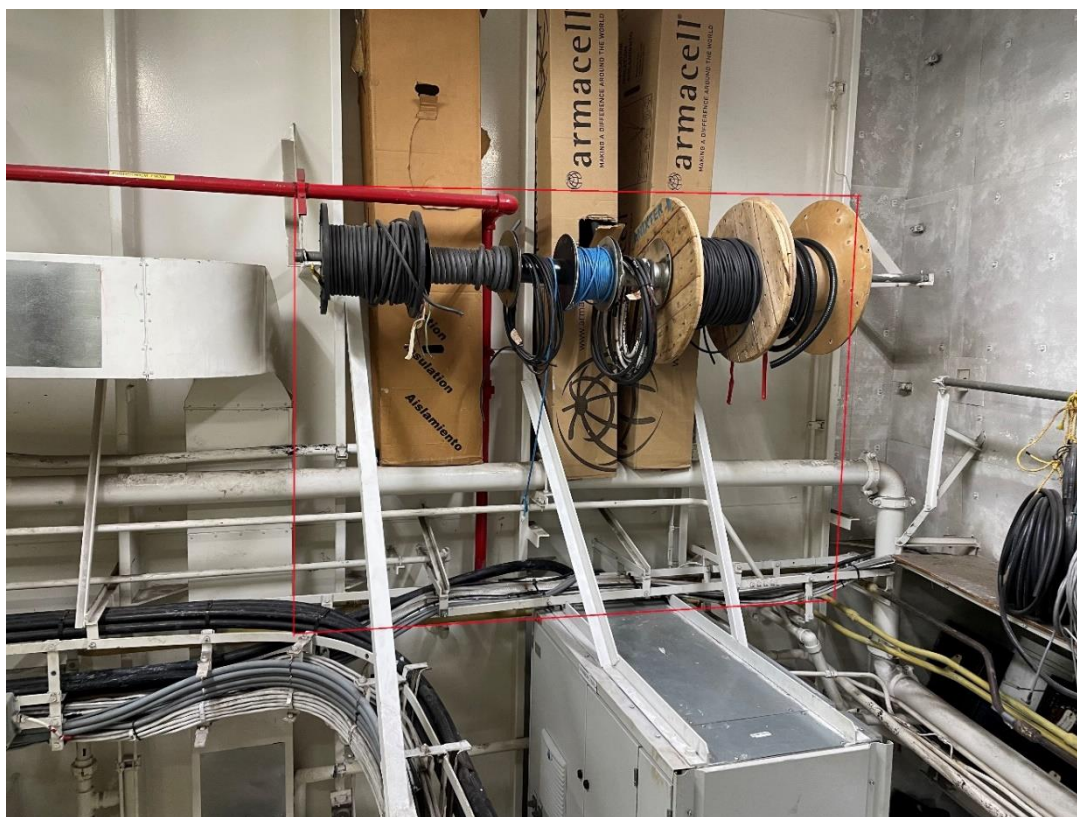
Normes et règlements - Révision / Date	Titre / Description
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires

### 12.6.2.3 Données sur l'équipement

Marque	Modèle	Série	Arrangement
ABB	Transformateur 25KA 612-600V/ 60Hz (sur mesure)		14120190126

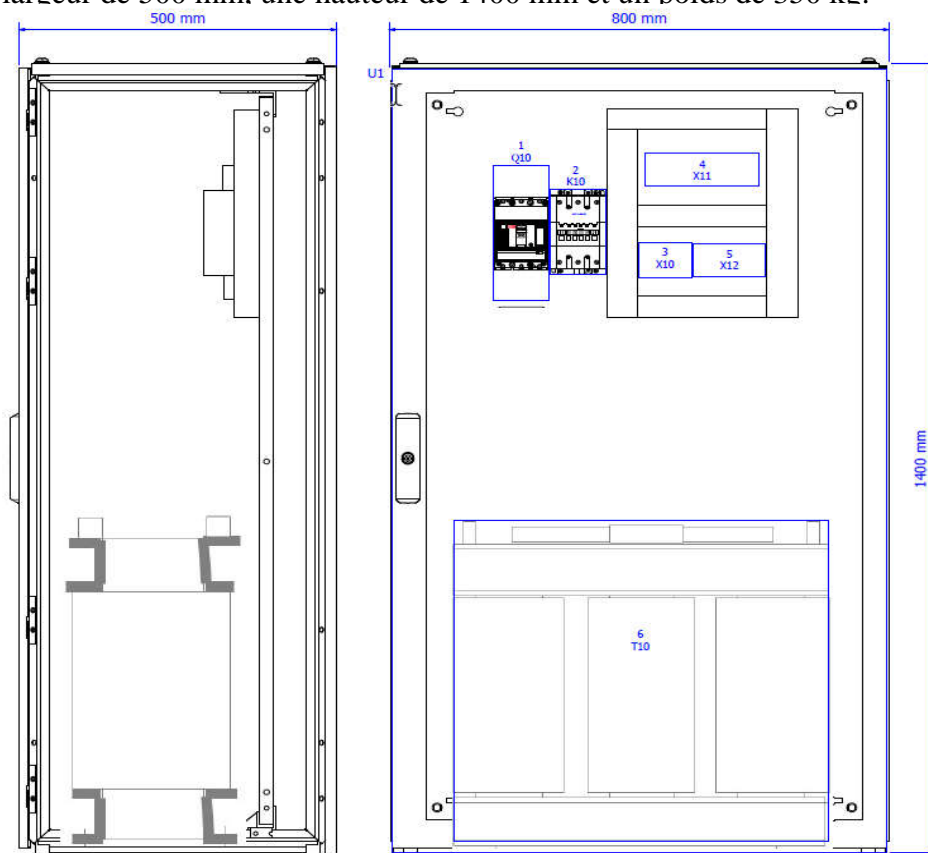
## **12.6.3 Description technique**

- 12.6.3.1 En se référant au dessin Navtech no. NT-2858-22-DE501A, l'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour installer et raccorder les nouveaux transformateurs de prémagnétisation.
- 12.6.3.2 En se référant au dessin Navtech no. NT-2858-22-DE501A, l'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à l'installation d'une plateforme d'entretien autour des transformateurs de prémagnétisation.
- 12.6.3.3 L'installation doit être effectuée dans la salle des moteurs de propulsion, sur la cloison étanche du cadre 54, du côté tribord, et au-dessus du filtre harmonique tribord, figure 12.6-1.



*Figure 12.6-1 : Emplacement de l'installation des transformateurs de pré-magnétisation*

12.6.3.4 Chaque transformateur de prémagnétisation a une longueur de 800 mm, une largeur de 500 mm, une hauteur de 1400 mm et un poids de 350 kg.



12.6.3.5 L'entrepreneur doit retirer le support de câbles électriques actuellement en place. L'entrepreneur doit réinstaller ce support ailleurs dans la salle des machines de propulsion. L'emplacement exact reste à déterminer.

12.6.3.6 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre pour réaliser l'installation conformément au plan approuvé par la classe applicable. Remarque : le plan électrique est approuvé par DNV-GL, et le plan d'installation est approuvé par ABS.

12.6.3.7 L'entrepreneur doit fournir des supports de câbles, et doit prévoir l'ouverture et la fermeture d'un transis de cloison (Roxtec) pour le câblage électrique.

12.6.3.8 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et les services du FSR d'ABB pour effectuer le raccordement. En se référant au plan d'ensemble, il appartient à l'entrepreneur de déterminer la longueur de câble nécessaire à l'installation.

12.6.3.9 Pour le plan de connexion et le type de câble, l'entrepreneur doit se référer au schéma de câblage numéro de document 14120190126tu01.

## **12.6.4** **Preuve de performance**

### 12.6.4.1 Inspection

12.6.4.1.1 Les points d'inspection doivent être discutés avec l'inspecteur ABS avant le début des travaux. Il incombe à l'entrepreneur d'appeler l'inspecteur ABS au moment opportun.

12.6.4.1.2 L'entrepreneur doit respecter les points d'arrêt d'inspection suivants :

- 1<sup>st</sup> Point d'arrêt : installation de la plate-forme et du transformateur
- 2<sup>nd</sup> Point d'arrêt : Raccordement du transformateur

### **Tests**

12.6.4.1.3 Le FSR doit effectuer des tests fonctionnels et le démarrage du système. ABS et le GCC doivent être présents pour assister à tous les essais.

12.6.4.1.4 Le FSR doit démontrer la performance des transformateurs de prémagnétisation pendant le démarrage des transformateurs de propulsion.

### 12.6.4.2 Essais en mer

Le FSR doit être présent lors des essais en mer pour effectuer l'étalonnage final du système.

## **12.6.5** **Produits livrables**

### 12.6.5.1 Documents

12.6.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir à la GCC une copie des rapports du FSR et doit mettre à jour tous les documents relatifs à l'installation des nouveaux transformateurs de prémagnétisation.

12.6.5.1.2 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins connexes.

12.6.5.1.3 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport dactylographié complet détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format PDF, sur une clé USB non protégée.

### 12.6.5.2 Certification

12.6.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une copie de la certification des soudeurs.

12.6.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

12.6.5.2.3 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.



Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

## **13.0 SYSTÈME DE PRODUCTION D'ÉNERGIE**

### **13.1 INSPECTION DU GÉNÉRATEUR AUXILIAIRE CATERPILLAR C32**

#### **13.1.1 Identification**

13.1.1.1 L'objectif de cet item est d'effectuer l'entretien recommandé par le fabricant sur un générateur Caterpillar C32, comme détaillé dans le présent document.

13.1.1.2 Pour cet élément de spécification, le travail doit être effectué par un représentant du service technique (TSR) Caterpillar pleinement accrédité et familiarisé avec le fonctionnement, l'entretien et la maintenance des moteurs CAT-C32.

13.1.1.3 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure une allocation de 30 000 \$ pour couvrir le coût des services du TSR de Caterpillar pour l'exécution des travaux de la présente section.

Les frais raisonnables de déplacement et de subsistance doivent être facturés au prix coûtant, sans frais généraux ni bénéfice. L'indemnité de 30 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée, à la hausse ou à la baisse, par le processus du SPAC 1379, à la réception de la facture finale du FSR appuyée par des copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

13.1.1.4 L'offre doit également inclure le prix pour un total de 50 heures de travail, par le personnel du chantier naval, pour assister cet "entrepreneur". Ce prix doit être ajusté à la hausse ou à la baisse par le biais du processus SPAC 1379 en fonction des heures réelles passées à assister le FSR. A cet effet, la facture présentée doit être appuyée par des relevés d'heures signés par la FSR, confirmant le temps de travail effectif, et d'autres documents connexes, si nécessaire.

#### **13.1.2 Références**

13.1.2.1 Document

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Sebu 904203-00	Operation & Maintenance Manual C32 MARINE
63.00.01, Rev 3 (1er mars 1986)	Engine Exhaust System

13.1.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements - Révision / Date	Titre / Description
C.R.C., c. 1431	Loi sur la marine marchande du Canada 2001 - Règlement sur la construction des coques
C.R.C., c. 1494	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'attirail
SOR/90-264	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les machines de navires
C.R.C., c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection des coques
C.R.C., c. 1467	Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les pratiques de travail sécuritaires
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
DFO/5737	Manuel de sécurité de la flotte de la GCC
IACS n° 47 - Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires	IACS n° 47 - Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
TP 127E, Sécurité maritime de Transports Canada - Normes électriques des navires	TP 127E, Sécurité maritime de Transports Canada - Normes électriques des navires
IEEE STD 45 - Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires	IEEE STD 45 - Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires

### 13.1.2.3 Données sur l'équipement

Équipement	Marque	Modèle	Arrangement
Générateur	Caterpillar	C32	522-3604

### 13.1.2.4 Matériel fourni par le gouvernement

Les éléments suivants, nécessaires à cet entretien, seront fournis par la GCC :

<b>Numéro d'article</b>	<b>Description</b>	<b>Quantité</b>
20R3319	ARM A UI ROC	12
20R8517	BARS GP	24
8S9191	BOULON	12
0R5513	CORE	1
20R0503	CORE	2
20R3319	CORE	12
20R8517	CORE	24
0R5513	ENS. NOYAU - HUILE	1
2901935	ÉLÉMENTS A-F	2
1R0755	FILTRE A	2
1R1808	FILTERUR AS-LU	2
5713903	KIT GASKET	2
20R0503	CULASSE GP	2
3561367	GP INJECTION	12
4850150	2NS. JOINT	1
5268491	2NS. JOINT	1
5270778	2NS. JOINT	1
2481394	KIT DE JOINT S	12
2N2766	ÉCROU DE BLOCAGE	24
225-3100	PLATE-SPACER	2
6I4953	REGULATEUR	1
6I4955	REGULATEUR	2
3S9643	JOINT	2
2W0482	GOUJON	24

### **13.1.3**      **Description technique**

13.1.3.1      L'entrepreneur doit fournir les services d'un TSR certifié Caterpillar pour effectuer l'entretien des 10000H recommandé par le fabricant, code de référence SMCS 7595-020-TE.

13.1.3.2      Cet entretien doit combiner l'entretien des 250H, 500H, 1000H, 2000H et 500H plus l'entretien des 10 000H qui consiste principalement au remplacement des culasses (révision des composantes supérieure), fournies par CCG, et à l'inspection et au nettoyage du refroidisseur d'huile, de l'échangeur de chaleur principal, de l'intercooler et au remplacement des injecteurs.

### **13.1.4**      **Preuve de performance**

13.1.4.1      Inspection

13.1.4.1.1    Au cours de cet entretien, l'inspecteur ABS peut vérifier certains composants du générateur. Les points d'inspection doivent être discutés avec l'inspecteur de l'ABS avant le début des travaux. L'entrepreneur doit informer l'inspecteur de

l'ABS et prendre les dispositions nécessaires pour qu'il soit présent sur le site au moment opportun.

13.1.4.1.2 L'entrepreneur doit informer l'inspecteur de la GCC deux jours à l'avance de l'achèvement de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification visuelle de l'installation (IC) pour s'assurer de la conformité à la présente spécification. L'entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

13.1.4.2 Tests

13.1.4.2.1 Après l'entretien, le générateur doit être mis en charge pendant une période significative, en fonction de la charge avec un minimum de deux (2) heures, afin de vérifier son bon fonctionnement. La plus grande charge hôtelière à laquelle le navire peut être soumis doit être utilisée pour cet essai. Toutes les données de fonctionnement doivent être enregistrées et incluses dans le rapport final.

13.1.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer les essais applicables en présence de l'AT/IA de la GCC et de l'ABS, et prouver que le système est opérationnel.

### **13.1.5 Produits livrables**

13.1.5.1 Documentation

13.1.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir à la GCC une copie des rapports d'entretien. Le rapport doit comprendre un relevé de toutes les pièces utilisées et la certification TSR.

13.1.5.1.2 Le rapport doit comprendre toutes les observations, les données de l'inspection initiale, le registre des travaux effectués et les données recueillies pendant les travaux, les données de la mise en service finale et un registre des réglages, des réparations et des mesures effectuées.

13.1.5.2 Certifications

13.1.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

**NOTE** : L'acceptation finale sera basée sur la certification FSR et ABS.

13.1.5.2.2 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

## **13.2**      **REMPLACEMENT DU SILENCIEUX D'ÉCHAPPEMENT DU GÉNÉRATEUR AUXILIAIRE**

### **13.2.1**      **Identification**

13.2.1.1      L'objet de cet item est de permettre à l'entrepreneur de fournir la main d'œuvre et les matériaux nécessaires au remplacement du silencieux du générateur auxiliaire Caterpillar C32 par un nouveau silencieux similaire. Voir la figure 13.2.1.

13.2.1.2      Ce travail doit être effectué conjointement avec l'élément de travail de spécification **12.4 Remplacement des générateurs de propulsion.**



Figure 13.2.1 Silencieux de générateur auxiliaire

### **13.2.2**      **Références**

13.2.2.1      Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
63-00-01, Rev. 3 (1986-03-01)	Engine exhaust system
63.10.01, Rev1 (1986-03-06)	Arrangement diesels and boilers exhaust piping
SM2SA-8-EIEO	CHAMBERED SPARK ARRESTING SILENCERS
001_201-10553-47, Rev0 (Note 1)	Rapp_MCA_Martha-L-Black_
002_201-10553-47, Rev0	HazMat_NGCC_M-L-Black
Intertherm 50	Technical data sheet
Interzinc22	Technical data sheet

Note 1 : Ce document (rapport ou enquête) provient de la société WSP Hazardous Material Management.

#### 13.2.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
ASTM A106-2021	Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service (Spécification standard pour les tuyaux en acier au carbone sans soudure pour le service à haute température)
ASTM A105-2010	Spécification standard pour les pièces forgées en acier au carbone pour les applications de tuyauterie
ASTM A193-2020	Spécification standard pour la boulonnerie en acier allié et en acier inoxydable pour les services à haute température ou à haute pression et autres applications spéciales

#### 13.2.2.3 Données sur l'équipement

Équipement	Marque	Modèle	# Taille
Silencieux à passage direct -Pare-étincelles - qualité critique	Silencieux SMS	SM2SA-8-EIEO	8"

#### 13.2.2.4 Matériel fourni par le gouvernement

La Garde côtière fournira le nouveau silencieux.

#### 13.2.2.5 Matériel fourni par l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir un nouveau soufflet d'échappement tel que décrit à la section 13.2.3.9, ainsi que tous les composants nécessaires à l'installation. Cela comprend, sans s'y limiter, les boulons, les composés antigrippants pour les boulons, les joints d'étanchéité, les matelas isolants aux jonctions entre le nouveau silencieux et la tuyauterie existante et la peinture. Tous les composants fournis doivent être conçus pour être utilisés sur un système d'échappement et doivent être conçus pour une température élevée (plus de 450 Celsius).

### **13.2.3 Description technique**

13.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux, les outils et l'équipement nécessaires pour effectuer les travaux de remplacement du silencieux du générateur auxiliaire.

13.2.3.2 L'entrepreneur doit retirer de la zone de travail tout élément susceptible de gêner le retrait du silencieux existant, notamment les composants du système d'échappement, les planchers, les échelles, les rampes, etc.

13.2.3.3 L'entrepreneur doit démonter, enlever et éliminer l'ancien silencieux.

13.2.3.4 Notez que des échantillons ont été prélevés sur le matériau d'isolation du silencieux pour déterminer s'il contient de l'amiante. Se reporter aux documents 002\_201-10553-47\_rev0 et 001\_201-10553-47\_rev0, énumérés au point 13.2.2.2, échantillons n° 15A, 15B et 15C.

13.2.3.5 Après avoir retiré l'ancien silencieux, l'entrepreneur doit nettoyer les brides en vue de l'installation du nouveau silencieux.

13.2.3.6 Dans le cas où une modification ou une réparation est nécessaire, le matériau utilisé pour la modification doit être ASTM A106 ou ASME SA 106, SCH. 40. Toutes les brides doivent être en acier forgé conforme à la norme ASTM A105 ou ASME SA 105, avec une pression nominale de la classe #150 de la norme ASME B16.5-2020.



- 13.2.3.7 L'entrepreneur doit appliquer une couche d'apprêt Interzinc 22 et une couche d'Intertherm 50, ou l'équivalent, selon les recommandations du fabricant de peinture, sur toutes les nouvelles surfaces en acier.
- 13.2.3.8 L'entrepreneur doit installer, en place, le nouveau silencieux fourni par la Garde côtière.
- 13.2.3.9 L'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau soufflet d'échappement. Le nouveau soufflet doit être fabriqué sur mesure pour s'adapter à la nouvelle installation. Reportez-vous à la figure 13.2.3.9 qui montre le soufflet existant actuellement installé.
- 13.2.3.10 L'entrepreneur doit fournir les nouveaux boulons nécessaires au réassemblage. Les boulons doivent être conçus à cette fin et doivent être conçus pour la haute température. Il doit également fournir le composé antigrippant haute température requis pour le réassemblage des boulons.
- 13.2.3.11 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux joints d'étanchéité pour le silencieux et les brides d'adaptation. Les joints fournis doivent être en graphite stratifié pour une température de 450 degrés Celsius ou plus ; KLINGER Graphite Laminate SLS ou équivalent.
- 13.2.3.12 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles couvertures d'isolation thermique pour l'adaptateur et les brides.
- 13.2.3.13 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remonter tous les éléments qu'il avait enlevés en 13.2.3.2.
- 13.2.3.14 L'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main-d'œuvre pour réparer toute peinture qui a été endommagée par les travaux en suivant le processus décrit dans le document GCC MLB 2022 - Refit Paint Specification.
- 13.2.3.15 L'entrepreneur doit enlever et éliminer les déchets des zones de travail.
- 13.2.3.16 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remettre tous les compartiments et toutes les zones de travail dans leur état d'origine.



**Figure 13.2.1 Soufflets existants**

#### **13.2.4      Preuve de performance**

##### 13.2.4.1      Inspection

13.2.4.1.1    L'entrepreneur doit faire inspecter par la GCC tout le matériel fourni par l'entrepreneur et obtenir l'approbation de la GCC avant son installation.

13.2.4.1.2    L'entrepreneur doit informer l'inspecteur de la GCC deux jours à l'avance de l'achèvement de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification visuelle de l'installation (IC) pour s'assurer de la conformité à la présente spécification. L'entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

##### 13.2.4.2      Tests

13.2.4.2.1    L'entrepreneur doit faire fonctionner le générateur auxiliaire en charge et inspecter le travail et l'absence de fuite d'échappement en présence de l'inspecteur de la GCC.

13.2.4.2.2    L'entrepreneur doit s'engager à rectifier les défauts et les déficiences de son installation ou de ses travaux de réparation, dès que possible. L'entrepreneur est responsable de la programmation de ces réparations à ses propres risques et coûts.

13.2.4.2.3 L'entrepreneur doit reprogrammer les inspections/tests non satisfaisants après que les réparations requises aient été effectuées.

### **13.2.5 Produits livrables**

13.2.5.1 Documentation

13.2.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre la liste et les fiches techniques du matériel fourni par l'entrepreneur, et obtenir l'approbation de la GCC avant leur installation.

13.2.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir le rapport d'essai correspondant.

13.2.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir un registre de toutes les pièces utilisées.

13.2.5.2 Certifications

13.2.5.2.1 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

## **14.0 NON UTILISÉ**

## **15.0      SYSTÈMES AUXILIAIRES**

### **15.1      RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL, DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET D'EAU HUILEUSE**

#### **15.1.1      Identification**

- 15.1.1.1      L'objectif de cet item est que l'entrepreneur ouvre, nettoie et prépare les réservoirs de diesel, d'aviation et autres, énumérés au paragraphe 15.1.2.3, pour l'inspection et la certification par un inspecteur ABS afin d'obtenir le crédit ABS d'inspection pour ces réservoirs.
- 15.1.1.2      Tous les réservoirs de cet article doivent être testés sous pression.
- 15.1.1.3      Une fois les travaux terminés, les reservoirs doivent être remis en état de fonctionnement. .

#### **15.1.2      Références**

- 15.1.2.1      Document

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0026 rev2 -Avril_2001	Capacity plan
108-H-0022_Rev3_Oct-1998	Docking Plan
108-H-0013_Rev0_June-1984	Tank Testing Plan
C14-53-009-01	Tanks surfaces
5660-144-001 Rev0_Oct-2019	Docking Plan

- 15.1.2.2      Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
CSA 2001, CRC ch. 1432	Règlement sur l'inspection des coques
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte

15.1.2.3 Données sur l'équipement :

Tous les réservoirs marqués d'un astérisque (\*) sont équipés d'un bouchon de nable.

Réservoirs	Cadre d'emplacement	Capacité (m <sup>3</sup> )	Surface (m <sup>2</sup> )
*F.O. No. 1 babord	163-175	55.4	268.3
*F.O. No. 2 tribord	163-175	55.4	268.3
*F.O. No. 3 babord	152-163	117.7	386.0
*F.O. No. 4 tribord	152-163	111.7	386.0
* F.O. No. 5 babord	106-121	118.6	409.7
* F.O. No. 6 à tribord	106-121	118.6	409.7
* Double fond F.O. No. 7 babord	106-126	51.8	354.2
*Double fond F.O. No. 8 tribord	110-126	41.5	282.2
*Double fond F.O. No. 9 babordt	70-96	79.7	533.0
*Double fond F.O. No. 10 tribord	70-96	79.7	533.0
*Réservoir de trop-plein.	106-110	8.5	78.7
Fuite de carburant	94-96	1.9	25.5
Réservoir des boues.	55-64	1.6	Non disponible
Réservoir d'huile sale	30-37	6.5	60.0
Réservoir d'eau huileuse tribord	30-37	6.5	60.0
Réservoir de carburant pour hélicoptère	5-11	22.8	56.0
* stabilisation inférieure (Flume)	117-126	116.3	492.5
* stabilisation supérieur (Flume)	117-126	118.3	516.5
Reservoir journalier .	64-70	27.8	147.2
Réservoir de décantation FO	57-64	32.5	161.5
Réservoir du générateur d'urgence	67-69	1.9	13.8

#### 15.1.2.4 Types de carburant stockés dans les réservoirs

15.1.2.4.1 Les réservoirs de carburant diesel contenaient du diesel des types suivants : Arctic ; et/ou Marine 3GP 11D ; et/ou Arctic 3GP 11C ; et/ou Marine Diesel ; Selon la norme internationale ISO8217 : 2005 (F).

15.1.2.4.2 Le réservoir de carburant de l'hélicoptère contient du carburant aviation Jet A-1.

### **15.1.3 Description technique**

#### ***Pompage et vidange des réservoirs :***

- 15.1.3.1 Avant le début des travaux, la quantité de carburant dans les réservoirs seront réduites au minimum par l'équipage du Navire et répartie de manière à faciliter les travaux dans cette spécification.
- 15.1.3.2 À son arrivée aux installations de l'entrepreneur, ce dernier, conjointement avec l'AI de la GCC, doit documenter tous les sondages des réservoirs de carburant à bord. L'entrepreneur doit retirer le carburant restant à bord du navire, l'entreposer et le remettre à bord une fois les inspections des réservoirs de carburant et les travaux d'inspection terminés .
- 15.1.3.3 Les installations de entreposage, fournies par l'entrepreneur, doivent être propres et non contaminées. Les installations de entreposage doivent être inspectées et approuvées à la satisfaction de l'AT de la GCC avant le transfert du carburant.
- 15.1.3.4 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix du pompage et du entreposage du carburant à terre, puis du repompage à bord du navire de cinquante (50) m<sup>3</sup> de carburant diesel ; ainsi que le prix unitaire pour chaque cinq (5) m<sup>3</sup> afin d'ajuster le coût final, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.
- 15.1.3.5 L'entrepreneur doit vidanger et éliminer le carburant évacué du réservoir de l'hélicoptère conformément aux réglementations environnementales applicables. Ce carburant ne doit pas être stocké. La quantité estimée de carburant restant dans ce réservoir est de cinq (5) m<sup>3</sup>.
- 15.1.3.6 Pour la vidange des réservoirs de carburant et le transfert du carburant, l'entrepreneur doit vider tous les réservoirs jusqu'au fond par leurs conduites d'aspiration. L'entrepreneur doit communiquer avec l'AT de la GCC concernant la séquence de transfert du carburant du navire lorsque celui-ci repose sur les blocs.
- 15.1.3.7 L'entrepreneur doit retirer les bouchons de nable pour vider le carburant et les résidus qui restent dans les réservoirs. L'entrepreneur doit utiliser une pompe portable pour vider les réservoirs qui n'ont pas de bouchon de nable. L'entrepreneur doit éliminer ces résidus conformément aux règlements environnementaux applicables.



Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de l'enlèvement et de l'élimination d'environ six (6) m<sup>3</sup> de résidus de carburant et de saleté de tous les réservoirs. L'offre de l'entrepreneur doit également inclure un prix unitaire pour l'enlèvement et l'élimination d'un (1) m<sup>3</sup> de résidus de carburant et de saleté. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

### **Ouverture et nettoyage des réservoirs**

- 15.1.3.8 L'entrepreneur doit enlever le matériel qui restreint l'accès aux trou-d'homme et le remplacer à la fin des travaux.
- 15.1.3.9 L'entrepreneur doit ouvrir les couvercles de trou d'homme sur les réservoirs désignés selon une séquence de travail déterminée par l'AT de la GCC.
- 15.1.3.10 L'entrepreneur doit ouvrir toutes les citernes, les ventiler et faire en sorte qu'un chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée certifie que chaque citerne peut être pénétrée sans danger avant le début des opérations de nettoyage et qu'elle est prête pour les travaux à chaud.

**Remarque : Le coût de la certification de l'absence de gaz des réservoirs à double fond n° 7, n° 8, n° 9 et n° 10 est traité dans l'élément de travail de la spécification 11.2.3.2.3. Ce coût ne devrait pas être inclus à nouveau dans cette section.**

- 15.1.3.11 L'entrepreneur doit afficher une copie des certificats "Safe for Entry/Safe for Hot Work", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée, à l'entrée de chaque réservoir. Une copie de ces certificats doit également être remise au chef mécanicien. L'entrepreneur doit s'assurer que ces certificats restent valides pendant toute la période d'ouverture des réservoirs.
- 15.1.3.12 L'entrepreneur doit nettoyer tous les autres réservoirs, ceux qui n'ont pas de trou d'homme, avec des chiffons non pelucheux pour enlever toute la saleté et les débris.
- 15.1.3.13 L'entrepreneur doit vider, laver et purger les réservoirs de carburant diesel, de carburant pour hélicoptère et d'eau huileuse, et les soumettre à l'inspection de l'inspecteur de l'ABS présent pour obtenir un crédit d'inspection.
- 15.1.3.14 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les trous d'amorçage dans chaque réservoir sont libres et dégagés. L'entrepreneur doit inspecter les réservoirs pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstruction à la base de tous les tuyaux de sondage et des aspirations des réservoirs.
- 15.1.3.15 À la fin des travaux, tous les réservoirs de carburant doivent être remis à leur niveau de sondage tel qu'il était à l'arrivée dans les installations de l'entrepreneur.

## Inspection des réservoirs

- 15.1.3.16 Toutes ces citernes doivent être inspectées par l'AT de la GCC et l'inspecteur de l'ABS, afin de permettre leur certification. Il incombe à l'entrepreneur d'informer l'inspecteur de l'ABS et l'AT de la GCC lorsque les réservoirs sont prêts à être inspectés.
- 15.1.3.17 Au cours de ces inspections, tous les défauts constatés par les inspecteurs ou l'entrepreneur doivent être réparés par ce dernier, y compris la réfection de toute couche d'apprêt manquante identifiée.
- Le coût de ces réparations, s'il y a lieu, sera traité en utilisant le processus SPAC 1379.
- 15.1.3.18 Une fois le nettoyage et l'enquête ABS terminés, l'entrepreneur doit fermer tous les réservoirs, remettre en place tous les bouchons de vidange et effectuer un test d'étanchéité de la boîte à vide sur chaque bouchon, et resceller les couvercles des regards.
- 15.1.3.19 L'entrepreneur doit resceller les couvercles de trou d'homme en utilisant les nouveaux joints, rondelles et écrous fournis par l'entrepreneur. Les joints des couvercles de trou d'homme doivent être en nitrile. L'entrepreneur doit vérifier tous les goujons des couvercles de trou d'homme et remplacer les goujons défectueux.
- 15.1.3.20 La soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix unitaire pour le remplacement (fourniture et installation) d'un goujon de trou d'homme afin de déterminer le coût final selon le processus SPAC 1379.

## Tests des réservoirs

- 15.1.3.21 L'entrepreneur doit tester sous pression chaque réservoir pour détecter les fuites en présence de l'inspecteur de l'ABS. Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix unitaire pour chaque test supplémentaire à effectuer, si nécessaire.
- 15.1.3.22 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de l'exécution d'un test hydrostatique de l'eau sur le réservoir à double fond no 10. Le prix doit inclure le coût de l'élimination de l'eau résiduelle, conformément aux règlements environnementaux applicables, après l'essai.
- 15.1.3.23 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit assécher complètement les réservoirs. Il ne doit pas rester d'eau dans les réservoirs.
- 15.1.3.24 L'entrepreneur doit boucher les conduites de trop-plein avant l'essai hydrostatique, puis les déboucher après l'essai.

Notes :

- Le trop-plein du réservoir du générateur de secours et du réservoir journalier s'écoulera dans le réservoir de décantation.
- le trop-plein de tous les autres réservoirs s'écoule dans le réservoir de trop-plein

#### **15.1.4 Preuve de performance**

##### 15.1.4.1 Inspections

15.1.4.1.1 Tous les réservoirs doivent être inspectés par l'ABS et l'AI de la GCC après le nettoyage.

15.1.4.1.2 Tous les réservoirs doivent être inspectés par l'AI de la GCC avant la fermeture définitive.

##### 15.1.4.2 Tests

15.1.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un test d'absence de gaz sur chaque réservoir.

15.1.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer un test de pression sur chaque réservoir.

15.1.4.2.3 L'entrepreneur doit effectuer un test d'étanchéité de la boîte à vide sur chaque bouchon de nable.

#### **15.1.5 Produits livrables**

##### 15.1.5.1 Documentation

15.1.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre une copie de la preuve d'inspection de l'ABS au responsable technique de la GCC.

15.1.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au responsable technique de la GCC un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, dans un format récent de Microsoft Office Word, sur une clé USB.

15.1.5.1.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un manifeste de tout le carburant drainé, transféré, entreposé, éliminé et remis dans les réservoirs du navire, ainsi que de tous les liquides de lavage contaminés.

##### 15.1.5.2 Certificats

15.1.5.2.1 Pour chaque réservoir, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie des certificats " Safe for Entry/Safe for Hot Work ", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée.

- 15.1.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie du certificat de compétence de la personne qui prélève les échantillons d'air pour certifier la sécurité de l'entrée avant le début des travaux sur tout réservoir.
- 15.1.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC les certificats d'élimination du combustible retiré/éliminé et des boues et/ou liquides résiduels.
- 15.1.5.2.4 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.
- 15.1.5.2.5 L'entrepreneur doit soumettre une copie de la certification des soudeurs avant le début de tout travail de soudage.

## **15.2 RÉSERVOIRS D'HUILE LUBRIFIANTE - NETTOYAGE ET INSPECTION**

### **15.2.1 Identification**

15.2.1.1 L'objet de cet item est d'ouvrir, de nettoyer et de préparer le réservoir de entreposage d'huile de graissage et le réservoir d'huile purifiée afin d'obtenir un certificat d'inspection et un crédit ABS pour l'inspection du réservoir de la part de l'inspecteur ABS.

15.2.1.2 Tous les réservoirs de cet article doivent être testés sous pression

### **15.2.2 Références**

15.2.2.1 Documents :

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0026 rev2 -Avril_2001	Capacity plan
108-H-0022_Rev3_Oct-1998	Docking Plan
108-H-0013_Rev0_June-1984	Tank Testing Plan
C14-53-009-01	Tanks surfaces
5660-144-001 Rev0_Oct-2019	Docking Plan
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	Arrangement général

15.2.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
CSA 2001, CRC ch. 1432	Règlement sur l'inspection des coques
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte

### 15.2.2.3 Données sur l'équipement

<b>Réservoirs</b>	<b>Cadre d'emplacement</b>	<b>Capacité (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>
Res. entreposage d'huile	97-106	20.5	123.5
Res. D'huile renové	54-27	14.8	118.5

### **15.2.3 Description technique**

- 15.2.3.1 Avant de commencer le travail, la quantité d'huile de graissage dans les réservoirs sera réduite au minimum par l'équipe de la GCC.
- 15.2.3.2 À son arrivée aux installations de l'entrepreneur, ce dernier, conjointement avec l'AI de la GCC, doit documenter la quantité d'huile de graissage restante dans le réservoir. L'entrepreneur doit retirer l'huile restante, l'entreposer à terre et la remettre à bord une fois les inspections et les travaux d'inspection des réservoirs terminés.
- 15.2.3.3 Les installations de entreposage, fournies par l'entrepreneur, doivent être propres et non contaminées. Les installations de entreposage doivent être inspectées et approuvées à la satisfaction de l'AT de la GCC avant le transfert de l'huile lubrifiante.
- 15.2.3.4 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix du pompage et du entreposage à terre, puis du pompage à bord du navire de cinq (5) m<sup>3</sup> d'huile lubrifiante ; ainsi que le prix unitaire de chaque mètre cube pour ajuster le coût final, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.
- 15.2.3.5 L'entrepreneur doit vider complètement les réservoirs en utilisant les lignes d'alimentation et/ou de décharge du réservoir.

- 15.2.3.6 L'entrepreneur doit ouvrir le couvercle du trou d'homme de chaque réservoir, effectuer la vidange à l'aide d'une pompe portable, puis le purger.
- 15.2.3.7 L'entrepreneur doit ouvrir toutes les citernes, les ventiler et faire en sorte qu'un chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée certifie que chaque citerne peut être pénétrée sans danger avant le début des opérations de nettoyage et qu'elle est prête pour les travaux à chaud.
- 15.2.3.8 L'entrepreneur doit afficher une copie des certificats "Safe for Entry/Safe for Hot Work", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée à l'entrée de chaque réservoir. Une copie des certificats doit être remise au chef mécanicien. L'entrepreneur doit s'assurer que ces certificats restent valides pendant toute la période d'ouverture des réservoirs.
- 15.2.3.9 L'entrepreneur doit sécher et nettoyer toutes les surfaces des réservoirs avec un chiffon non pelucheux pour permettre l'inspection de l'ABS.
- 15.2.3.10 À la suite de cette inspection, toute déficience constatée par l'inspecteur de l'ABS ou l'entrepreneur doit être réparée par l'entrepreneur.
- Le coût de ces réparations, s'il y a lieu, sera traité en utilisant le processus SPAC 1379.
- 15.2.3.11 Une fois le nettoyage et l'enquête ABS terminés, l'entrepreneur doit fermer tous les réservoirs, remettre en place tous les bouchons de vidange et resceller les couvercles des regards.
- 15.2.3.12 L'entrepreneur doit resceller le couvercle du trou d'homme en utilisant les nouveaux joints, rondelles et écrous fournis par l'Entrepreneur. Les joints du couvercle de trou d'homme doivent être en nitrile. L'entrepreneur doit vérifier tous les goujons du couvercle de trou d'homme et remplacer les goujons défectueux.
- 15.2.3.13 La soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix unitaire pour le remplacement (fourniture et installation) d'un goujon de trou d'homme afin de déterminer le coût final selon le processus SPAC 1379.
- 15.2.3.14 L'entrepreneur doit tester la pression de chaque réservoir en présence de l'inspecteur de l'ABS. Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix unitaire de chaque essai supplémentaire à effectuer, si nécessaire.
- 15.2.3.15 L'entrepreneur doit boucher les conduites de trop-plein avant l'essai en pression, puis les déboucher après l'essai.
- 15.2.3.16 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit assécher complètement les réservoirs. Il ne doit pas rester d'eau dans les réservoirs.

15.2.3.17 À la fin des travaux, les réservoirs doivent être remis à leur niveau de sondage tel qu'il était à l'arrivée dans les installations de l'entrepreneur.

#### **15.2.4 Preuve de performance**

##### 15.2.4.1 Inspections

15.2.4.1.1 L'inspecteur de l'ABS et l'AT de la GCC doivent effectuer l'inspection des réservoirs d'huile de graissage après le nettoyage.

15.2.4.1.2 L'inspecteur de l'ABS et l'AT de la GCC doivent effectuer une inspection finale des réservoirs avant leur fermeture.

##### 15.2.4.2 Tests

15.2.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un test d'absence de gaz sur chaque réservoir.

15.2.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer le test de pression sur les deux réservoirs.

#### **15.2.5 Produits livrables**

##### 15.2.5.1 Documentation

15.2.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre une copie de la preuve d'inspection de l'ABS au responsable technique de la GCC.

15.2.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au responsable technique de la GCC un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les relevés effectués, en format récent Microsoft Office Word, sur une clé USB.

15.2.5.1.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un manifeste de toutes les huiles vidangées, transférées, entreposées, éliminées et remises dans les réservoirs, ainsi que de tous les liquides de lavage contaminés.

##### 15.2.5.2 Certificat

15.2.5.2.1 Pour chaque réservoir, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie des certificats "Safe for Entry/Safe for Hot Work", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée.

15.2.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie du certificat de compétence de la personne qui prélève les échantillons d'air pour certifier la sécurité de l'entrée, avant le début des travaux sur tout réservoir .

15.2.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC les certificats d'élimination de l'huile lubrifiante et des liquides résiduels et/ou contaminés retirés/éliminés.

15.2.5.2.4 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.



15.2.5.2.5 L'entrepreneur doit soumettre une copie de la certification des soudeurs avant le début de tout travail de soudage, si nécessaire.

## **15.3 RÉSERVOIRS DE BALLAST ET BATARDEAUX - NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE**

### **15.3.1 Identification**

- 15.3.1.1 L'objectif de cet item est d'ouvrir et de nettoyer les ballasts et les batardeaux afin de les faire inspecter par l'inspecteur ABS, de les certifier et, si nécessaire, de les réparer et/ou de les repeindre.
- 15.3.1.2 L'entrepreneur doit effectuer un test de pression en présence de l'inspecteur de l'ABS pour tous les réservoirs de cet article de spécification. .

### **15.3.2 Références**

#### 15.3.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0026 rev2 -Avril_2001	Capacity plan
108-H-0022_Rev3_Oct-1998	Docking Plan
108-H-0013_Rev0_June-1984	Tank Testing Plan
C14-53-009-01	Tanks surfaces
5660-144-001 Rev0_Oct-2019	Docking Plan

#### 15.3.2.2 Réglementation et norme

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
NACE 6G186-2010-SG	Préparation de la surface de substrats en acier contaminés par des sels solubles avant l'application d'un revêtement
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer

#### 15.3.2.3 Données sur l'équipement

Réservoirs	Cadre d'emplacement	Capacité (tonnes métriques)	Superficie (m <sup>2</sup> )	% de Peinture en vrac
Forepeak	Fore to 175	85,5	771.7	50
Aft peak	1 - 13	112	416.9	20
Double bottom after (#3) Port	54-70	43.5 Oily water	329.6	5
Double bottom after (#4) Stbd	54-70	43.4	329.6	5
Double bottom #2 Port	126-152	49.9	405.5	40
Double bottom #2 Stbd	126-152	49.9	405.5	40
FWD Wing Port	163-175	43.4	342.2	30
FWD Wing Stbd	163-175	43.4	342.2	30
AFT Wing Port	152-163	51.4	385.1	30
AFT Wing Stbd	152-163	51.4	385.1	30
VOID #1 Port Outboard	117-126	Not available	228.2	10
VOID #1 Stbd Outboard	117-126	No available	228.2	10
VOID #2 Port Outboard	106-117	Not available	285.0	10
VOID #2 Stbd Outboard	106-117	Not available	285.0	10
VOID Double bottom Port	102-106	Not available	59.7	10
VOID Double bottom Stbd	102-106	Not available	71.7	10
VOID #3 Port Outboard	54-70	Not available	188.9	10
VOID #3 Stbd Outboard	54-70	Not available	188.9	10
VOID #4 Port Outboard	30-54	Not available	279.8	10
VOID #4 Stbd Outboard	30-54	Not available	279.8	10
VOID #5 Port Outboard	13-30	Not available	285.8	10
VOID #5 Stbd Outboard	13-30	Not available	285.8	10
VOID Aft	11-13	Not available	Not available	10
Cofferdam, Helicopter Fuel Tank	5-13	Not available	Not available	10
Port Echo Sounder Compartment	126-130	Not available	Not available	10

Réservoirs	Cadre d'emplacement	Capacité (tonnes métriques)	Superficie (m <sup>2</sup> )	% de Peinture en vrac
Stbd Echo Sounder Compartment	126-130	Not available	Not available	10
Fore Center Piping Tunnel	102-163	Not available	Not available	10
Aft Center Piping Tunnel	51-94	Not available	Not available	10
Port lateral double bottom VOID	53-54	Not available	Not available	10
Stbd Cofferdam for centreboard trunk transducer	123-126	Not available	Not available	25

### **15.3.3 Description technique**

#### 15.3.3.1 Préparation, nettoyage et inspection

15.3.3.1.1 L'entrepreneur doit tenir compte du fait que les réservoirs visés par ces spécifications sont des réservoirs d'eau de ballast. Avant d'accoster le navire, l'équipage de la GCC videra les réservoirs autant que possible.

15.3.3.1.2 Une fois le navire solidement amarré, l'entrepreneur doit retirer les bouchons d'amarrage pour vidanger ces réservoirs.

15.3.3.1.3 L'entrepreneur doit identifier et étiqueter les bouchons d'amarrage retirés et les remettre au chef mécanicien pour qu'il les conserve en lieu sûr. Les bouchons perdus ou endommagés, alors qu'ils sont sous la garde de l'entrepreneur, doivent être remplacés par l'entrepreneur à ses frais.

15.3.3.1.4 L'entrepreneur doit vidanger le liquide restant dans les réservoirs et les éliminer conformément à la réglementation en vigueur.

La soumission de l'entrepreneur doit inclure le prix du drainage et de l'élimination d'environ une (1) tonne métrique d'eau et de débris provenant des ballasts et d'une (1) tonne métrique d'eau et de débris provenant des batardeaux. Le coût final sera ajusté en utilisant le processus SPAC 1379.

15.3.3.1.5 L'entrepreneur doit ouvrir tous les couvercles de trou d'homme, ventiler adéquatement les réservoirs et faire en sorte qu'un chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée certifie que chaque réservoir peut être visité en toute sécurité avant le début des opérations de nettoyage et qu'il est prêt pour les travaux à chaud. L'entrepreneur doit afficher à l'entrée de chaque réservoir une copie des certificats de "sécurité d'entrée/sécurité pour le travail à chaud", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée. Une copie de

chaque certificat doit également être remise au chef mécanicien. L'entrepreneur doit s'assurer que ces certificats restent valides pendant toute la durée d'ouverture de ces réservoirs.

- 15.3.3.1.6 L'entrepreneur doit nettoyer tous les réservoirs et inspecter tous les tuyaux de sondage. Tous les matériaux étrangers présents dans les tuyaux de sondage doivent être enlevés. Les boues et les débris des réservoirs doivent être éliminés conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur.
- 15.3.3.1.7 L'entrepreneur doit décaper les surfaces des réservoirs selon la norme SSP-SP3 pour enlever toute la rouille et la peinture détachée et laver chacun des réservoirs et espaces morts identifiés dans ces spécifications. La surface estimée à traiter est décrite dans le tableau de la section 15.4.2.4 pour chaque réservoir et batardeau.  
L'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix unitaire par mètre carré de la préparation de surface selon la norme SSP-SP3 afin d'ajuster le coût final de la préparation de surface des réservoirs, à la hausse ou à la baisse, selon le processus SPAC 1379.
- 15.3.3.1.8 L'entrepreneur doit nettoyer les ballasts et les batardeaux par décapage hydraulique à haute pression (7500 psi minimum), puis à la main, enlever toute la rouille et la saleté et les sécher avant l'inspection.
- 15.3.3.1.9 Pour les besoins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure un prix séparé pour le décapage complet, selon la norme SSP-SP10, et le nettoyage en préparation de la peinture pour chacun des réservoirs suivants : le réservoir Coquenron avant ( Forepeak), le réservoir Double Bottom #2 bâbord et le réservoir Double Bottom #2 tribord. Si la GCC décide d'opter pour la norme SSP-10 pour ces réservoirs, cette préparation de surface remplacera la préparation du point 15.4.3.1.7.
- 15.3.3.1.10 L'inspecteur de l'ABS et le responsable technique de la GCC doivent inspecter chaque réservoir et batardeau après leur nettoyage. L'entrepreneur est tenu d'informer l'inspecteur de l'ABS et le responsable technique de la GCC dès que les travaux sont prêts à être inspectés.
- 15.3.3.2 Peinture
- 15.3.3.2.1 Toutes les peintures doivent être appliquées conformément aux instructions et recommandations du fabricant.
- 15.3.3.2.2 L'entrepreneur doit s'assurer que l'intérieur des réservoirs est propre et complètement sec avant de commencer à peindre.
- 15.3.3.2.3 Dans chaque ballast et batardeau, après l'inspection et l'exécution de toutes les mesures correctives, l'entrepreneur doit appliquer deux (2) couches de peinture d'apprêt Intershield 300, compatible avec le système de peinture du navire, avec une épaisseur de film sec de 150 microns par couche.

- 15.3.3.2.4 Dans chaque batardeau, une fois l'inspection et toutes les actions correctives terminées, l'entrepreneur doit fournir tous les revêtements et accessoires et doit appliquer deux (2) couches de peinture Intershield 300, compatible avec le système de peinture du navire, avec une épaisseur de film sec de 150 microns par couche.
- 15.3.3.2.5 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure :
- a) un prix optionnel distinct pour la remise en peinture complète de chacune des réservoirs suivants : le coqueron avant, la r.servoir de double fond n° 2 à bâbord et le réservoir de double fond n° 2 à tribord. Le prix doit inclure l'application de 2 couches d'apprêt Intershield 300, compatible avec le système de peinture du navire, avec une épaisseur de film sec de 150 microns par couche.
  - b) le prix unitaire par mètre carré pour l'application de deux (2) couches de peinture, tel que spécifié aux articles 15.4.3.2.3 et 4, afin d'ajuster le coût final du revêtement de surface des réservoirs, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.
- 15.3.3.3 Fermeture, essais et certification
- 15.3.3.3.1 Le chef mécanicien doit vérifier la qualité du travail, notamment entre chaque couche de peinture, et avant la fermeture définitive des trou d'accès.
- 15.3.3.3.2 À la fin de tous les travaux, l'entrepreneur doit :
- Remettre en place tous les bouchons de nable retirés à l'aide des joints en caoutchouc neuffournis par l'entrepreneur, en présence de l'IA/TA de la GCC.
  - Fermer les couvercles de trou d'homme en utilisant les joints, rondelles et écrous neufs fournis par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit appliquer une couche de composé antigrippant sur les filets de toutes les fixations. Les joints doivent être du même matériau et de la même épaisseur que les joints existants.
- 15.3.3.3.3 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la réparation de 50 goujons de couvercles de regard, ainsi que le prix unitaire par goujon. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC1379.
- 15.3.3.3.4 L'entrepreneur doit tester la pression de chaque réservoir et batardeau pour détecter les fuites, en présence de l'inspecteur de l'ABS et de l'AT de la GCC, après avoir obtenu le crédit d'inspection de l'ABS pour l'inspection de chaque réservoir.
- 15.3.3.3.5 L'entrepreneur doit obturer tous les raccordements aux réservoirs et est responsable de la fourniture, du montage et du retrait ultérieur des obturateurs pour l'essai de pression.

15.3.3.3.6 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure :

- a) un prix total pour l'exécution des tâches énumérées ci-dessous :
  - Préparation pour l'essai de pression pneumatique
  - Épreuve de pression pneumatique de tous les réservoirs/espaces énumérés au point 15.4.2.3.
  - Remise en état de fonctionnement du réservoir/de l'espace après l'épreuve, y compris le retrait des brides d'obturation.
- b) un prix unitaire pour un test de pression supplémentaire pour un réservoir - pour ajuster le coût final, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379.

15.3.3.3.7 Une fois l'essai de pression terminé, l'entrepreneur doit retirer les bouchons d'amarrage pour vidanger les réservoirs (si nécessaire).

15.3.3.3.8 L'entrepreneur doit réinstaller les bouchons d'amarrage, fournir et installer de nouveaux joints d'étanchéité et démontrer l'étanchéité des bouchons d'amarrage par un test avec boîte à vide en présence du chef.mécanicien

15.3.3.3.9 L'entrepreneur doit remplir toutes les réservoirs de ballast jusqu'à leur niveau à l'arrivée avant la remise à flot du navire.

15.3.3.3.10 L'entrepreneur doit fournir de l'eau douce uniquement à partir d'une source d'eau municipale pour le remplissage des ballasts.

#### **15.3.4 Preuve de performance**

15.3.4.1 Inspections

15.3.4.1.1 L'entrepreneur doit donner à l'IA/TA la possibilité d'examiner tous les éléments internes du réservoir avant de fermer chaque réservoir.

15.3.4.1.2 Les inspections de l'inspecteur ABS et de l'AT doivent démontrer que toutes les surfaces de chaque citerne et batardeau sont en bon état et recouvertes d'un revêtement de protection adéquat et uniforme.

15.3.4.1.3 Tous les travaux doivent être à la satisfaction de l'ABS ; tout défaut doit être réparé par l'entrepreneur à ses frais.

15.3.4.2 Tests

15.3.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un test d'absence de gaz sur chaque réservoir/espace.

15.3.4.2.2 Les tests de pression, effectués par l'entrepreneur et en présence de l'ABS et de l'AI de la GCC, doivent démontrer que tous les réservoirs et batardeaux décrits dans cette spécification sont étanches.

15.3.4.2.3 Le test avec boîte à vide, en présence du chef mécanicien de la GCC, doit prouver l'étanchéité des bouchons de nable.

### **15.3.5 Produits livrables**

#### 15.3.5.1 Documentation

15.3.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie électronique, sur une clé USB et en format Microsoft Office Word récent, d'un rapport dactylographié détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées et les résultats détaillés de tous les essais effectués. Ce rapport doit comprendre, sans s'y limiter, les rapports d'inspection, les mesures de l'épaisseur de la couche sèche et les données de surveillance de l'état pendant l'application du revêtement, etc.

15.3.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC le registre des eaux de ballast qui ont été remplies dans les réservoirs après la fin des travaux.

#### 15.3.5.2 Certification

15.3.5.2.1 Pour chaque réservoir, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie des certificats "Safe for Entry/Safe for Hot Work", signés par le chimiste de la marine ou une autre personne qualifiée.

15.3.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie du certificat de compétence de la personne qui prélève les échantillons d'air pour certifier la sécurité de l'entrée avant le début des travaux sur tout réservoir.

15.3.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.



## **15.4 COMPRESSEUR D'AIR RESPIRABLE - ENTRETIEN ANNUEL**

### **15.4.1 Identification**

L'entrepreneur doit fournir le matériel, les outils et la main-d'œuvre pour effectuer l'inspection annuelle, l'entretien et la certification annuelle par une personne autorisée du système d'air respirable et de son compresseur, utilisés pour remplir les bouteilles d'air respirable.

### **15.4.2 Références**

#### 15.4.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
Compresseur Bauer	Operator manual's

#### 15.4.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
CAN/CSA-Z180.1-00	Air respirable comprimé et systèmes

#### 15.4.2.3 Données sur l'équipement :

<b>Marque</b>	<b>Modèle</b>	<b>Année</b>	<b>CFM</b>	<b>Pression</b>
JORDAIR-BAUER	K100-3EH	1996	5.8	5000 psi

#### 15.4.2.4 Matériel fourni par l'entrepreneur

Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'équipement et les pièces, y compris, mais sans s'y limiter, ceux énumérés ci-dessous, pour exécuter les travaux de cet article de spécification - sauf indication contraire claire.

Numéro d'article	Description	Quantité
LP96	CF2000 SYN Huile pour compresseur de qualité alimentaire	1 Gal.
X22249	Bauer 059183 Cartouche de filtre	1
BAU-N-70	Filtre à huile	1
BAU-N-2726	Filtre à charbon, micron 50	2

### **15.4.3** **Description technique**

L'entrepreneur doit fournir les pièces, l'huile et la main-d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :

- Changez l'huile et le filtre à huile avec des produits compatibles avec le compresseur.
- Changez les cartouches du filtre à air.
- Vérifiez le fonctionnement des drains.
- Ajustez le système à la pression de la bouteille requise.
- Prévoir deux cartouches filtrantes et une cartouche coalescente de rechange compatibles avec le compresseur. Pendant les travaux, utiliser les cartouches, l'huile et le filtre déjà à bord du navire. Les cartouches neuves seront ramenées au navire et gardées en réserve.

### **15.4.4** **Preuve de performance**

#### 15.4.4.1 Tests

15.4.4.1.1 L'entrepreneur doit remplir une bouteille d'air respirable après l'entretien afin de vérifier le bon fonctionnement du compresseur. L'AI ou l'AT de la GCC doit être présent pour cet essai.

15.4.4.1.2 Après l'entretien du compresseur, l'entrepreneur doit fournir les pièces et la main-d'œuvre pour effectuer une analyse de l'air conformément à la norme Z180. Tous les coûts de l'analyse de l'air, ainsi que les frais liés à la certification du compresseur, doivent être inclus.

## **15.4.5**      **Produits livrables**

15.4.5.1      Document

15.4.5.2      L'entrepreneur doit remettre à la GCC le rapport et le certificat d'analyse de l'air dès leur réception.

15.4.5.3      L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport d'entretien détaillé, dactylographié et en format PDF non protégé, décrivant tous les travaux entrepris, la vérification, la lubrification, le réglage, l'étalonnage, les défauts, les réparations effectuées et les pièces remplacées.

## **15.5 REMPLACEMENT DU TUYAU D'ÉCHAPPEMENT (EN OPTION)**

### **15.5.1 Identification**

L'objectif de cette tâche est de permettre à l'entrepreneur d'inspecter les tuyaux d'échappement exposés après le retrait de l'isolation, de réparer et/ou de remplacer les tuyaux d'échappement et les composants d'échappement des deux chaudières, du générateur auxiliaire et de l'incinérateur.

Ce travail doit être effectué en conjonction avec les travaux de spécification suivants :

- **Point 12.4 Remplacement des générateurs de propulsion**
- **Point 13.2 : remplacement du silencieux du générateur auxiliaire**

### **15.5.2 Références**

#### 15.5.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
63-00-01-Rev 3- Mars-1986	Engine exhaust systems
63-10-01 Rev1-1986-03-06	Arrangement diesels and boilers exhaust piping
63-00-01-A Rev 4- Mars-1986	Engine exhaust systems
50-00-02	Machinery arrangement
H-01-64	Funnel
108-H-23_25_T- Rev9_ Sept_2011	General arrangement
001_201-10553-47_rev0	Rapp_MCA_Martha-L-Black_
002_201-10553-47_rev0	HazMat_NGCC_M-L-Black
V2.2022-315797	Analysis report (Final 2002-09-07)

15.5.2.2 Réglementation et normes

15.5.2.3 Tous les matériaux et les travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

15.5.2.4 Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements Révision / Date	Titre / Description
7.B.4	Travail à chaud
ASME B16.5-2020	Brides et raccords à brides pour tuyaux : NPS 1/2 à NPS 24, normes métriques/en pouces
ASME B16.20-2017	Joints métalliques pour brides de tuyauterie
ASME B16.21-2016	Joints non métalliques pour brides de tuyauterie
ASME B31.1-2016	Tuyauterie d'alimentation
ASTM A105-2018	Spécification standard pour les pièces forgées en acier au carbone pour les applications de tuyauterie
ASTM A106-2019	Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service (Spécification standard pour les tuyaux en acier au carbone sans soudure pour le service à haute température)
ASTM A193-2020	Spécification standard pour Boulonnerie en acier allié et en acier inoxydable pour les services à haute température ou à haute pression et autres applications spéciales

15.5.2.5 Données sur l'équipement

Système d'échappement	Tuyauterie- Ext. D mm (in)	Longueur de la tuyauterie (m)	D ext. du silencieux mm (in)	Silencieux- Longueur (m)	Localisation
Chaudière- babord	584 (23)	19	N/A	N/A	Cheminée

Chaudière - Stbd	584 (23)	19	N/A	N/A	Cheminée
Générateur auxiliaire	457 (18)	28	1372 (54)	1.5	Cheminée
Incinérateur	457 (18)	9	N/A	N/A	Cheminée
Compresseur d'urgence	152 (6)	24	N/A	N/A	Cheminée

#### 15.5.2.6 Matériel fourni par l'entrepreneur

15.5.2.7 L'entrepreneur doit fournir tous les outils, équipements, composants et pièces nécessaires à l'exécution des travaux prévus dans le présent devis. Cela comprend, sans s'y limiter, les boulons, les composés antigrippants pour les boulons, les joints, les couvertures isolantes aux jonctions entre le silencieux et la tuyauterie existante et la peinture. Tous les composants fournis doivent être conçus pour être utilisés sur un système d'échappement et doivent être conçus pour une température élevée (Minimum 600°C).

### **15.5.3 Description technique**

15.5.3.1 L'entrepreneur doit retirer, de la zone de travail, tous les éléments susceptibles de gêner l'enlèvement des tuyaux d'échappement et de leurs composants, notamment les planchers, les échelles, les rampes, etc. .

15.5.3.2 L'entrepreneur doit aménager et installer une plateforme de travail dans la cheminée, et retirer les plateformes/échafaudages à la fin des travaux.

15.5.3.3 L'entrepreneur doit mettre en place des mesures de sécurité pour éviter que des pièces, des outils ou des débris ne tombent aux niveaux inférieurs. L'entrepreneur doit également installer des protections temporaires pour empêcher la saleté provenant des travaux de se répandre aux niveaux inférieurs. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit enlever et éliminer ces protections.

15.5.3.4 L'entrepreneur doit déboulonner la partie supérieure du joint flexible situé juste après la machinerie et insérer une plaque d'obturation pour arrêter les débris qui tombent dans le conduit d'évacuation. L'entrepreneur doit ensuite retirer cette obturation après l'essai de pression à la fin des travaux.

15.5.3.5 L'entrepreneur doit se référer aux dessins 63-00-01-Rev 3- mars-1986, 63-10-01 Rev1-1986-03-06 et 63-00-01-A Rev 4- mars-1986 pour tous les détails de l'installation.

15.5.3.6 Si nécessaire, L'entrepreneur doit effectuer un nettoyage interne du carbone et des autres résidus. L'entrepreneur doit éliminer tous les résidus conformément à la réglementation en vigueur .

- 15.5.3.7 Après avoir enlevé l'isolation conformément à l'article 15.6, l'entrepreneur doit procéder à une inspection visuelle interne et externe. L'entrepreneur doit prendre des mesures d'épaisseur par ultrasons pour chaque ligne d'échappement. L'entrepreneur doit fournir un rapport de test de mesure à l'AI et à l'AT. Les mesures d'épaisseur doivent être effectuées par un technicien certifié. L'entrepreneur doit fournir une copie du certificat du technicien à l'AI avant de procéder au relevé des mesures d'épaisseur.
- 15.5.3.8 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix pour la réalisation de 50 lectures ultrasoniques de l'épaisseur de l'acier (NDT) sur la tuyauterie d'échappement, ainsi que le prix unitaire par lecture, afin d'ajuster le coût final, à la hausse ou à la baisse, par le processus SPAC 1379. Le prix unitaire doit être basé sur les deux conditions suivantes :
- a) Le spécialiste des END est déjà sur place ; ou
  - b) Le spécialiste en END doit être rappelé sur place pour des travaux supplémentaires, si nécessaire. Dans ce cas, ce prix unitaire doit être utilisé uniquement pour la première lecture, suivi du prix en (a) pour les lectures suivantes.
- 15.5.3.9 L'entrepreneur doit vérifier l'absence de fissures autour des pieds de support, des cornières soudées à la partie inférieure du silencieux et le long des lignes d'échappement.
- 15.5.3.10 L'entrepreneur doit évaluer les réparations internes et externes de l'acier requises, fournir à l'AI et à l'AT un rapport d'inspection identifiant les réparations à effectuer, et doit identifier tous les défauts trouvés sur le système de tuyauterie avec un marqueur à peinture jaune ou blanche pour l'inspection de l'AI de la GCC .
- 15.5.3.11 La soumission de l'entrepreneur doit comprendre un prix distinct pour chacune des quatre (4) conduites d'échappement qui sera ventilé de manière à inclure le prix de la mobilisation, de la démobilisation ( une seule fois ), des matériaux et des composants, et de la main-d'œuvre d'installation, afin que le prix de chacune des conduites d'échappement puisse être discerné. En fonction des résultats des mesures de l'épaisseur de l'acier, la GCC déterminera quelle section des tuyaux doit être remplacée.
- 15.5.3.12 L'entrepreneur doit démonter, retirer du navire et éliminer les tuyaux d'échappement. Pendant le démontage, l'entrepreneur doit conserver les supports des tuyaux d'échappement qui seront réutilisés pour la nouvelle installation.
- 15.5.3.13 Après avoir retiré l'ancienne tuyauterie d'échappement, l'entrepreneur doit nettoyer les brides en vue de l'installation du nouveau silencieux.

- 15.5.3.14 L'entrepreneur doit fournir et installer les nouvelles conduites d'échappement.
- 15.5.3.15 Le matériau utilisé pour le nouveau tuyau d'échappement doit être ASTM A106 ou ASME SA 106, SCH. 40. Toutes les brides doivent être en acier forgé, conformes à ASTM A105 ou ASME SA 105, avec une pression nominale de classe #150 selon ASME B16.5-2020.
- 15.5.3.16 Tout nouvel acier utilisé doit être peint avec une couche d'apprêt Interzinc 22 et une couche d'Intertherm 50, ou équivalent, selon les recommandations du fabricant de peinture.
- 15.5.3.17 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux soufflets d'échappement sur chaque ligne de tuyaux d'échappement.
- 15.5.3.18 L'entrepreneur doit fournir les nouveaux boulons nécessaires au réassemblage. Les boulons doivent être adaptés à la haute température et conçus à cet effet. L'entrepreneur doit également fournir et appliquer le composé antigrippant haute température nécessaire au réassemblage des boulons (minimum 600°C) .
- 15.5.3.19 L'entrepreneur doit fournir et remplacer les fixations non réutilisables équivalentes, en grade et en classification, aux fixations existantes. L'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la fourniture et du remplacement de chaque jeu de dix (10) fixations non réutilisables. Le coût final sera ajusté par le processus SPAC 1379.
- 15.5.3.20 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux joints d'étanchéité pour les brides. Les joints doivent être fabriqués en graphite laminé résistant à une valeur nominale de 600°C ou plus ; KLINGER Graphite Laminate SLS ou équivalent.
- 15.5.3.21 L'entrepreneur doit retirer et éliminer les déchets des zones de travail à la fin de chaque journée.
- 15.5.3.22 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit remonter tous les éléments qui ont été enlevés pour les accès et remettre tous les compartiments et les zones de travail dans leur état de propreté et de fonctionnement d'origine.
- 15.5.3.23 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour réparer toute peinture qui a été endommagée par les travaux en suivant le processus décrit dans le document GCC MLB 2022 - Refit Paint Specification.

### **Ré-isolation des tuyaux d'échappement**

- 15.5.3.24 L'entrepreneur doit installer une nouvelle isolation sur tous les tuyaux d'échappement conformément aux spécifications du fabricant.



- 15.5.3.25 Tous les matériaux fournis par l'entrepreneur et utilisés dans l'exécution des travaux décrits dans la présente spécification doivent convenir à la température de fonctionnement des systèmes d'échappement, être exempts de fibres de céramique et d'amiante. Tous les matériaux doivent être homologués pour un usage maritime. L'isolation doit être incombustible.
- 15.5.3.26 L'entrepreneur doit installer aux soufflets et aux brides des couvertures d'échappement amovibles, conçues pour les hautes températures Isotex-GM3200X ou équivalent. L'installation doit être conforme aux spécifications du fabricant.
- 15.5.3.27 L'isolation du tuyau d'échappement doit être constituée de trois couches, comme indiqué ci-dessous :
- Première couche : fibre biosoluble moulée d'une épaisseur de 1 pouce conçue pour les hautes températures.
  - Deuxième couche : fibre minérale moulée d'une épaisseur de 2 pouces sur les tuyaux
  - Troisième couche : gaine en rouleau d'aluminium, gaufrée en stucco, d'une épaisseur minimale de 0,020". L'épaisseur doit correspondre au diamètre des tuyaux, conformément aux recommandations du fabricant. L'entrepreneur doit installer des bandes en acier inoxydable pour fixer les tôles d'aluminium aux tuyaux en appliquant un minimum de trois (3) bandes par longueur de section, les bandes d'extrémité étant situées à environ 100 mm des joints latéraux.
- Note : L'isolation des tuyaux d'échappement pour les groupes électrogène de propulsion est déjà compris à l'item 12.4.3.4.12.11 du présent cahier de charges.**

#### **15.5.4** **Preuve de performance**

- 15.5.4.1 Inspection
- 15.5.4.1.1 L'inspecteur de la GCC doit inspecter la tuyauterie d'échappement afin de vérifier l'état de la tuyauterie et de confirmer les résultats de l'inspection visuelle de l'entrepreneur.
- 15.5.4.1.2 Pendant l'exécution des travaux et à leur achèvement, l'entrepreneur doit prendre des dispositions pour que l'inspecteur de la GCC procède à l'inspection visuelle de l'installation des tuyaux d'échappement et de toutes les soudures connexes.
- 15.5.4.1.3 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour que la GCC inspecte les matériaux et les composants fournis par l'entrepreneur et obtienne l'approbation de la GCC avant leur utilisation pour les présents travaux de spécification.

#### 15.5.4.2 Tests

15.5.4.2.1 Si des réparations sont nécessaires sur le tuyau d'échappement, l'entrepreneur doit effectuer un test de pression sur le tuyau d'échappement.

15.5.4.2.2 Une fois les travaux d'installation terminés et avant la pose de l'isolant, l'entrepreneur doit faire fonctionner la machine en charge, inspecter visuellement la tuyauterie d'échappement et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'échappement en présence de l'inspecteur de la GCC.

15.5.4.2.3 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit tester en pression chaque silencieux. L'entrepreneur doit obturer la partie supérieure du silencieux avec une bride d'obturation, comme celle du bas. 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 d'étanchéité pour l'essai. Cet essai doit se faire en présence de l'inspecteur de la GCC et de l'inspecteur de l'ABS.

### **15.5.5 Produits livrables**

#### 15.5.5.1 Documentation

15.5.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC les fiches techniques des composants fournis qui seront utilisés pour l'installation, avant leur utilisation.

15.5.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir une procédure de soudage approuvée par le BCS (CWB) pour effectuer les travaux de réparation par soudage.

15.5.5.1.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC le rapport des lectures de l'épaisseur de l'acier et le rapport d'inspection identifiant les réparations à effectuer. Le rapport doit inclure des photographies des défauts.

15.5.5.1.4 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport d'entretien/de réparation qui doit comprendre, au minimum, toutes les observations, les données de l'inspection initiale, le registre des travaux/réparations effectués, les données recueillies pendant les travaux, la liste des composants et des matériaux fournis/installés et tous les résultats des essais connexes.

15.5.5.1.5 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins en fonction de l'installation.

15.5.5.1.6 L'entrepreneur doit fournir les documents relatifs aux nouveaux matériaux utilisés, y compris les certificats d'essai en usine pour l'acier.

#### 15.5.5.2 Certification

15.5.5.2.1 Avant de les utiliser, l'entrepreneur doit soumettre les fiches techniques des composants qu'il souhaite utiliser pour l'installation.

15.5.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie de l'attestation des soudeurs avant le début de tout travail de soudage.

- 15.5.5.2.3 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une copie de la certification de l'inspecteur en essais non destructifs, avant le début de tout travail d'essais non destructifs.
- 15.5.5.2.4 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant).
- 15.5.5.2.5 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, l'original portant le sceau ABS.

Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

**15.6**

**DÉSAMIANTAGE, INSPECTION ET INSTALLATION D'UNE  
NOUVELLE ISOLATION SANS AMIANTE**

## **16.0 SYSTÈMES DOMESTIQUES**

### **16.1 RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'EAU D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES**

#### **16.1.1 Identification**

16.1.1.1 L'entrepreneur doit ouvrir, nettoyer et préparer les réservoirs d'eau potable identifiés pour l'inspection et l'examen d'ABS. Les réservoirs doivent être nettoyés, inspectés visuellement, réparés et doivent ensuite être soumis à un test de pression et à une super chloration (uniquement pour les réservoirs d'eau potable). Une fois les travaux terminés, les réservoirs doivent être remis en état de fonctionnement.

16.1.1.2 L'entrepreneur doit obtenir le crédit ABS pour l'inspection sur les réservoirs.

16.1.1.3 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un TSR international spécialisé dans la peinture/le revêtement, titulaire d'une certification NACE International d'inspecteur de revêtement, niveau 2 au minimum, pour **superviser les** travaux de cette section. L'entrepreneur doit prévoir une allocation de 5 000 \$ pour couvrir le coût de ce TSR. L'allocation de 5 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée à l'aide du processus SPAC 1379 sur réception de la facture finale du TSR appuyée par des copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

#### **16.1.2 Références**

16.1.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-0026, Rev 2 (avril 2001)	Tanks Capacity Plan
108-H-23_25, Rev 9 (Sept 2011)	General arrangement
C14-53-009-01 (2015-02-10)	Tanks surfaces

16.1.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements Révision / Date	Titre / Description
FSM 7.A.12	Manuel de sécurité de la flotte, section sur la qualité de l'eau potable
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
Bulletin technique 2015-01 de la GCC	Mise à jour des revêtements de surface à base d'époxy pour les réservoirs d'eau potable, leçons apprises et recommandations
NSF/ANSI/CAN 61	Programme des composants du système d'eau potable
NACE 6G186-2010-SG	Préparation de la surface de substrats en acier contaminés par des sels solubles avant l'application d'un revêtement
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
Guide SSPC 15	Méthodes d'extraction et d'analyse des sels solubles sur l'acier et autres substrats non poreux Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer

#### 16.1.2.3 Données sur l'équipement

Réservoir	Localisation	Volume	Zone
Eau potable du babord	Cadre 30-41	51.3 m <sup>3</sup>	224.0 m <sup>2</sup>
Eau potable à tribord	Cadre 30-41	50 m <sup>3</sup>	222.7 m <sup>2</sup>
Eau d'alimentation de la chaudière	Cadre 7-13	16.1 m <sup>3</sup>	76.6 m <sup>2</sup>

#### 16.1.2.4 Matériel fourni par l'entrepreneur

Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les outils, matériaux, équipements et pièces nécessaires à l'exécution des travaux prévus dans le présent article du cahier des charges.

### **16.1.3 Description technique**

#### **Général**

- 16.1.3.1 Les travaux sur les réservoirs d'eau potable doivent commencer le plus tôt possible dans la période de travail afin de laisser suffisamment de temps pour le durcissement complet des revêtements appliqués. Les travaux doivent commencer dans la première semaine suivant l'amarrage du navire en toute sécurité. L'Entrepreneur est responsable de la vidange immédiate de leur contenu avec l'aide de l'équipage du navire à bord.
- 16.1.3.2 Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les obstructions, de les enlever et de les entreposer temporairement, puis de les réinstaller à bord après l'achèvement des travaux connexes.
- 16.1.3.3 L'entrepreneur doit couvrir tout l'équipement dans la zone de travail près des ouvertures d'accès aux réservoirs afin de prévenir tout dommage pendant l'entretien et la réparation des réservoirs. Tous les revêtements de protection doivent être enlevés à la fin des travaux. Tout dommage résultant d'une protection inadéquate doit être réparé par l'entrepreneur à ses frais.
- 16.1.3.4 L'entrepreneur doit obturer les conduites d'aspiration et de remplissage et marquer l'emplacement de chaque obturation. Les réservoirs doivent être isolés de la conduite de remplissage pendant la durée des travaux.
- 16.1.3.5 L'entrepreneur doit maintenir la pression de la conduite principale de remplissage à partir de l'alimentation à terre pour fournir de l'eau directement au système de tuyauterie d'eau potable et domestique du navire.
- 16.1.3.6 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les personnes entrant dans les réservoirs pour quelque raison que ce soit après le nettoyage, pendant et après le revêtement, n'introduisent aucun contaminant. Toutes les personnes doivent porter des vêtements de protection appropriés, propres, neufs et non contaminants, y compris des couvre-chaussures/couvre-pieds.
- 16.1.3.7 Tous les produits ou matériaux (ex. : lubrifiant, produits antigrippants, joints, calfeutrage, joints toriques, etc.) utilisés lors des travaux doivent être certifiés pour une utilisation dans un système d'eau potable selon la norme ANSI 61. L'entrepreneur doit fournir à l'AT et à l'AI les documents justificatifs.

#### **Préparation initiale et nettoyage**

- 16.1.3.8 L'entrepreneur doit ouvrir et retirer les couvercles des trous d'homme, vider les réservoirs à l'aide de pompes portatives, ventiler mécaniquement les réservoirs à l'extérieur du navire et certifier qu'ils sont sécuritaires pour le personnel avant que les travaux ne soient effectués à l'interne, conformément au système de gestion de la sécurité de la Garde côtière. Des copies des certificats doivent être remises à l'AT et affichées près des points d'entrée. Un certificat valide doit être conservé en tout temps pendant que les travaux sont en cours.
- 16.1.3.9 L'entrepreneur doit nettoyer l'intérieur des réservoirs avec un jet d'eau à haute pression (10 000 psi), enlever les débris, puis laver et sécher. Les réservoirs doivent être nettoyés par grattage et brossage métallique de tout revêtement non adhérent.
- 16.1.3.10 L'entrepreneur doit éliminer les résidus et les débris.
- 16.1.3.11 L'entrepreneur doit laver les surfaces internes des réservoirs, avant qu'ils ne sèchent après vidange, avec une solution de nettoyage non toxique, puis les rincer au jet d'eau fraîche. La fiche signalétique et la fiche d'application du produit chimique de nettoyage utilisé doivent être fournies à l'AT pour approbation avant l'utilisation du produit chimique à l'intérieur des réservoirs.
- 16.1.3.12 Les réservoirs doivent être asséchés avant de commencer le reste des travaux. Il faut prendre soin de protéger les transducteurs de niveau de réservoir pendant toute la durée des travaux dans les réservoirs. L'ouverture du transmetteur de niveau du réservoir doit être alésée et prouvée propre et dégagée.
- 16.1.3.13 L'entrepreneur doit, à l'aide d'outils électriques, nettoyer mécaniquement les surfaces des réservoirs dont les revêtements sont endommagés jusqu'au métal nu (norme SSPC-SP-3), et refaire le revêtement comme décrit ci-dessous. Les zones spécifiées doivent inclure un chevauchement (minimum 150 mm) tout autour des bords dénudés.
- 16.1.3.14 Une fois les réservoirs nettoyés de tout résidu, l'entrepreneur doit notifier et organiser la présence de l'AI, du TSR de la NACE et de l'inspecteur de l'ABS pour l'inspection de chaque réservoir. Le but de cette inspection est de :
- S'assurer que les vannes d'aspiration et les tuyaux de sondage ne sont pas obstrués et que les trous de varanges dans les planchers, les longerons et les membrures sont libres.
  - Déterminer et convenir des surfaces du réservoir qui doivent être réparées en raison de la corrosion ou d'autres dommages, et déterminer les surfaces nécessitant des travaux de revêtement.
- 16.1.3.15 Tout défaut structurel découvert lors de ces inspections sera traité selon le processus SPAC 1379.



- 16.1.3.16 Une fois que les réservoirs ont été nettoyés de tous les résidus et contaminants, et avant la peinture, l'entrepreneur doit effectuer un test d'ions chlorure sur les surfaces métalliques nues à revêtir. Cet essai doit être effectué en présence de l'inspecteur NACE et doit être conforme au guide 15 de la SSPC, Methods for Extraction and Analysis of Soluble Salts on Steel and other Nonporous Substrates. L'entrepreneur doit fournir et utiliser des tests d'ions chlorure (ex : trousse de test CHLOR\*TEST "CSN SALTS") conformes à la norme NACE 6G186, au guide 15 de la SSPC ou à la norme SSPC-TU-4. La quantité maximale d'ions chlorure sur les surfaces doit être de 5 µg/cm<sup>2</sup> ou moins. L'entrepreneur doit enregistrer les résultats des tests et les fournir à l'AT et à l'AI avant de commencer les travaux de revêtement. Si les tests d'ions chlorure montrent des résultats supérieurs au maximum autorisé, des travaux correctifs supplémentaires doivent être effectués par l'entrepreneur, à ses frais, pour réduire le nombre d'ions chlorure en dessous du maximum autorisé.
- 16.1.3.17 Les tests d'ions chlorure doivent être répartis uniformément sur la zone du réservoir qui doit être recouverte.
- 16.1.3.18 Pour les besoins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix de la réalisation des tests d'ions chlorure sur 100 % de la surface de chaque réservoir, et le prix unitaire pour chaque série de 10 tests. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379 avec les documents d'élimination à l'appui.
- 16.1.3.19 Avant de peindre, toutes les surfaces internes des réservoirs doivent être propres et sèches. Tous les gravillons/débris doivent être aspirés et envoyé à terre.
- 16.1.3.20 Au moment de la soumission, l'entrepreneur doit fournir à l'autorité contractante SPAC les éléments suivants :
- le revêtement de peinture proposé et qui sera appliqué, ainsi que son fabricant
  - Les fiches de procédures de travail du fabricant
  - Fiches de données de produits et fiches de données de sécurité (FDS)
  - La preuve que la peinture répond aux exigences, qu'elle est conforme à la norme NSF 61 et qu'elle est compatible avec le revêtement actuel des réservoirs. L'entrepreneur doit également démontrer que les deux produits, lorsqu'ils sont appliqués l'un sur l'autre, sont approuvés par la norme NSF 61.
- 16.1.3.21 L'entrepreneur doit s'assurer que les recommandations du fabricant de peinture sont suivies de près, notamment en ce qui concerne :
- Préparation de la surface
  - Température de la peinture et de toutes les surfaces au moment de l'application.
  - Les conditions de séchage et de durcissement (y compris la température, l'humidité, le point de rosée, la ventilation et le temps de durcissement).

- La durée de conservation de la peinture
- Compatibilité du revêtement avec les matériaux des réservoirs

16.1.3.22 Après avoir préparé les surfaces et avant d'appliquer la première couche de peinture, l'entrepreneur doit fournir une déclaration écrite certifiant que la préparation des surfaces a été effectuée conformément aux instructions du fabricant, signée par le TSR de la NACE. Tout écart par rapport à ces instructions doit être noté dans la déclaration certifiée.

#### **Application d'un revêtement (peinture)**

16.1.3.23 L'intérieur de ces réservoirs est recouvert d'une peinture époxy blanche.

16.1.3.24 À ce stade, l'inspecteur ABS doit inspecter les trois (3) réservoirs.

16.1.3.25 L'entrepreneur doit maintenir la température des réservoirs à peindre et de tous les murs à un minimum de 10°C.

16.1.3.26 L'entrepreneur doit fournir et appliquer sur ces surfaces deux couches de peinture époxydique à 100% de solides, qui :

- Ne contient pas de composés organiques volatils (COV)
- Est certifié "matériau de protection" pour une utilisation sur les réservoirs d'eau potable, comme le stipulent la National Sanitation Foundation (NSF) et l'American National Standards Institute (ANSI) 61 "Drinking Water System Components Program - Standard 61".
- Est compatible avec le revêtement existant permettant la certification NSF 61

16.1.3.27 Le revêtement époxy blanc (Interline 850 couche complète de 0,006 d'épaisseur de film sec, Interline 925 retouche partielle de 0,006 d'épaisseur de film sec) ou son équivalent, doit être appliqué conformément aux instructions du fabricant à l'épaisseur recommandée par le fabricant.

16.1.3.28 L'entrepreneur doit appliquer une première couche (selon les recommandations du fabricant de peinture) sur tous les bords et les coins à angle droit avant l'application de la première couche de peinture.

16.1.3.29 Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix du nettoyage de 40 % de la surface de chaque réservoir (total de 210 m<sup>2</sup>) jusqu'au métal nu (norme SSPC-SP-3), et le revêtement de ces surfaces comme décrit ci-dessus, ainsi que le prix unitaire par mètre carré. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379.

16.1.3.30 L'utilisation de solvants ou de diluants n'est pas autorisée pour ces travaux de spécification.

- 16.1.3.31 L'entrepreneur doit utiliser uniquement du matériel neuf pour l'application du revêtement, y compris les pompes, les tuyaux, les pistolets de pulvérisation, les brosses, etc. La réutilisation de certains équipements, tels que les pompes mais pas les tuyaux, peut être autorisée si l'entrepreneur prouve que l'équipement a été correctement drainé et rincé avec un produit approuvé NSF 61 pour une utilisation dans des réservoirs d'eau potable et ne contenant aucun solvant.
- 16.1.3.32 L'entrepreneur doit contrôler, mesurer et enregistrer les paramètres suivants, et fournir à l'AT de la GCC des copies imprimées des relevés enregistrés :
- La température interne et le taux d'humidité à l'intérieur de chaque réservoir doivent être mesurés et enregistrés, avant de commencer les travaux.
  - La température de l'air ambiant dans chaque réservoir doit être surveillée en permanence et enregistrée une fois par heure à l'aide d'un appareil d'enregistrement électronique, pendant l'application et le séchage de la peinture.
  - Les températures et humide de chaque réservoir et la température des surfaces à peindre doivent être mesurées et enregistrées toutes les quatre (4) heures pendant l'application de la peinture.
- 16.1.3.33 L'entrepreneur doit noter que l'application de la peinture ne doit pas se faire lorsque la température de la surface est inférieure à trois (3) degrés Celsius au-dessus du point de rosée.
- 16.1.3.34 A la fin des travaux, l'entrepreneur doit rincer toutes les surfaces des réservoirs avec de l'eau potable fraîche.
- 16.1.3.35 Par la suite, l'autorité technique doit inspecter chaque réservoir.
- 16.1.3.36 Enfin, l'entrepreneur doit resceller les couvercles de trou d'homme avec de nouveaux joints. Les joints et le produit d'étanchéité utilisés pour installer les couvercles de trou d'homme doivent être conformes à la norme NSF61.

#### **Soupape d'aspiration et de décharge des réservoirs**

- 16.1.3.37 L'entrepreneur doit démonter les soupapes d'aspiration et de refoulement et les transporter dans son atelier pour une révision qui implique les travaux suivants :
- Retirez les capuchons de chaque soupape
  - Démontez les soupapes et nettoyez leurs disques, puis rectifiez-les à l'aide d'un abrasif pour assurer une bonne assise.
  - Nettoyez toutes les tiges de soupape, examinez-les pour voir si elles ne sont pas usées, puis annulez-les.
  - Examinez tous les tuyaux et les goujons pour détecter les signes d'usure.

- Portez à l'attention de l'autorité technique tout disque, siège ou tige de soupape, etc. qui doit être usiné ou remplacé afin que des mesures correctives puissent être prises.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure le prix de 50 heures d'usinage pour les travaux de la présente section, ainsi que le prix unitaire par heure d'usinage. Le coût final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

- 16.1.3.38 Une fois les travaux de nettoyage et de révision terminés, l'entrepreneur doit présenter toutes les pièces de la soupape afin qu'elles soient inspectées et examinées par l'inspecteur de l'ABS.
- 16.1.3.39 Une fois cet examen terminé avec succès, ou après avoir effectué les réparations nécessaires, l'entrepreneur doit procéder au remontage final de toutes les vannes, sous la supervision de l'autorité technique, en s'assurant qu'elle est en bon état de fonctionnement et en "position fermée". L'entrepreneur doit utiliser des joints et des garnitures de tige neufs, et les réinstaller à bord à leur emplacement d'origine avec des joints neufs. Les joints utilisés pour réassembler les vannes doivent être conformes à la norme NSF 61.
- 16.1.3.40 L'entrepreneur doit fournir et enduire toutes les pièces mobiles et les fixations d'un produit antigrippant. Ce produit antigrippant doit être conforme à la norme NSF 61.

### **Remplissage et test**

- 16.1.3.41 Après avoir terminé tous les travaux à l'intérieur du réservoir d'eau potable et avant de remettre le réservoir en service, l'entrepreneur doit remplir et vidanger le réservoir jusqu'à ce que l'eau évacuée du réservoir soit claire et que le niveau de turbidité mesuré de l'eau évacuée soit inférieur à 1 unité de turbidité néphéométrique (UTN). L'entrepreneur est responsable de l'élimination de l'eau pendant le rinçage et la vidange.
- 16.1.3.42 Une fois le rinçage et la vidange terminés, l'entrepreneur doit procéder aux activités de remplissage et d'essai du réservoir d'eau potable énumérées dans le tableau ci-dessous.

<b>Processus</b>	<b>1 : Surchloration du réservoir</b>
Description	Remplir le réservoir et surchlorer l'eau avec de l'eau chloré à une concentration de 50 mg/L de chlore libre. Faites circuler l'eau dans toutes les canalisations de la cuve pour surchlorer et désinfecter le système.
Durée	L'eau surchlorée doit pouvoir reposer pendant au moins quatre (4) heures, conformément à la section 3.5 " Désinfection " de la section 7.A.12 " Qualité de l'eau potable " du MSF de la GCC.
Échantillonnage et livrables	Avant la surchloration du réservoir, l'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique les calculs utilisés pour déterminer la concentration de la solution de chlore à utiliser et indiquer le nombre de contenants à utiliser.
<b>Processus</b>	<b>2 : Déchloration et élimination de l'eau</b>
Description	L'eau surchlorée doit être déchlorée à 0,1 mg/L ou moins. Le réservoir doit ensuite être vidangé et rincé deux fois.
Durée	La déchloration doit être effectuée au moins quatre (4) heures après la surchloration du réservoir.
Échantillonnage et livrables	Aucun
<b>Processus</b>	<b>3. Remplissage et chloration</b>
Description	Le réservoir doit être rempli et chloré. La teneur en chlore libre dans le réservoir doit être maintenue à une concentration de 0,2 mg/l à 0,5 mg/l de chlore libre.
Durée	1. Des échantillons d'eau de filtrage doivent être prélevés lors du remplissage du réservoir. 2. Les échantillons d'eau doivent être prélevés dans le réservoir environ quatre (4) heures après la fin du remplissage.
Échantillonnage et livrables	1. L'entrepreneur doit prélever des échantillons de l'eau de remplissage à partir du tuyau qui sera utilisé pour remplir le réservoir. L'entrepreneur doit envoyer les échantillons à un laboratoire agréé pour analyse. 2. L'entrepreneur doit prélever des échantillons d'eau directement à partir de la vanne d'échantillonnage située sur les réservoirs. L'entrepreneur doit envoyer les échantillons à un laboratoire agréé pour analyse.  La quantité d'échantillons prélevés doit être suffisante pour effectuer l'analyse des vingt-neuf (29) paramètres objectifs en matière de santé et d'esthétique énumérés à la section 7.A.12 " Qualité de l'eau potable " de l'article 3.6, paragraphe (f) inclusivement, du MSF de la GCC. Les résultats des analyses de l'eau doivent se situer dans les limites acceptables énumérées à la section 7.F.12 " Qualité de l'eau potable " de l'article 3.6, paragraphe (f) du MSF de la GCC, avant de procéder aux autres travaux.
<b>Processus</b>	<b>4. Échantillonnage final</b>
Description	L'eau chlorée dans le réservoir provenant du processus "Remplir et Chlorer" doit reposer pendant trois (3) jours.
Durée	Les échantillons d'eau doivent être prélevés dans le réservoir trois (3) jours après l'achèvement réussi du processus de " remplissage et de chloration ".

Échantillonnage et livrables	<p>La quantité d'échantillons prélevés doit être suffisante pour effectuer une analyse des vingt-neuf (29) paramètres objectifs en matière de santé et d'esthétique énumérés à la section 7.A.12 " Qualité de l'eau potable " de la section 3.6 du MSF de la GCC.</p> <p>Les rapports d'analyse en laboratoire des échantillons d'eau doivent être soumis à l'autorité technique. Les résultats d'analyse doivent se situer dans les limites acceptables énumérées à l'article 3.6 de la section 7.A.12 " Qualité de l'eau potable " du GCF de la GCC, avant de procéder aux travaux restants.</p>
------------------------------	--

16.1.3.43 L'eau des réservoirs ne doit pas être consommée à bord du navire avant la réception des certificats attestant que l'eau est potable.

16.1.3.44 L'entrepreneur doit fournir l'équipement et les matériaux nécessaires à la désinfection du réservoir et au rinçage subséquent. L'entrepreneur est responsable de l'élimination de l'eau pendant le rinçage et la vidange. Les eaux de rinçage et de vidange doivent être éliminées conformément à la réglementation en vigueur.

16.1.3.45 L'entrepreneur est responsable de tous les coûts associés à l'analyse de l'eau.

#### **16.1.4 Preuve de performance**

16.1.4.1 Inspection

16.1.4.1.1 Dans le cadre du présent cahier des charges, tous les travaux doivent être exécutés à la satisfaction du responsable technique.

16.1.4.1.2 L'entrepreneur doit engager l'inspecteur indépendant de la NACE avant l'application des revêtements afin de planifier les points d'inspection liés à la préparation de la surface, de déterminer les conditions environnementales appropriées et de s'assurer que les applications de revêtement sont conformes aux recommandations du fabricant et aux meilleures pratiques de l'industrie.

#### **16.1.5 Produits livrables**

16.1.5.1 Documentation

16.1.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport sur les revêtements appliqués, y compris les conditions environnementales et atmosphériques dominantes fournies par le TSR de la NACE, les procédures d'application, les fiches techniques des produits et les fiches de données de sécurité des matériaux pour le produit de revêtement.

16.1.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre les rapports et les résultats des tests, comme indiqué dans le présent cahier des charges, et notamment :

- les valeurs de température et d'humidité relative dans les réservoirs pendant l'application et le durcissement du revêtement
- des copies de tous les résultats d'échantillonnage de l'eau émis par le laboratoire d'analyse

#### 16.1.5.2 Certifications

##### 16.1.5.2.1 L'entrepreneur doit présenter les certificats suivants :

- une copie de la certification de la NACE du TSR
- des copies de tous les certificats d'entrée dans les réservoirs
- des copies des certificats d'élimination des déchets et des eaux hyperchlorées
- des copies des certificats indiquant que tous les tuyaux et pompes utilisés lors des opérations de remplissage et de vidange des réservoirs sont destinés uniquement à l'eau potable

## **16.2** **SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE RÉFRIGÉRATION - ENTRETIEN ANNUEL**

### **16.2.1** **Identification**

16.2.1.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un FSR parfaitement formé, certifié pour travailler sur des systèmes de réfrigération et de climatisation et possédant un numéro d'accréditation ASHRAE valide, pour effectuer le travail décrit dans le présent devis. Le FSR doit fournir tous les outils et pièces spécialisés, le cas échéant, pour exécuter les travaux décrits dans le présent cahier des charges.

Le FSR doit fournir tout l'équipement, le matériel, le personnel et les moyens de transport nécessaires à l'exécution du travail sous la direction et les conseils du technicien.

### **16.2.2** **Références**

16.2.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25, Rev 9 (Sept 2011)	General arrangement
65-20-02, Rev 1 (4 mars 1986)	Arrangement of refrigerant piping in winch compartment
7132433, Rev 0 (mars 1995)	Diagramme d'écoulement

16.2.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.



<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FHR 2022	Règlement fédéral sur les halocarbures, 2022
Avril 2015, Errata juin 2021	CODE DE PRATIQUE ENVIRONNEMENTAL pour l'élimination des émissions de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de climatisation - Environnement Canada <a href="#">En14-207-2021-fra.pdf (PDF, 630 KB)</a>
IEEE-45, 2017	Pratique recommandée par l'IEEE pour les installations électriques à bord des navires

### 16.2.2.3 Données sur les équipements

<b>Système</b>	<b>Système de réfrigération domestique, Réfrigérant : R-134a</b>				
Composants	Fabrication	Type	Modèle	Chambre et température	QTÉ
Compresseur	Carlyle - Transporteur	Type ouvert	5F30-C654		2
Évaporateur	KeepRite			Congélateur, -20	1
Évaporateur	KeepRite			Congélateur, -20	1
Évaporateur	KeepRite			Légumes, +3	1
Évaporateur	KeepRite			Légumes, +3	1
Évaporateur	KeepRite			Produits laitiers, +3	1
Évaporateur	KeepRite			Produits laitiers, +3	1
Évaporateur	KeepRite			Pommes de terre, +4	1
Évaporateur	KeepRite		R375	Lobby, +6	1
<b>Système</b>	<b>Système de climatisation principal, Réfrigérant : R-407C</b>				
Composants	Fabrication	Type	Modèle	Chambre et température	QTÉ
Compresseur	Blitzer	Semi-hermétique	4GE-30-5PU	A	2
Évaporateur	Bronswork	Personnalisé		Tous accom.. +20	2
<b>Système</b>	<b>Système de conditionnement d'air pour salle de serveurs, Réfrigérant : R-438A</b>				
Composants	Fabrication	Type	Modèle	Chambre et température	QTÉ
Compresseur /Évaporateur	Carrier Transicold	Autonome	90MA012-600-1	Salle des serveurs +20	1
<b>Système</b>	<b>Système de climatisation de la timonerie, Réfrigérant : R-438A</b>				
Composants	Fabrication	Type	Modèle	Chambre et température	QTÉ
Compresseur	BergChilling	Semi-hermétique	MCR-5-AC		1
Évaporateur	BergChilling	Personnalisé		Wheelhouse +20	1
<b>Système</b>	<b>Système de climatisation de la salle de contrôle, Réfrigérant : R-438A</b>				
Composants	Fabrication	Type	Modèle	Chambre et température	QTÉ
Compresseur/Évaporateur	Carrier Transicold	Autonome	90MA012-600-1	Salle de contrôle - 20	1

## **16.2.3 Description technique**

### **Général (tous les systèmes)**

- 16.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main-d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :
- Pour chaque système, effectuez un test de détection des fuites sur les compresseurs, la tuyauterie et les évaporateurs.
  - Effectuez un test d'acidité de l'huile pour chaque compresseur.
- 16.2.3.2 Si des travaux supplémentaires sont nécessaires, en plus de la liste figurant dans cette section, l'entrepreneur doit fournir une liste détaillée des travaux, ainsi que le matériel et les heures de travail nécessaires à l'AT de la GCC et à l'autorité contractante avant de commencer les travaux. Le coût sera traité par le processus SPAC1379 avec les documents justificatifs..

#### **Pour le système de réfrigération domestique :**

- 16.2.3.3 La FSR doit effectuer une inspection complète des systèmes
- 16.2.3.4 L'entrepreneur doit fournir et remplacer les joints de porte pour toutes les chambres réfrigérées du système domestique (5 portes au total).
- 16.2.3.5 La FSR doit fournir le gaz réfrigérant. Aux fins de l'appel d'offres, l'offre de l'entrepreneur doit inclure le prix d'une bouteille de 13,6 kg de réfrigérant R134a. Le coût final sera traité par le processus SPAC1379.
- 16.2.3.6 Le FSR doit vérifier et régler tous les paramètres de fonctionnement.
- 16.2.3.7 Le FSR doit effectuer au minimum les tâches suivantes sur les compresseurs:
- Remplacer l'huile et les filtres.
  - Ouvrez les portes des carters pour les inspecter et les nettoyer.
  - Contrôle et réglage des soupapes de décharge ( unloader)
  - Réglages de démarrage et d'arrêt, vannes d'arrêt et vannes thermostatiques
  - Rotation des compresseurs (en service au stand-by et vice-versa).
  - Vérifier l'état des garnitures mécaniques
  - A la fin des travaux, l'entrepreneur doit démontrer que les 2 unités sont fonctionnelles en les mettant en service.

16.2.3.8 Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit soumettre un prix unitaire (pièces et main-d'œuvre) pour le remplacement d'une (1) garniture mécanique sur le compresseur 5F30-C654. Le prix doit également inclure l'alignement au laser du compresseur et de son moteur électrique. Le coût final doit être ajusté, à la hausse ou à la baisse, en utilisant le processus SPAC 1379 ainsi que les documents d'élimination à l'appui.

16.2.3.9 Le FSR doit effectuer au minimum les tâches suivantes pour les systèmes:

- Vérifier et nettoyer les évaporateurs (8) et leur système de dégivrage. ( congélateur 2x, laiterie 2x, chambre froide 2x, pomme de terre 1x et hall 1x).
- Vérifiez la vidange de l'évaporateur et le système de câbles chauffants. Assurez-vous qu'ils sont libres de s'écouler. Réparez l'isolation après ce contrôle.

#### **16.2.4 Preuve de performance**

16.2.4.1 Inspection

Tous les travaux doivent être achevés à la satisfaction du chef mécanicien.

16.2.4.2 Tests

Le chef mécanicien ou son délégué doit être présent lors des essais.

#### **16.2.5 Produits livrables**

16.2.5.1 Rapports et documents

16.2.5.1.1 L'entrepreneur doit soumettre un rapport dactylographié complet, en format PDF non protégé, détaillant le travail effectué, les tests et leurs résultats, les causes des défaillances (le cas échéant), les modifications requises (le cas échéant) et les pièces remplacées.

16.2.5.1.2 L'entrepreneur doit soumettre les fiches signalétiques et les manuels pour toutes les nouvelles pièces, le cas échéant.

16.2.5.2 Certification

L'entrepreneur doit soumettre à la GCC la certification du FSR et le numéro d'accréditation ASHRAE valide avant de commencer les travaux.

## **16.3** **HOTTE DE CUISINE - NETTOYAGE ANNUEL**

### **16.3.1** **Identification**

16.3.1.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un sous-traitant certifié pour effectuer le nettoyage de la hotte de cuisine et des conduits de la hotte, y compris les conduits du ventilateur d'extraction, le ventilateur et la grille d'évacuation extérieure. L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, le matériel, le personnel et le transport nécessaires à l'exécution de l'étendue des travaux.

### **16.3.2** **Références**

16.3.2.1 Document

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108/555-H-3800-2	Composite arrangement Upper deck
108/555-H-3810	HVAC Main deck
108/555-H-3820	HVAC Upper deck
1085-H-23-25	General arrangement

16.3.2.2 Réglementation et norme

16.3.2.2.1 Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

16.3.2.2.2 Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
NFPA 96	Exigences en matière de nettoyage des hottes de cuisine
Martha L Black	Manuel de lutte contre les incendies
7B5	GCC ISM Verrouillage et étiquetage
TP13585	Exigences relatives à l'approbation des plans et à l'inspection en vertu du Règlement sur la sécurité-incendie des navires
OMI MSC.1/Circulaire.1432	Directives pour l'entretien et l'inspection des systèmes et appareils de protection contre l'incendie

### **16.3.3 Description technique**

- 16.3.3.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification de tous les éléments perturbateurs, de leur retrait temporaire, de leur entreposage et de leur remise en place à la fin des travaux. L'entrepreneur est responsable de la protection de la zone et de l'équipement environnants pendant l'exécution de ces travaux.
- 16.3.3.2 L'entrepreneur doit ouvrir les tuiles de plafond de la cuisine pour accéder aux panneaux d'accès de la hotte.
- 16.3.3.3 L'entrepreneur doit uniquement utiliser les panneaux d'accès existants pour accéder aux conduits de ventilation de la cuisine passant par des zones situées à l'extérieur de la cuisine.
- 16.3.3.4 La hotte et les conduits doivent être nettoyées chimiquement et/ou à la vapeur. Toutes les saletés, les graisses, les débris et les liquides de nettoyage doivent être recueillis et éliminés par l'entrepreneur.
- 16.3.3.5 Avant le nettoyage, toutes les connexions mécaniques et électriques de la hotte doivent être désactivé, y compris la tuyauterie du système d'extinction d'incendie, les commandes associées, les ventilateurs et l'éclairage électrique. Tous les accessoires susceptibles d'interférer avec le nettoyage de la hotte doivent être temporairement déplacés et protégés.
- 16.3.3.6 Les filtres de la hotte doivent être retirés et nettoyés.
- 16.3.3.7 L'entrepreneur doit nettoyer et dégraisser à fond l'ensemble du conduit d'évacuation de la hotte incluant la grille d'évacuation extérieur. Le conduit du ventilateur d'extraction doit être ouvert pour permettre un dégraissage complet du ventilateur (boîtier et impulseur) ainsi que le moteur du ventilateur et de ses supports.

16.3.3.8 Les conduit et la hotte doivent être remontées en bon état et ajustées une fois le nettoyage et l'inspection terminés. Tous les éléments retirés ou déplacés pour permettre la réalisation des travaux doivent être remontés en bon état et testés en fonction à la satisfaction de l'AT. Si applicable l'isolants ignifuges manquante ou perturbés, doit être réinstallé conformément aux exigences de la société de classification et au plan de protection contre l'incendie.

16.3.3.9 L'entrepreneur doit remettre la cuisine dans le même état de propreté qu'avant les travaux.

#### **16.3.4 Preuve de performance**

16.3.4.1 Inspection

16.3.4.1.1 L'entrepreneur doit permettre à l'AT d'inspecter le système avant de " fermer " les zones. Un crédit complet doit être accordé au Canada pour tous les éléments de cet article de spécification, si l'entrepreneur ne donne pas à l'AT un préavis et une période d'inspection adéquats.

16.3.4.2 Test

16.3.4.2.1 L'entrepreneur doit mettre en marche et tester le système en présence de l'inspecteur de la GCC afin de s'assurer de la pleine fonctionnalité du système d'évacuation des cuisines.

16.3.4.2.2 L'acceptation se fera lorsque tous les travaux sont achevés à la satisfaction de l'AT.

#### **16.3.5 Produits livrables**

16.3.5.1 Documentation

16.3.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport détaillé des travaux effectués en soumettant à l'AT de la GCC deux copies dactylographiées et une copie électronique, en format PDF non protégé, une fois les travaux terminés. Au minimum, le rapport doit inclure :

- tous les certificats, résultats / recommandations, etc.
- les dates et heures auxquelles chaque élément du conduit a été nettoyé
- les emplacements des éventuels blocages rencontrés
- un résumé des travaux effectués ainsi que les informations sur les travailleurs qui ont effectué les tâches.

16.3.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir les fiches techniques et les fiches de données de sécurité de tous les produits chimiques et agents de nettoyage utilisés.

## 16.3.5.2 Certifications

- 16.3.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir un certificat, émanant du prestataire de services, attestant que les travaux effectués sont conformes aux exigences énoncées dans la norme NFPA 96.
- 16.3.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre au Canada tous les composants et/ou les certifications des matériaux ou les approbations de type (le cas échéant).



## **17.0 ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE**

### **17.1 ENTRETIEN QUINQUENALE DU GUINDEAU**

#### **17.1.1 Identification**

L'objectif de cet item est d'effectuer l'inspection quinquennale du s guindeau conformément aux règlements de l'ABS et d'obtenir la certification ABS.

#### **17.1.2 Références**

##### 17.1.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
H-3110	Anchor Windlass Arrangement
900-400-134D	Windlass Assembly
900-400-351	Shaft & Motor Assembly
900-400-352	Clutch Assembly
900-400-355	Brake Assembly
900-400-134	Windlass specification

##### 17.1.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

Normes et règlements - Révision / Date	Titre / Description
ISO 23309	Systèmes hydraulique - Méthodes de nettoyage des conduites par rinçage
ISO 16431	Systèmes hydraulique - Procédures de nettoyage des systèmes et vérification de la propreté des systèmes assemblés
TP127E (05/2018)	Norme électrique de sécurité maritime de Transports Canada
IEEE 45	Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires
SOR/90-264	Règlement sur les machines de marine
18-080-000-SG-003 (anciennement DFO/5884 - TP 12445E)	Peintures et revêtements-standard
ISO 8501-1:2007	Préparation des substrats en acier avant l'application de peintures et de produits connexes

### 17.1.2.3 Données sur l'équipement

Équipement	Marque	Type / Modèle	Autres données
Guindeau	Pacific Winches Ltd.	900-400-134	Poids : 14000Lbs
Pompe hydraulique	Rexroth	AA4V125-HD-	
Moteur électrique	Etaltech	CF1	Cadre : 326TC Tension : 600V Puissance : 50HP Roulements : 6213ZZ Qté : 2
Moteur hydraulique	Staffa	B200	

## 17.1.3 Description technique

17.1.3.1 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 d'huile et de graisse, les joints, les produits d'étanchéité et toutes les autres pièces/équipements nécessaires à l'exécution des travaux décrits ci-dessous.

- 17.1.3.2 L'entrepreneur est responsable de la coordination de toutes les inspections requises avec l'AI et avec l'inspecteur ABS.
- 17.1.3.3 Avant de travailler sur le guindeau, l'entrepreneur doit se coordonner avec l'AI pour prendre une série de photos du guindeau et de ses composants, y compris le unité 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 dans l'état où il était avant les travaux.
- 17.1.3.4 Avant de travailler sur le guindeau, l'entrepreneur doit effectuer le test décrit à l'article 17.1.4.2.1 de la présente spécification.
- 17.1.3.5 L'entrepreneur doit vidanger l'huile de l'unité hydraulique, soit environ 300 litres et 85 litres de la boîte d'engrenages, et l'éliminer conformément à tous les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur. Les contenants d'huile usagée ne doivent pas être laissés sur le pont du navire.
- 17.1.3.6 L'entrepreneur doit démonter complètement chaque composant du guindeau, les nettoyer et les mettre prêts pour l'inspection.
- 17.1.3.7 L'entrepreneur doit vérifier l'usure de tous les composants énumérés ci-dessous, y compris leurs clavettes, joints et bagues. L'entrepreneur doit prendre les mesures et les inclure dans le rapport final pour les éléments suivants au minimum :
- Tête d'enroulement (warping head)
  - Arbre de la tête d'enroulement (pinion shaft )
  - Pignon de sortie
  - Pignon d'enroulement de chaîne (wildcat)
  - Arbre du pignon d'enroulement (wildcat shaft)
  - Pignon d'entrée (output gear)
  - Tous les mécanismes de freinage, y compris les bandes de freinage
  - Tous les composants de l'embrayage
- 17.1.3.8 L'entrepreneur doit vérifier l'état de toutes les manchons et de tous les paliers, prendre des mesures et les consigner dans le rapport.
- 17.1.3.9 L'entrepreneur doit vérifier tous les points de graissage et remplacer tous les graisseurs par des types en acier inoxydable 316 haute pression. Toutes les composantes doivent être lubrifiées avec une graisse ayant des qualités lubrifiantes efficaces à des températures allant de -50 à +30 degrés C fournie par l'entrepreneur.
- 17.1.3.10 L'entrepreneur doit vérifier par ressuage tous les axes et tous les engrenages pour détecter les fissures et fournir un rapport d'essai.

- 17.1.3.11 L'entrepreneur doit vérifier la rectitude des arbres. Cette information doit être incluse dans le rapport d'achèvement.
- 17.1.3.12 L'entrepreneur doit vérifier et enregistrer le jeu de l'engrenage.
- 17.1.3.13 L'entrepreneur doit montrer les pièces et les mesures à l'inspecteur de l'ABS et au représentant de la GCC. Toute pièce jugée endommagée à la suite de cette inspection sera remplacée et traitée par le processus SPAC 1379.
- 17.1.3.14 L'entrepreneur doit remonter toutes les pièces qui ont été démontées avec de nouveaux joints de haute qualité, comme le stipule le manuel du fabricant.
- 17.1.3.15 L'entrepreneur doit fournir et remplacer tous les boulons, écrous et rondelles (plates et de blocage) des assises des différents équipements par des pièces neuves de qualité équivalente, de même grade et dimensions. Toutes les pièces doivent être réassemblées avec un composé anti-grippant en cuivre de qualité industrielle.
- 17.1.3.16 L'entrepreneur doit fournir et remplacer les deux éléments filtrants du système hydraulique.
- 17.1.3.17 L'entrepreneur doit nettoyer le réservoir d'huile hydraulique et la boîte d'engrenage, les faire inspecter par l'ABS et le chef mécanicien du navire avant de les fermer. L'entrepreneur doit fermer les portes d'inspection avec des garnitures d'étanchéité neuves.
- 17.1.3.18 L'entrepreneur doit réassembler toutes les pièces comportant des filetages NPT avec un produit reconnu pour faciliter la lubrification des filetages tout en les protégeant des intempéries.
- 17.1.3.19 L'entrepreneur doit démonter les composants suivants pour les réviser et vérifier leur fonctionnement sur un banc d'essai en atelier : pompe principale, moteur hydraulique et vanne de commande (si nécessaire). L'entrepreneur doit remplacer tous les joints et roulements. Si, après l'ouverture de l'un des composants énumérés et leur vérification, il est déterminé que certains composants sont endommagés, leur réparation ou leur remplacement sera effectué selon le processus de la norme SPAC 1379, à l'exception des éléments spécifiés à l'article 17.1.3.20 ci-dessous.
- 17.1.3.20 Avant d'ouvrir les composants, il est important de savoir si la livraison des pièces connues, devant être remplacées, est possible pendant la période de travail prévue. Le navire doit avoir son guindeau en état de marche avant de quitter le chantier.

L'offre doit inclure un prix distinct pour le remplacement de la pompe principale, et du moteur hydraulique, au cas où ces pièces ne seraient plus disponibles. Les nouvelles unités de remplacement doivent être le même équipement provenant du même fabricant, et avoir les mêmes spécifications, y compris les modifications nécessaires pour leur installation.

- 17.1.3.21 Les travaux et les essais effectués sur chacune des composantes doivent être inclus dans le rapport final requis à la fin des travaux.
- 17.1.3.22 L'entrepreneur doit envoyer le moteur électrique de l'unité hydraulique à une entreprise spécialisée pour une révision complète, le nettoyage, l'équilibrage, le remplacement des roulements (roulements scellés SKF) et la peinture époxy du châssis. Les travaux et tests effectués sur chacun des éléments doivent être inclus dans le rapport final requis à la fin des travaux.
- 17.1.3.23 L'entrepreneur doit remplacer l'accouplements sur la pompes par un nouvelle accouplements d'origine ou équivalente-
- 17.1.3.24 L'entrepreneur doit nettoyer et vérifier les deux (2) éléments de chauffage à l'huile hydraulique et fournir la résistance d'isolement à la terre, la résistance et le flux de courant à travers chaque élément. L'Entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement des thermostats, les remplacer au besoin et les ajuster selon les spécifications du fabricant.
- 17.1.3.25 L'entrepreneur doit vérifier le fonctionnement du thermostat qui empêche la pompe de démarrer si l'huile est inférieure à 10 degrés Celsius.
- 17.1.3.26 L'entrepreneur doit fournir et remplir le réservoir avec 315 litres de Hydrex MV 22 neuf et la boîte de vitesses avec 85 litres de Enduratex Ep150 neuf. Les fûts et conteneurs vides doivent être collectés et éliminés par l'entrepreneur.
- 17.1.3.27 L'entrepreneur doit colmater toute fuite d'huile constatée pendant les travaux.
- 17.1.3.28 L'entrepreneur doit réviser les freins manuels. Les garnitures de frein doivent être remplacées par des bandes neuves, de type OEM ou équivalent, fournies par l'entrepreneur.
- 17.1.3.29 L'entrepreneur doit nettoyer le guindeau avec un produit dégraissant conforme à la norme SSPC-SP1. La rouille sur le guindeau et ses composants doit être éliminée et les composants doivent être nettoyés mécaniquement selon la norme SSPC-SP3.

- 17.1.3.30 L'entrepreneur doit veiller à ne pas appliquer de peinture sur les poupées. Toutes les opérations de peinture et de préparation à la peinture doivent être effectuées conformément au système de peinture du navire. L'entrepreneur doit fournir et appliquer la peinture, compatible avec le système de peinture du navire, conformément aux codes suivants :
- Deux (2) couches : blanc, épaisseur 3 mils secs par couche sur les surfaces métalliques nues (sous-couche)
  - Deux (2) couches : couleur chamois, épaisseur 2 mils secs par couche sur toutes les surfaces (couche de finition)
  - Deux (2) couches : couleur rouge sur la tuyauterie et les composants métalliques près du pont (couche de finition près du pont).
- 17.1.3.31 L'entrepreneur doit protéger les tuyaux et autres composants contre la peinture. Avant de peindre, l'entrepreneur doit protéger adéquatement le pont et tous les éléments selon les directives du chef mécanicien. Si les travaux sont effectués à bord du navire, l'application de la peinture doit se faire à l'aide de pinceaux et de rouleaux ; la peinture au pistolet n'est pas acceptée. L'entrepreneur doit enlever cette protection une fois les travaux terminés.
- 17.1.3.32 L'entrepreneur doit, après le séchage de la peinture et à la satisfaction du chef mécanicien, lubrifier tous les composants avec de la graisse EP2, fournie par l'entrepreneur.
- 17.1.3.33 L'entrepreneur doit retoucher la peinture sur les boulons installés et les autres surfaces endommagées conformément aux codes mentionnés en 13.1.3.30.
- 17.1.3.34 L'entrepreneur doit, si nécessaire, avant l'installation du guindeau sur le pont, appliquer un produit d'étanchéité sur le contour de l'assise où l'équipement doit être boulonné.
- 17.1.3.35 L'entrepreneur doit, après chaque journée de travail, laisser la zone autour du guindeau et le local de l'unité hydraulique propres et sécuritaires.
- 17.1.3.36 L'entrepreneur doit fournir et remplir l'huile nécessaire au fonctionnement du système hydraulique du guindeau.
- 17.1.3.37 L'entrepreneur doit effectuer le démarrage et les réglages du guindeau et réparer toute défektivité.

#### **17.1.4 Preuve de performance**

- 17.1.4.1 Inspection

- 17.1.4.1.1 Toutes les étapes du travail doivent être approuvées par l'AI/ l'AT et l'inspecteur ABS.
- 17.1.4.1.2 L'entrepreneur doit donner un préavis suffisant et prendre des dispositions pour que l'inspecteur de l'ABS et le chef mécanicien de la GCC soient présents pour inspecter le réservoir d'huile et la boîte d'engrenages avant de les fermer.
- 17.1.4.2 Tests
- 17.1.4.2.1 Avant de commencer les travaux, l'équipage du navire fera une démonstration du bon fonctionnement de l'équipement à l'intention de l'entrepreneur. Si des anomalies de fonctionnement sont constatées lors de cet essai, l'entrepreneur doit en informer immédiatement l'AI.
- 17.1.4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer un essai complet du guindeau en présence de l'AI ou de l'AT de l'ABS et de la GCC, et prouver que le système est entièrement opérationnel.
- 17.1.4.2.3 L'entrepreneur doit s'engager à rectifier les défauts et les déficiences de son installation ou de ses travaux de réparation, dès que possible. L'entrepreneur est responsable de la programmation de ces réparations à ses propres risques et coûts.
- 17.1.4.2.4 L'entrepreneur doit reprogrammer les inspections/tests non satisfaisants après que les réparations requises aient été effectuées.

### **17.1.5 Produits livrables**

- 17.1.5.1 Rapports et documentation
- 17.1.5.1.1 L'entrepreneur doit fournir à la GCC une copie électronique d'un rapport dactylographié détaillant tous les travaux effectués, tous les essais réalisés, les mesures précises prises, les pièces remplacées et les recommandations cinq (5) jours avant la fin de la période de travail. Ce rapport doit être en format Adobe PDF non protégé, sur une clé USB non protégée par mot de passe, et comprendre au moins les éléments suivants :
- État et mesures de tous les manchons, coussinets et paliers
  - Rapport de contrôle par ressuage de tous les axes et engrenages.
  - Rapport de vérification de la rectitude des arbres
  - Les jeux de battement des engrenages
  - Les tests et travaux effectués sur les composants en atelier
  - Le service, les travaux effectués et les pièces remplacées sur le moteur électrique de l'unité hydraulique.
  - la liste de toutes les pièces neuves et des joints installés.
- 17.1.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT une copie électronique et une copie papier de tous les manifestes relatifs aux huiles usagées et aux déchets huileux indiquant l'élimination des matériaux enlevés.

- 17.1.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir 2 copies des manuels d'entretien, des dessins et des listes de pièces pour tout nouvel équipement installé sur le guindeau, y compris, mais sans s'y limiter, les pompes hydrauliques, le moteur hydraulique, la valve de contrôle, etc.
- 17.1.5.2 Certification
- 17.1.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir des inspecteurs d'essais non destructifs certifiés selon la norme CAN/CGSB-48.9712 - dernière édition, Qualification et certification du personnel affecté aux essais non destructifs, niveau II, pour la méthode appropriée. Des copies des certificats des inspecteurs doivent être fournies à l'AT.
- 17.1.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, délivrés par 'ABS (selon l'OR), ainsi que l'exemplaire original portant le sceau de la classe - certifiant que le guindeau et ses composants répondent à toutes les exigences réglementaires applicables.
- NOTE** : L'acceptation finale sera basée sur la certification ABS.
- 17.1.5.2.3 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.



## **17.2**      **MÂT DE CHARGE - ENTRETIEN QUINQUENNALE**

### **17.2.1**    **Identification**

17.2.1.1    L'objectif de cet item est d'effectuer une inspection quinquennale du mât de charge "Speed Crane", conformément aux règlements de la société de classification ABS, et d'obtenir la certification ABS. Le travail comprend, au minimum :

- Inspection de la grue et de ses composants ;
- Démontage pour inspection, et remontage après inspection ;
- Essais fonctionnels et réglages après inspection ;
- Essai en charge des palans principaux et auxiliaires
- Mise en marche à la fin des travaux

### **17.2.2**    **Références**

#### 17.2.2.1    Documents

Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins d'orientation :

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
1DG 6030-33	Instruction manuals for speedcrane
Speedcrane 1DG 6030-33	Rigging assembly
Speedcrane 1DG 6030-33	Pulleys list
Test de 125%.	Weights for 125% test

#### 17.2.2.2    Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit

identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
TP127E (05/2018)	Norme électrique de sécurité maritime de Transports Canada
70-000-000-EU-JA-001	Spécification pour l'installation d'équipements électroniques à bord des navires
IEEE 45	Pratique recommandée pour les installations électriques à bord des navires
ISO 9712:2005	Normes internationales pour les CND
ISO 8501-1:2007	Préparation des substrats en acier avant l'application de peintures et de produits connexes
18-080-000-SG-003 (anciennement DFO/5884 - TP 12445E)	Peintures et revêtements standard
SOR/2017-128	Règlement sur les cargaisons, la fumigation et les articles de pêche
SOR/90-264	Règlement sur les machines marines
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte - Sections 10.A.7 et 10.B.1

### 17.2.2.3 Données sur l'équipement

Le mat de charge est spécialement conçu pour le navire d'aide à la navigation Type 1100. La grue est fabriquée par John Hastie de Greenock. La grue a une capacité totale de 28 tonnes. Elle est composée de 5 treuils entraînés par des moteurs électriques, un pour le topping, un pour le sleeving, un pour le crochet 20T, un pour le crochet 8T #1 et un pour le crochet 8T #2.

### **17.2.3 Description technique**

17.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et tout le matériel, sauf indication contraire, ainsi que les outils et l'équipement de levage, y compris les services de grue, nécessaires à l'exécution des travaux décrits dans le présent devis.

- 17.2.3.2 L'entrepreneur doit effectuer toutes les inspections conformément aux règlements applicables de la SSMTC et de l'ABS (RO applicable), et sous la supervision/direction de l'inspecteur de l'ABS et du représentant de la GCC.
- 17.2.3.3 L'entrepreneur est responsable de la déconnexion et de la reconnexion électrique et mécanique des composants de la grue.
- 17.2.3.4 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie des réas, des émerillons, des points d'attache et du crochet du système MAIN CARGO de 20 tonnes conformément aux normes d'inspection ABS. Cela comprend les réas n° 1, 2, 3 et 5 et le crochet n° 4.
- 17.2.3.5 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie des réas, des émerillons, des points d'attache et du crochet du système "AUX. CARGO" de 8 tonnes conformément aux normes d'inspection de l'ABS. Cela comprend les réas n° 6, 7 et 8 et le crochet n° 23.
- 17.2.3.6 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie des réas, des pivots, des points d'attache et du crochet du système " AUX. CARGO" de 8 tonnes (#2) selon les normes d'inspection ABS. Cela comprend les réas n° 19, 20 et 21 et le crochet n° 22.
- 17.2.3.7 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie des blocs, des émerillons et des points de fixation du système TOPPING de bâbord et de tribord conformément aux normes d'inspection ABS. Cela comprend les blocs et les points de fixation 9, 10 A, 10 B, 10 C, 10 D et 11 ainsi que l'émerillon au point de fixation supérieur (becket).
- 17.2.3.8 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie des réas, des pivots et des points de fixation du système COMPENSATOR bâbord et tribord, conformément aux normes d'inspection ABS. Cela comprend les poulies 12, 13, 14 et 15.
- 17.2.3.9 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie des réas, des pivots et des points de fixation du système "SLEW" de bâbord et de tribord conformément aux normes d'inspection ABS. Cela comprend les poulies et les points d'attache 16, 17 et 18.
- 17.2.3.10 L'entrepreneur doit inspecter tous les accessoires de support, tels que les pivots, les goupilles, les manilles, etc., qui sont inclus dans les articles, ainsi que les poulies.
- 17.2.3.11 L'entrepreneur doit démonter et inspecter chaque partie du vit de mulet (pied du mât) conformément aux normes d'inspection de l'ABS, et prendre les mesures de l'essieu et du roulement. L'entrepreneur doit remplacer l'huile du vit de mulet par de l'huile neuve fournie par la GCC.

- 17.2.3.12 L'entrepreneur doit nettoyer et chromer l'axe du vît de mulet.
- 17.2.3.13 L'entrepreneur doit faire un essai au liquide pénétrant sur tous les axes et réas pour détecter les fissures et fournir un rapport.
- 17.2.3.14 L'entrepreneur doit effectuer l'inspection et les essais du mat de charge afin de répondre aux normes d'inspection ABS. Cela comprend des essais de surcharge (125 %) de l'équipement. Les charges doivent être fournies par l'entrepreneur.

### **Instructions supplémentaires**

- 17.2.3.15 L'entrepreneur doit retirer et réinstaller tous les câbles d'acier connexes.
- 17.2.3.16 L'entrepreneur doit nettoyer toutes les pièces et éliminer la rouille, le cas échéant, par sablage ou d'autres méthodes. Une attention particulière doit être portée au nettoyage des circuits de graissage hydraulique des axes et des autres pièces.
- 17.2.3.17 Au moment du remontage, l'entrepreneur doit graisser toutes les pièces nécessitant une lubrification en présence de l'AT ou de l'AI de la GCC.
- 17.2.3.18 L'entrepreneur doit réassembler le mât de charge de façon à ce que les graisseurs soient tous orientés dans la bonne direction pour un accès facile lors de la lubrification. Un représentant de la GCC doit être présent au moment du réassemblage pour s'assurer que les graisseurs sont orientés correctement.
- 17.2.3.19 Le mât de charge et toutes les parties métalliques exposées doivent être recouverts d'une peinture compatible avec le système de peinture du navire, et selon les instructions du fabricant de peinture, en : Une (1) couche de RAL 9003, blanc et Deux (2) couches de RAL 070 7040, chamois.
- 17.2.3.20 Toute déficience doit être signalée à l'AT de la GCC avant de procéder aux travaux.
- 17.2.3.21 Si nécessaire, à la demande de l'inspecteur ABS, des essais non destructifs peuvent être effectués sur toute autre partie de la structure. Le coût de ces essais sera pris en charge par le processus SPAC 1379.
- 17.2.3.22 L'entrepreneur doit effectuer un contrôle non destructif des soudures critiques, le cas échéant, identifiées par l'expert en ABS. L'entrepreneur doit préparer les structures et les soudures pour l'examen, y compris le retrait des systèmes de revêtement et de la corrosion si nécessaire. Lorsque l'entrepreneur enlève le système de revêtement pour les examens END, il doit appliquer deux couches d'apprêt et deux couches de peinture de finition conformément aux spécifications de la peinture. L'entrepreneur doit aplanir les bords de la peinture pour donner un aspect lisse au système de revêtement terminé.

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure :

- a) Le prix pour l'examen END de 50 mètres de longueur linéaire de soudure ; et doit fournir un prix par mètre pour les inspections END de soudure en considérant que l'inspecteur END est sur place. L'offre doit également inclure le prix associé au rappel de l'inspecteur CND sur place, au cas où une nouvelle visite pour effectuer d'autres tests serait nécessaire à un moment différent. Le coût final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.
- b) Le prix pour 50 mètres linéaires d'application de deux couches d'apprêt et de deux couches de peinture de finition ; et doit également fournir le prix au mètre. Le coût final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

17.2.3.23 L'entrepreneur doit effectuer des mesures d'épaisseur ultrasonique sur plaque d'acier, le cas échéant identifiée par ABS. L'entrepreneur doit faire une offre pour 50 points de mesure et doit également fournir le prix unitaire par mesure. Le coût final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

17.2.3.24 L'entrepreneur doit porter une attention particulière aux axes. Si nécessaire, sur approbation de l'AT de la GCC, l'entrepreneur doit remplacer les manchons en cuivre (bushing).

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure le prix des matériaux et de la main-d'œuvre pour remplacer ces manchons comme une inscription distinct.

17.2.3.25 La dépose et le remontage des coquilles entourant les roulements doivent être inclus dans le prix du contrat comme une inscription distinct.

17.2.3.26 L'entrepreneur doit accorder une attention particulière aux gorges des réas afin de garantir un profil uni, lisse et régulier. La surface de contact doit être parfaite pour éviter l'usure du câble et de la gorge. Les gorges de réas doivent être réusinées par l'entrepreneur, si nécessaire, afin de fournir un support maximal au câble (sur un diamètre de 8%).

Aux fins de l'appel d'offres, l'offre doit inclure le prix de 50 heures d'usinage pour les travaux de la présente section, ainsi que le prix unitaire par heure d'usinage. Le coût final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, au moyen du processus SPAC 1379.

17.2.3.27 Si nécessaire, l'acier utilisé dans la fabrication de la pièce doit être de type 4140 et certifié.

17.2.3.28 L'entrepreneur doit effectuer le réassemblage à l'aide de goupilles et barrures neuves fournis par l'entrepreneur.

## **17.2.4 Preuve de performance**

### 17.2.4.1 Inspection

17.2.4.1.1 L'entrepreneur doit effectuer une inspection visuelle de la base (y compris la structure de soutien sous le pont principal), de la colonne d'orientation (c'est-à-dire la plate-forme rotative) et de la flèche pour vérifier la corrosion, les pertes et l'intégrité du système de revêtement.

17.2.4.1.2 Tous les blocs, pivots, points d'attache, crochets, réas, etc. doivent être inspectés et approuvés par l'inspecteur de l'ABS et l'AT de la GCC avant d'être réinstallés.

### 17.2.4.2 Tests

17.2.4.2.1 L'entrepreneur doit effectuer un essai de surcharge (125%) de l'équipement en présence de l'inspecteur de l'ABS et de l'AT -GC. Les poids certifiés doivent être fournis par l'entrepreneur.

## **17.2.5 Produits livrables**

### 17.2.5.1 Rapports et documentations

17.2.5.1.1 L'entrepreneur doit produire et fournir à la GCC un rapport d'inspection documentant l'état général de la structure et du système de revêtement avec des photographies et une description narrative.

17.2.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir à la GCC une copie électronique d'un rapport dactylographié détaillant tous les travaux effectués, tous les essais réalisés, les mesures précises prises, les pièces remplacées et les recommandations cinq (5) jours avant la fin de la période de travail. Ce rapport doit être en format Adobe PDF non protégé, sur une clé USB non protégée par mot de passe, et comprendre au moins les éléments suivants :

- État et mesures de tous les blocs, émerillons, points d'attache, crochets, réas, etc.
- Rapport de contrôle par ressuage sur toutes les axes et tous les roulements
- la liste de toutes les pièces neuves et des joints installés.

### 17.2.5.2 Certification

17.2.5.2.1 L'entrepreneur doit fournir un inspecteur d'essais non destructifs certifiés selon la norme CAN/CGSB-48.9712 - dernière édition, Qualification et certification du personnel affecté aux essais non destructifs, niveau II, pour la méthode appropriée. Des copies des certificats des opérateurs doivent être fournies à l'AT.

17.2.5.2.2 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, délivrés par le TCSM ou l'ABS (selon l'OR), ainsi que l'exemplaire original portant le sceau de la classe - certifiant que la grue rapide et ses composants répondent à toutes les exigences réglementaires applicables.

---

**NOTE** : L'acceptation finale sera basée sur la certification ABS.

17.2.5.2.3 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

## **17.3**      **MONTE-PLATS- MAINTENANCE ANNUELLE**

### **17.3.1**    **Identification**

L'objet de cet item est de permettre au contractant de fournir les services d'un représentant de service (FSR) entièrement formé et certifié pour effectuer l'entretien annuel, les essais et la recertification du monte-plats.

### **17.3.2**    **Références**

#### 17.3.2.1    Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Serie 100 Dumbwaiter	Maintenance and parts manual

#### 17.3.2.2    Règlements et normes :

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
CAN/CSA-B44-M90, section 12	Code de sécurité pour les ascenseurs

#### 17.3.2.3    Données sur l'équipement :

<b>Équipement</b>	<b>Marque</b>	<b>Modèle</b>	<b>Série</b>
Dumbwaiter	D.A. Mathot	100	17572

### **17.3.3**    **Description technique**

17.3.3.1    L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main-d'œuvre qualifiée pour effectuer l'inspection et l'entretien annuels du monte-plats du navire, conformément à l'article 12 de la norme CAN/CSA-B44-M90.

17.3.3.2    Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit soumettre des rapports d'inspection et mettre à jour le journal d'entretien de l'équipement.

17.3.3.3    Pour les besoins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit donner un prix pour le remplacement du câble principal du monte-plats, si nécessaire (voir Figure 17.3-1 certificat de câble).



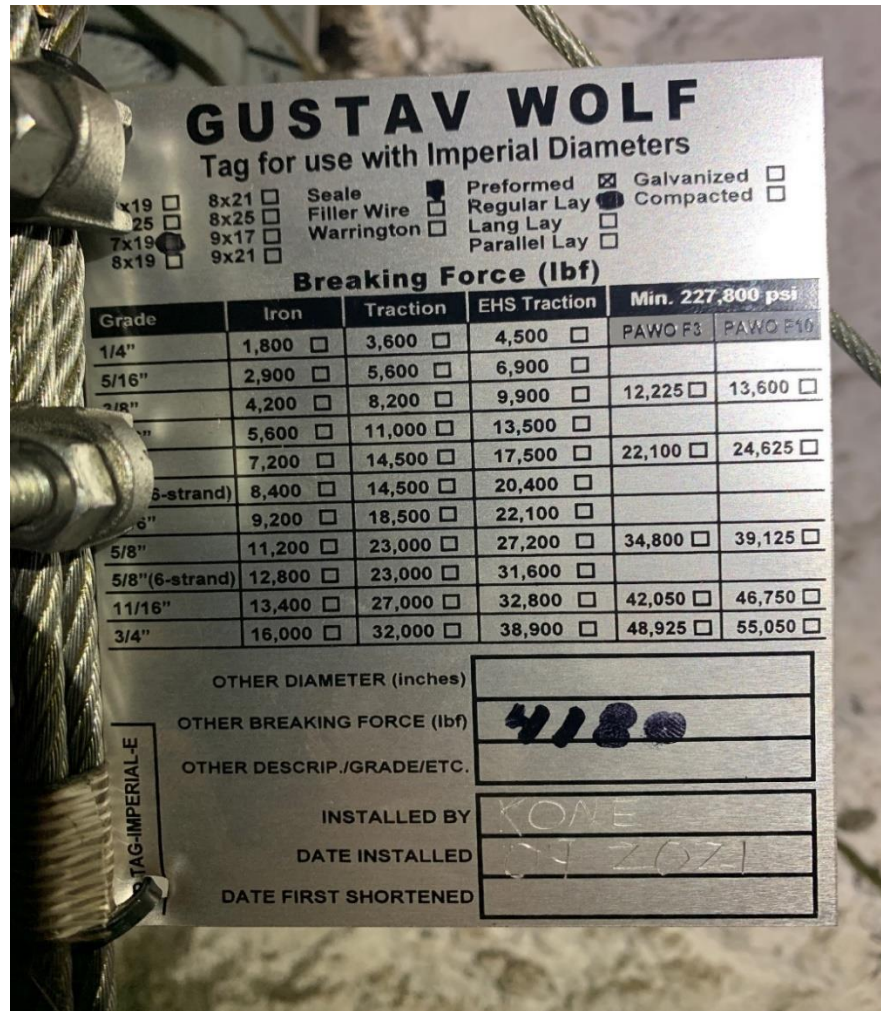


Figure 27.3.1 Certificat de câble

Spécification du câble	
Marque	Gustav Wolf
Autres spécifications	Size 3/16"- 7x19; Length: 60 ft, seale, regular lay, preformed, breaking force 4180 lbf

**17.3.4 Preuve de performance**

17.3.4.1 Inspection

Tous les travaux doivent être achevés à la satisfaction du chef mécanicien

17.3.4.2 Tests

Le chef mécanicien doit être présent lors des inspections et des essais.

## **17.3.5    Produits livrables**

### 17.3.5.1    Documentation

17.3.5.1.1    Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit fournir à la GCC une copie électronique d'un rapport dactylographié détaillant les travaux effectués, la cause des défaillances (le cas échéant), les modifications appliquées, les pièces remplacées et les recommandations, le cas échéant. Ce rapport doit être en format Adobe PDF non protégé, sur une clé USB non protégée par mot de passe.

### 17.3.5.2    Certification

17.3.5.2.1    L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, émis par le FSR, attestant que le monte-plats et ses composants sont conformes à toutes les exigences réglementaires applicables.

17.3.5.2.2    Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

## **17.4** **TREUILS D'AMARRAGE - ENTRETIEN QUINQUENNALE**

### **17.4.1** **Identification**

17.4.1.1 L'objectif de cet article est que l'entrepreneur fournisse les services d'un représentant de service (FSR) entièrement formé et certifié en hydraulique pour effectuer l'inspection des quatre (4) treuils d'amarrage afin d'obtenir la certification ABS pour ces équipements.

### **17.4.2** **Références**

17.4.2.1 Documents

<b>Dessin/Document Numéro/ Révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
900-400-282	Mooring winch- Schematic
900-400-282	Operation instruction
900-400-282	specification
900-400-342	Brake assembly
900-400-343	Mooring winch assembly

17.4.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
SOR/90-264	Règlement sur les machines marines

17.4.2.3 Données sur l'équipement

Équipement	Marque	Type / Modèle	Autres données
Treuil d'amarrage 1 à 4	Pacific Winches Ltd.	900-400-282	Poids : 5500Lbs
Pompe hydraulique #1 à #4	Rexroth	AA4V125-HD-	
Moteur électrique n° 1 à n° 4	Etaltech	CF1	Cadre : 326TC Tension : 600V Puissance : 50HP Roulements : 6213ZZ Qté : 2
Moteur hydraulique #1 à #4	Hagglund	UK 43 06800 AO LN 0108	

### **17.4.3 Description technique**

- 17.4.3.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre pour enlever les protections sur les 4 treuils d'amarrage afin de permettre à l'inspecteur de l'ABS d'effectuer une inspection visuelle des treuils. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit réinstaller toutes les protections qui ont été enlevées.
- 17.4.3.2 L'entrepreneur doit fournir les pièces, l'équipement et la main-d'œuvre spécialisée pour effectuer un test de performance sur le système hydraulique de chacun des 4 treuils d'amarrage.
- 17.4.3.3 L'entrepreneur doit fournir l'équipement spécialisé et la main-d'œuvre pour effectuer une analyse des vibrations sur le moteur électrique et la pompe hydraulique de chacun des 4 treuils d'amarrage afin de déterminer l'état des roulements.
- 17.4.3.4 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement, y compris un essai de traction (Bollard pull) sur chacun des 4 treuils d'amarrage en présence de l'inspecteur ABS.

### **17.4.4 Preuve de performance**

- 17.4.4.1 Inspection
- 17.4.4.2 L'inspecteur d'ABS doit être présent lors des inspections. Tous les travaux doivent être achevés à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de l'ABS.

#### 17.4.4.3 Tests

17.4.4.4 L'entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement comprenant un essai en traction sur chacun des quatre (4) treuils d'amarrage en présence de l'inspecteur de l'ABS et du chef mécanicien.

### **17.4.5 Livrable**

#### 17.4.5.1 Documentation

17.4.5.1.1 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui doit inclure les essais de performance effectués sur les systèmes hydrauliques des quatre (4) treuils et le rapport sur l'analyse des vibrations effectuée.

#### 17.4.5.2 Certification

17.4.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC une (1) copie électronique et deux (2) copies papier des certificats d'inspection, délivrés par ABS (selon l'OR), ainsi que l'original portant le sceau de la classe - attestant que le monte-plats et ses composants sont conformes à toutes les exigences réglementaires applicables.

**NOTE** : L'acceptation finale sera basée sur la certification ABS.

17.4.5.2.2 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

## **17.5**            **HANGAR À HÉLICOPTÈRE- ENTRETIEN MAJEUR**

### **17.5.1**            **Identification**

17.5.1.1            L'objectif de cet item est d'effectuer une révision majeure sur le hangar d'hélicoptères. Le hangar est un type télescopique en aluminium DAF Indal Ltd (modèle 1160) avec trois sections mobiles et une section fixe. Ces travaux comprennent, entre autres, la révision du système d'entraînement et de freinage des sections mobiles (télescopiques), la révision du système d'entraînement de la porte rideau, l'installation de plusieurs composants du hangar, les connexions électriques des composants du hangar et les câbles chauffants des rails. Ces travaux doivent être effectués conjointement avec les travaux de l'**article 11.6 Travaux d'acier-Hangar d'hélicoptère.**

17.5.1.2            L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission une allocation de 10 000 \$ pour couvrir les services d'un représentant de Canadian Maritime Engineering Ltd (CME) qui supervisera les travaux d'entretien du hangar à hélicoptères. L'allocation de 10 000 \$ doit faire partie de la soumission globale et doit être ajustée à la hausse ou à la baisse par le biais du processus SPAC1379 à la réception de la facture finale de la FSR, accompagnée de copies de tous les documents et factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

**Dean Mitchell**  
Canadian Maritime Engineering Ltd (CME)  
90 Thornhill Dr.  
Dartmouth, Nouvelle-Écosse, B3B 1S3  
Tél : 902-468-1888  
Cel : 902-225-4342  
Courriel : dmitchell@cmelimited.com

### **17.5.2**            **Références**

17.5.2.1            Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Daf Indal 1160	Operation and Maintenance instructions
1202-16_Rev0_June-1976	Pick up pads Assy
1209-14	Track heating cable installation
1224-1	Brake assembly mechanical type
1228-7	General assembly

### 17.5.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS et de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
FSM 7.B.3	Manuel de sécurité de la flotte, section sur l'entrée dans des espaces confinés.
FSM 7.B.4	Manuel de sécurité de la flotte, section sur Les travaux à chaud
FSM 7.B.5	Manuel de sécurité de la flotte, section sur le verrouillage et l'étiquetage.
MPO 5737	Manuel de sûreté et de sécurité de la flotte
IACS #47 -	Norme de qualité pour la construction et la réparation de navires
DORS/2010-120	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer
TP127	Normes électriques des navires
SA-2½ SSPC SP10	Nettoyage par sablage des métaux à proximité de White
SSPC SP3	Nettoyage des outils électriques
CSA 2001, CRC c. 1432	Loi sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques
SOR/87-183	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en mer

### 17.5.2.3 Matériel fourni par le gouvernement (GSM)

Numéro de pièce	Quantité
1163-13-2 Pignon	2
1200-17-3 Voie de guidage	14
1209-079-7 Chauffage	4
1209-079-1 Chauffage	4
1209-079-9 Chauffage	4
1209-079-3 Chauffage	4
1209-079-11 Chauffage	4
1209-079-5 Chauffage	4
1209-34-1 Barre de retenue	120
1209-19-4 Barre de retenue - Rev. E	120
1208-202-1 Ensemble de rails de hangar	1
1200-355-3 Bar	6
1224-1-12 assemblage de frein	2
1162-13-2 engrenages de l'arbre d'entraînement	2

#### 17.5.2.4 Matériel fourni par l'entrepreneur (CSM)

À l'exception des éléments indiqués ci-dessus, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'équipement, les outils (y compris les échafaudages et les services de grue), les lubrifiants, les produits de peinture, la quincaillerie et les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués. Tous les boulons, écrous, rondelles, vis et attaches doivent être en acier inoxydable. L'entrepreneur doit notamment fournir les pièces suivantes : Les rails de porte rideau, les roues (#V006725) et les guides, les joints d'étanchéité entre chaque section pièce # 1253-001-47, les bandes isolantes phénoliques qui séparent les métaux dissemblables (à la partie fixe de la remise) et les nouvelles cales et entretoises phénoliques pour l'assemblage des rails.

### **17.5.3 Description technique**

#### **Général**

17.5.3.1 Tous les travaux relatifs à la révision majeure du hangar à hélicoptères doivent être effectués conformément aux recommandations du fabricant décrites dans le manuel "DAF - Telescopic Aluminium Helicopter Hangar, model 1160"02-16", aux règlements applicables et aux recommandations du CME FSR, dans cet ordre de priorité.



- 17.5.3.2 L'entrepreneur doit identifier, enlever et entreposer temporairement le matériel et l'équipement qui interfèrent avec les travaux. Tout équipement ou article restant à l'intérieur du hangar pendant les travaux doit être protégé. Les installations électriques installées doivent également être protégées. L'entrepreneur est responsable de la réparation ou du remplacement des articles endommagés. Tout article déplacé ou enlevé doit être réinstallé à son emplacement initial à la fin des travaux.
- 17.5.3.3 Tous les composants remplacés pendant la révision du hangar doivent être conservés par l'entrepreneur jusqu'à la fin des travaux, sauf indication contraire de l'autorité technique. L'entrepreneur doit éliminer les composants conformément aux normes applicables.
- 17.5.3.4 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les circuits électriques du hangar sont verrouillés avant de commencer les travaux (p. ex., mais sans s'y limiter : éclairage, chauffage des voies, système d'entraînement du hangar, système d'ouverture et de fermeture des portes-rideaux, freins, interrupteurs de fin de course).
- 17.5.3.5 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit effectuer une inspection visuelle et un essai opérationnel du hangar et de l'équipement connexe afin de déterminer s'il y a des défauts. L'entrepreneur doit soumettre à l'AT de la GCC le rapport écrit de cette inspection et de cet essai, et signaler les déficiences, le cas échéant.
- 17.5.3.6 Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit remettre tous les locaux dans leur état fonctionnel et propre d'origine.

### **Sections télescopiques et section fixe du hangar**

- 17.5.3.7 L'entrepreneur doit réinstaller les sections retirées et tous leurs composants, installer les pièces identifiées comme GSM en 17.5.2.3, ainsi que fournir et installer toutes les pièces identifiées ici (ce travail est inclus dans la section 11.6).
- 17.5.3.8 Les interrupteurs de fin de course doivent être retirés, nettoyés et inspectés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit les réinstaller lorsque le hangar est réassemblé.
- 17.5.3.9 L'entrepreneur doit installer les deux nouveaux freins mécaniques (#1224-1-12) y compris leurs cales (dessin 1224-1).
- 17.5.3.10 L'entrepreneur doit fournir et installer les guides phénoliques et leurs fixations (#1200-307-1 et 1200-235-1).

- 17.5.3.11 L'entrepreneur doit démonter et remplacer par des neufs les 2 engrenages d'arbre d'entraînement (GSM) pour l'ouverture et la fermeture du hangar.
- 17.5.3.12 L'entrepreneur doit enlever les quatre butées aux extrémités des deux sections mobiles (dessin 1202-16) ; et les réinstaller avec de nouvelles rondelles Belleville lors du remontage du hangar. L'entrepreneur doit fournir les rondelles Belleville (quantité 96, voir dessin 1202-16, article 7).
- 17.5.3.13 L'entrepreneur doit fournir et remplacer tous les coupe-froid et bandes isolantes du hangar (voir la liste des pièces), tel que déterminé par le représentant de CME. Les joints étanches entre les sections doivent également être remplacés (pièce no 1253-001-47) (CSM).
- 17.5.3.14 L'entrepreneur doit enlever le système d'entraînement de la porte rideau. L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux rails, roues (#V006725) et guides pour la porte rideau. L'enrouleur et ses roulements doivent être démontés, inspectés, nettoyés, graissés (graphite basse température) et réassemblés.
- 17.5.3.15 L'entrepreneur doit remplacer les roulements, les accouplements et les joints universels de l'arbre d'entraînement. Les joints universels (#1203-54-5 (x2) et #1205-188-5 (x2)) sont fournis par la GCC. L'entrepreneur doit fournir les autres roulements et accouplements. L'entrepreneur doit soumettre les factures d'achat pour remboursement par le biais du processus SPAC 1379.
- 17.5.3.16 L'entrepreneur doit également vérifier la rectitude de tous les arbres d'entraînement dans le hangar et effectuer tous les ajustements d'alignement nécessaires à la satisfaction de la FSR et de l'AT.
- 17.5.3.17 L'entrepreneur doit réviser les quatre (4) boîtes d'engrenages. L'entrepreneur doit vérifier le niveau d'huile dans les boîtes d'engrenages et les remplir d'huile neuve fournie par l'entrepreneur (Mobil Spartan EP-150) au besoin.
- 17.5.3.18 L'entrepreneur doit réviser les deux moteurs électriques (avec frein).
- 17.5.3.19 L'entrepreneur doit inspecter les mécanismes d'opération manuelle du hangar et de la porte rideau, et les lubrifier selon les recommandations du fabricant. L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement de l'opération manuelle avant d'effectuer un test électrique.

17.5.3.20 Avant de finaliser la réinstallation, l'entrepreneur doit s'assurer que les crémaillères des rails, les pignons, les joints, les ensembles de roues, les barres en T et les extrusions dans les rails ou les barres en T sont également bien lubrifiés. L'entrepreneur doit fournir les huiles et les graisses recommandées par le fabricant du hangar et par CME Ltd.

#### **17.5.4 Preuve de performance**

17.5.4.1 Inspection

17.5.4.2 Tous les travaux effectués doivent être terminés à la satisfaction de la FSR du CME et de l'AI de la GCC.

17.5.4.3 Une lecture finale de l'alignement du hangar et des rails doit être effectuée en présence de l'AI de la GCC. Toutes les mesures de l'alignement des rails prises pendant l'installation doivent être enregistrées.

17.5.4.4 Test

17.5.4.5 Après avoir réinstallé le hangar et tous ses composants, l'entrepreneur doit tester le bon fonctionnement du hangar en présence de l'AI. Avant de procéder aux essais, l'entrepreneur doit s'assurer que le niveau d'huile dans toutes les boîtes d'engrenages du système d'entraînement du hangar et des portes-rideaux est à son niveau opérationnel.

17.5.4.6 L'entrepreneur doit démontrer le bon fonctionnement des éléments suivants en présence de l'AI de la GCC et du FSR de CME :

- Les fils chauffants des rails
- La porte rideau en mode électrique et manuel
- Les deux (2) freins électriques, ajustés au besoin
- L'ouverture et la fermeture des sections mobiles du hangar en mode électrique et manuel pour assurer le glissement des sections en douceur.
- Les interrupteurs de fin de course
- La protection qui empêche le fonctionnement des sections mobiles avec la porte fermée.
- Les bras pivotants qui supportent les câbles électriques du hangar.
- L'efficacité du coupe-bise entre les sections, au bas de la porte à rideau et les sections mobiles du hangar, en utilisant un jet d'eau. Cela devrait également inclure la trappe boulonnée au-dessus de la section médiane du hangar.
- Jeux et alignement des ensembles pignon/crémaillère de rail
- Tous les éclairages et circuits électriques du hangar

## **17.5.5      Produits livrables**

### 17.5.5.1      Documentation

17.5.5.1.1      L'entrepreneur doit soumettre le rapport initial d'inspection visuelle et d'essai fonctionnel, y compris la liste des défauts (le cas échéant), qui a été effectué avant le début des travaux. Ce rapport doit être dactylographié et présenté dans un format PDF non protégé.

17.5.5.1.2      L'entrepreneur doit remettre à la GCC, une fois les travaux terminés, une copie du rapport FSR du GMC (dactylographié en format PDF).

17.5.5.1.3      L'entrepreneur doit soumettre à l'AI un rapport (dactylographié en format PDF) sur les mesures d'alignement des rails et des hangars. Les mesures doivent être prises pendant la construction et à la fin des travaux.

### 17.5.5.2      Certification

17.5.5.2.1      L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les certifications ou approbations de type des composants et/ou de l'équipement (le cas échéant).

17.5.5.2.2      L'entrepreneur doit présenter les références et la certification ABS de l'électricien de marine qui effectue le test Megger.

## **18.0 COMMUNICATION ET NAVIGATION DU NAVIRE**

### **18.1 FOURNITURE ET INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE COMMUNICATION INTÉGRÉE DE NAVIRE**

#### **18.1.1 Identification**

18.1.1.1 La spécification vise à retirer complètement les équipements et le câblage du système de communication intégré de navire (SCIN) existant, qui comprend le système de sonorisation (PA), le système d'interphone (TB) et le système téléphonique (PBX). Le système SCIN existant doit être remplacé par un nouveau SCIN entièrement intégré, approuvé pour la catégorie, fourni par l'Entrepreneur et composé d'un système téléphonique et d'intercommunication sur protocole Internet (IP), ainsi que d'un système PA avec boucle A et B.

18.1.1.2 L'Entrepreneur doit fournir un représentant des services techniques (RST) du fabricant qui effectuera les travaux décrits dans la section 18.1.3.1.

18.1.1.3 La présente spécification doit être coordonnée avec les lots de travaux suivants de la spécification :

- 11.9 – Hangar des hélicoptères et entretien
- 11.16 – Remplacement du plafond suspendu de la passerelle
- 18.4 – Réseau CAT6a

#### **18.1.2 Références**

18.1.2.1 Documents

Tous les dessins sont indiqués dans les Remarques générales. Les dessins suivants doivent être considérés comme étant ceux de référence, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales.

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
LM601-612-SS	Système Téléphonique et Distribution Téléphonique – 3 pages
LM601-615-WI	Système de Sonorisation P. A. & Talkback – 4 pages
LM601-625-GA	Système de Communication Intégré – 12 pages

### 18.1.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

### 18.1.2.3 Données sur l'équipement

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires
	<i>Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada</i>
TP15211	Supplément canadien à la Convention SOLAS
SOLAS	SOLAS, Édition récapitulative
Recueil LSA	Recueil international de règles relatives aux engins de sauvetage
MSC/Circulaire 808	Recommandation sur les normes de fonctionnement des dispositifs de communication avec le public à bord des navires à passagers, y compris le câblage
Résolution A.1021(26)	Recueil de règles relatives aux alertes et aux indicateurs de l'Organisation maritime internationale (OMI)

18.1.2.3.1 Le navire est actuellement équipé d'un système de sonorisation et d'interphone analogique de United Marine et d'un système téléphonique PBX SX-200 de Mitel.

18.1.2.3.2 Matériel Fourni par le Gouvernement (MFG)

N/A

18.1.2.3.3 Matériel Fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'Entrepreneur doit fournir l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces, notamment le système SCIN, ainsi que tous les autres articles nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

### **18.1.3**      **Description Technique**

#### 18.1.3.1      Services offerts par un représentant des services techniques

18.1.3.1.1      L'Entrepreneur doit obtenir les services d'un représentant des services techniques (RST) formé et autorisé par le fabricant de l'équipement du SCIN pour effectuer toutes les activités de mise en service et de mise en marche finale, l'essai de fonctionnement de l'installation du SCIN et de fournir une formation aux employés de la GCC.

18.1.3.1.2      L'Entrepreneur doit prévoir un montant de 20 000,00 \$ pour couvrir le coût des services fournis par le RST. L'allocation de 20 000,00 \$ doit être incluse dans la soumission générale. Elle devra être rajustée à la hausse ou à la baisse en suivant le processus SPAC 1379 à la réception de la facture finale du RST accompagnée des copies des documents et des factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

#### 18.1.3.2      Retrait des anciens systèmes

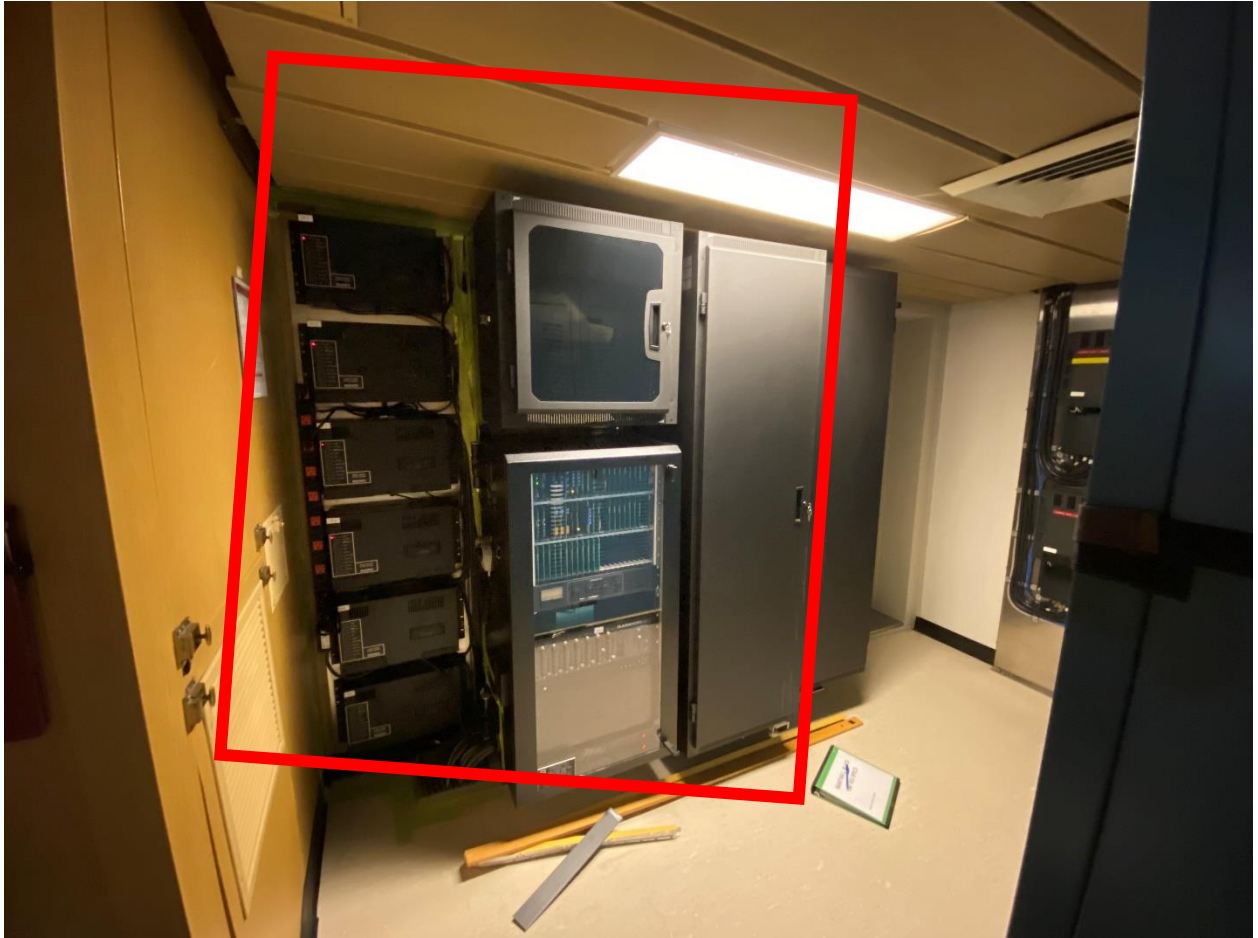
18.1.3.2.1      L'Entrepreneur doit enlever et éliminer tout le câblage et les boîtes de jonction du SCIN existant dans l'ensemble du navire. Cela comprend les systèmes PA, TB et PBX. La majorité du câblage provient de la salle de l'équipement électronique. Voir les dessins LM601-612-SS, LM601-615-WI et LM601-625-GA.

18.1.3.2.2      L'Entrepreneur doit retirer et retourner au Canada tout l'équipement et les composants d'équipement du SCIN dans l'ensemble du navire, excepté ceux de la section 18.1.3.2.1. Cela comprend les systèmes PA, TB et PBX. Voir les dessins LM601-612-SS, LM601-615-WI et LM601-625-GA.



Figure 18.1-1 : Tête de commande du SCIN dans la timonerie





*Figure 18.1-2 : Amplificateurs et bâtis du système de sonorisation et d'interphone existants*



*Figure 18.1-3 : Bâti du système téléphonique existant (bâti n° 3)*

### 18.1.3.3 Fourniture ou approvisionnement du SCIN

- 18.1.3.3.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer un SCIN entièrement mis en service et opérationnel, approuvé selon le type, qui répond aux exigences spécifiées dans le présent document.
- 18.1.3.3.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer tout équipement auxiliaire requis pour fournir un système opérationnel complet.
- 18.1.3.3.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les matériaux nécessaires à la fabrication des supports et des montures exigées selon les recommandations du fabricant afin d'installer correctement tous les éléments requis tels que les haut-parleurs, les téléphones, les interphones, les lampes stroboscopiques et les boîtes de jonction.

- 18.1.3.3.4 Dans son dossier d'offre, l'Entrepreneur doit indiquer la marque et les modèles de l'équipement du SCIN, y compris le système téléphonique et d'intercommunication, ainsi que le système de PA.
- 18.1.3.3.5 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT aux fins d'examen les renseignements et les documents suivants au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat :
- fabricant de l'équipement du SCIN;
  - devis quantitatif;
  - dessins d'installation de la conception;
  - disposition des emplacements des équipements du système de sonorisation sur l'agencement général du navire;
  - disposition des emplacements des équipements du système téléphonique et d'intercommunication sur l'agencement général du navire;
  - schéma unifilaire du système de sonorisation;
  - schéma unifilaire du système téléphonique et d'intercommunication;
  - manuels d'utilisation et d'entretien.
- 18.1.3.3.6 L'Entrepreneur doit obtenir l'approbation de l'American Bureau of Shipping (ABS) sur les nouveaux documents de conception du SCIN avant de procéder à tous travaux associés à cette spécification.
- 18.1.3.3.7 REMARQUE : Le Canada couvrira les frais d'examen et d'approbation de l'ABS. Toutefois, il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'obtenir l'approbation finale, y compris les modifications de conception requises par l'ABS.
- 18.1.3.3.8 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les matériaux nécessaires à la fabrication des supports et des montures exigées selon les recommandations du fabricant afin d'installer correctement tous les éléments requis tels que les haut-parleurs, les téléphones, les interphones, les lampes stroboscopiques et les boîtes de jonction.
- 18.1.3.4 Exigences relatives au SCIN :
- 18.1.3.4.1 Le SCIN doit être d'un type approuvé par une société de classification reconnue par Transports Canada.
- 18.1.3.4.2 Le SCIN doit être composé des systèmes intégrés suivants :
- système téléphonique et d'intercommunication fonctionnant sur protocole Internet (IP);
  - système de sonorisation dans une configuration de boucles A et B avec haut-parleurs à ligne de 100 V.
- 18.1.3.4.3 Le SCIN doit être mis à l'essai et approuvé conformément aux normes suivantes :

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
IEC60945	Équipements et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes - Exigences générales - Méthodes d'essai et résultats d'essai requis
OMI MSC/Circ. 808	Recommandation sur les normes de performance des systèmes de sonorisation à bord des navires à passagers, y compris le câblage
Recueil LSA VII 7.2 de l'OMI	Système d'Alarme Générale et d'annonce au public
Recueil de règles relatives aux alertes et indicateurs (2009) A.1021(26) de l'OMI	Recueil de règles relatives aux alertes et indicateurs

- 18.1.3.4.4 Le SCIN doit comprendre une alimentation sans interruption (ASI) de 120 V c.a., 60 Hz, approuvée pour la marine, pour fournir une alimentation propre et conditionnée à la boucle A du système de sonorisation et au système téléphonique et d'intercommunication pendant les pannes de courant et la commutation des sources d'alimentation principales et de secours. L'ASI doit être étiquetée ASI A (UPS A) et nommée ainsi dans la documentation.
- 18.1.3.4.5 Le SCIN doit comprendre une ASI de 120 V c.a., 60 Hz, approuvée pour la marine, pour fournir une alimentation propre et conditionnée à la boucle B du système de sonorisation pendant les pannes de courant et la commutation des sources d'alimentation principales et de secours. L'ASI doit être étiquetée ASI B (UPS B) et nommée ainsi dans la documentation.
- 18.1.3.4.6 Chaque ASI doit être capable d'alimenter l'équipement du système pendant une durée d'au moins 30 minutes.
- 18.1.3.4.7 Le SCIN doit être doté d'un dispositif de commutation automatique des sources d'alimentation principale et de secours de 120 V c.a. pour les bâtis d'équipement.
- 18.1.3.4.8 Le SCIN doit fournir les sorties d'alarme discrètes suivantes à interfacer avec le système d'alarme et de surveillance du navire :
- défaillance du système principal ou de secours A;
  - défaillance du système principal ou de secours B;
  - défaillance de l'ASI A;
  - défaillance de l'ASI B;
  - défaillance du système de sonorisation A;
  - défaillance du système de sonorisation B;

- défaillance du système téléphonique.

#### 18.1.3.5 Exigences relatives aux bâtis d'équipement

18.1.3.5.1 Chaque bâti ne doit contenir qu'un système de PA; Le système pour la boucle A dans un bâti et le système de la boucle B dans l'autre bâti.

18.1.3.5.2 Le bâti pour la boucle A du système de PA ainsi que le système téléphonique et d'intercommunication doit contenir tout l'équipement et le matériel requis à la connexion et au raccordement des dispositifs finals.

18.1.3.5.3 Le bâti pour la boucle B du système de doit contenir tout l'équipement et le matériel requis à la connexion et au raccordement des dispositifs finals.

18.1.3.5.4 La ou les bâtis doivent être installées dans l'espace libéré par les anciennes bâtis et amplificateurs du SCIN sur la cloison située dans la salle d'équipement électronique (308) et doivent avoir le dégagement recommandé par le fabricant.

18.1.3.5.5 Les bâtis doivent avoir:

- un indice de protection IP22.
- être en acier soudé avec un revêtement d'une peinture en poudre cuite.
- pouvoir être montées sur le sol ou sur le pont.
- Un accès aux câbles par le bas et par le haut.

18.1.3.5.6 La ou les bâtis doivent être dotées d'un point de mise à la masse du châssis. Et d'un système d'aération adéquat assurant une circulation d'air suffisante pour refroidir l'équipement.

#### 18.1.3.6 Exigences relatives au système de sonorisation

18.1.3.6.1 Le système PA doit être redondant grâce à la configuration de la boucle A et B.

18.1.3.6.2 Le système de sonorisation doit comprendre deux (2) contrôleurs dans une configuration de type boucle A et boucle B. Chaque contrôleur doit:

- Comprendre des fonctions de commande et de surveillance du système.
- Être pourvu d'interfaces réseau redondantes.
- Prendre automatiquement le contrôle des autres systèmes si l'autre contrôleur PA tombe en panne.

18.1.3.6.3 Le système PA doit comprendre des amplificateurs PA.

- Les amplificateurs PA doivent prendre en charge une sortie de ligne de 100 V.

- Les amplificateurs PA doivent être pourvus d'interfaces réseau redondantes.
  - Les amplificateurs PA doivent fournir une puissance nominale continue correspondant à la puissance maximale qu'ils doivent fournir au système PA pour les signaux audio et d'alarme.
- 18.1.3.6.4 Le système PA doit avoir assez d'amplificateurs pour alimenter des haut-parleurs à ligne de 100 V dans tout le navire.
- 18.1.3.6.5 Le système PA doit comprendre une installation de haut-parleurs.
- 18.1.3.6.6 Le système PA doit offrir des fonctions de diffusion de routine et d'urgence.
- 18.1.3.6.7 Le système PA doit comprendre l'option de diffuser dans des zones sélectionnées (zones de diffusion) du navire.
- 18.1.3.6.8 Le système PA doit diffuser et être audible dans toutes les zones du navire. Si les installations de haut-parleur répertoriées dans la présente spécification ne répondent pas à cette exigence, des haut-parleurs supplémentaires doivent être installés selon les procédures du formulaire SPAC 1379 Travaux imprévus ou nouveaux travaux.
- 18.1.3.6.9 Le système PA doit être clairement audible au-dessus du bruit ambiant dans tous les espaces, comme le prescrivent les paragraphes 7.2.2.1 et 7.2.2.2 du Recueil LSA.
- 18.1.3.6.10 Le système PA doit être organisé selon les groupes de diffusion sélectionnables suivants, qui doivent comprendre les haut-parleurs mentionnés à la section 18.1.3.13.6.
- Groupe 1: groupe cabines;
  - Groupe 2: groupe général et récréatif;
  - Groupe 3: groupe ponts extérieurs;
  - Groupe 4: groupe travail technique;
  - Groupe 5: porte-voix;
  - Groupe 6: Appel Général – sans cabine (tous les groupes sauf le groupe cabines);
  - Groupe 7: Appel Général d'urgence (tous les groupes).
- 18.1.3.6.11 Le système PA doit comprendre des postes principaux PA.
- Les postes principaux PA doivent être équipés d'un microphone à main;
  - Les postes principaux PA peuvent être équipés d'un panneau d'extension des boutons.

- Les postes principaux PA doivent comporter un bouton-poussoir de sélection dédié pour chacun des groupes de diffusion PA énumérés ci-dessus.

18.1.3.6.12 Le système PA doit diffuser des messages dans la ou les zones de diffusion correspondant aux boutons-poussoirs sélectionnés;

18.1.3.6.13 Le système PA doit mettre en sourdine les haut-parleurs locaux pendant une annonce PA lancée à partir d'un poste principal PA dans la timonerie et la salle des contrôles machines (SCM).

18.1.3.6.14 Le système PA doit comporter une interface Web de gestion du système accessible à partir d'un navigateur Web ou d'un logiciel d'ordinateur.

18.1.3.6.15 Le système PA doit permettre de sélectionner les groupes de diffusion susmentionnés au moyen du téléphone et du système d'intercommunication.

18.1.3.6.16 Le central téléphonique doit pouvoir être configuré pour diffuser sur les zones de diffusion du système PA.

18.1.3.6.17 Les indicateurs visuels d'Alarme Générale (AG) ou du PA ne doivent pas être affectés par la mise en sourdine d'une alarme sonore pendant une communication collective.

18.1.3.6.18 Exigences en matière de mise en sourdine externe

- Le système PA doit inclure un signal discret pour mettre en sourdine un système de réception de signal sonore (SRSS) pendant toute communication ou alarme collective de la zone extérieure. La fonction de mise en sourdine doit être désactivée dès la fin de la communication ou de l'alarme collective.

- Le système PA doit inclure un signal discret pour mettre en sourdine un système de télévision IP (IPTV) pendant toute communication ou alarme collective. La fonction de mise en sourdine doit être désactivée dès la fin de la communication ou de l'alarme collective.

18.1.3.6.19 Exigences relatives à l'alarme générale (AG)

- Le système PA doit inclure une sortie discrète pour mettre en sourdine le système d'AG pendant les communications collectives. La mise en sourdine doit être désactivée dès la fin de la communication collective.

- Le système PA doit comporter une entrée discrète pour diffuser l'AG par ses haut-parleurs lorsqu'il est activé à partir du système d'AG externe en place.

18.1.3.6.20 Exigences relatives à l'alarme incendie (AI)

- Le système PA doit inclure une sortie discrète pour mettre en sourdine le système AI pendant les communications collectives. La mise en sourdine doit être désactivée dès la fin de la communication collective.
- Le système PA doit inclure une entrée discrète pour diffuser l'AI lorsqu'elle est activée par le système de détection d'incendie.

#### 18.1.3.7 Exigences relatives aux haut-parleurs PA

##### 18.1.3.7.1 Les haut-parleurs inclus dans le système doivent avoir, au minimum, un indice de protection (IPxx) selon les indications ci-dessous :

- IP44 ou mieux pour les haut-parleurs de plafond IP pour la timonerie et la SCM coté ;
- IP44 ou mieux pour les haut-parleurs de plafond pour les cabines et les espaces communs coté;
- IP55 ou mieux pour les haut-parleurs de plafond pour les espaces humides ou mouillés coté;
- IP66 ou mieux pour les haut-parleurs de type à pavillon pour les salles des machines coté;
- IP66 ou mieux pour les haut-parleurs de type à pavillon pour les espaces extérieurs coté;
- IP66 ou mieux pour les haut-parleurs pour la zone supérieure de la timonerie cotés;
- IP67 ou mieux pour les transpondeurs de fin de ligne.

##### 18.1.3.7.2 Les haut-parleurs inclus dans le système doivent prendre en charge une entrée audio de ligne de 100 V, à l'exception des haut-parleurs de plafond IP.

##### 18.1.3.7.3 Les deux (2) porte-voix doivent être activés par un bouton-poussoir dédié sur le poste principal PA de la timonerie et sur les claviers à touches à accès direct des téléphones de la timonerie.

##### 18.1.3.7.4 Les lignes de haut-parleurs doivent être équipées d'un transpondeur de fin de ligne qui indique, sur le contrôleur du système, s'il y a une anomalie sur la ligne.

#### 18.1.3.8 Exigences relatives aux systèmes téléphoniques et d'intercommunication

##### 18.1.3.8.1 Le système téléphonique doit être approuvé de type comme faisant partie du SCIN.

##### 18.1.3.8.2 Le système téléphonique doit être un système fonctionnant via le Protocole Internet (IP).



- 18.1.3.8.3 Le système téléphonique doit permettre une numérotation et une communication sans opérateur pour les appels entrants et sortants entre tous les postes de téléphone internes.
- 18.1.3.8.4 Chaque téléphone doit permettre de composer le numéro de tous les autres postes de téléphone ou d'interphone à bord, d'accéder aux lignes analogiques et aux systèmes de communication de bord, comme les téléphones satellites, s'il est programmé à cet effet.
- 18.1.3.8.5 Le système téléphonique doit présenter les caractéristiques suivantes :
- Identification de l'appelant;
  - renvoi d'appel;
  - renvoi automatique sur occupation;
  - prise d'appel;
  - mise en garde par indicatif;
  - conférence à trois;
  - système de réveil;
  - programmation au moyen d'une interface Web ou d'un logiciel sur PC;
  - télédiagnostic et maintenance.
- 18.1.3.8.6 Le système téléphonique doit permettre aux appels qui sonneraient normalement dans la timonerie de sonner également dans les coursives du navire après activation d'un bouton-poussoir au poste principal IP de la timonerie (communément appelé « sonnerie de nuit »).
- 18.1.3.8.7 Le système téléphonique doit être relié au système PA par une interface IP.
- 18.1.3.8.8 Tous les postes de téléphone et interphones doivent pouvoir faire partie des zones ou des groupes PA et diffuser les annonces au public en tant que telles.
- 18.1.3.8.9 Tous les postes de téléphone doivent pouvoir activer le système PA au moyen du système téléphonique et d'intercommunication par des messages en direct (non enregistrés) pour les messages d'urgence, si cette fonction est programmée.
- 18.1.3.8.10 Tous les postes de téléphone doivent pouvoir activer le système PA au moyen du système téléphonique et d'intercommunication par des messages préenregistrés pour réduire la quantité de retour audio (feedback), si cette fonction est programmée.
- 18.1.3.8.11 Le poste de téléphone spécifiquement programmé doit permettre de sélectionner les zones de diffusion d'une communication collective (en direct et préenregistrée) créée à partir du poste de téléphone.
- 18.1.3.8.12 Le système téléphonique doit comprendre une (1) ligne téléphonique analogique pour le branchement dans le bureau du Commandant. Il sera utilisé pour un

téléphone fourni par le propriétaire. Le câble doit être branché dans un boîtier mural RJ11.

18.1.3.9 Exigence du système téléphonique - Passerelles VoIP cellulaire

18.1.3.9.1 Le système téléphonique doit comprendre quatre (4) passerelles cellulaires. Chaque passerelle doit:

- utiliser la technologie VoIP et SIP et s'interfacer avec le PBX au moyen d'un câble réseau CAT 6a.
- être approuvé pour une utilisation au Canada par Industrie Canada.
- prendre en charge la technologie 4G/LTE.
- Être installé dans le bâti SICN A.

18.1.3.9.2 Les quatre (4) passerelles doivent être reliées à une seule antenne extérieure au moyen d'un multiplexeur ou coupleur situé dans le bâti SICN A.

18.1.3.9.3 L'Entrepreneur doit enlever et se départir de l'antenne cellulaire existante.

18.1.3.9.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer une antenne Surecall SC-588W (MFE) dans le même emplacement que l'ancienne précédemment retirée.

18.1.3.9.5 L'Entrepreneur doit fournir et remplacer le câble coaxial de l'antenne avec un câble LMR-400-UF-FR de Times Microwave.

18.1.3.10 Exigence du système téléphonique – interfaces de communication externe

18.1.3.10.1 Le système téléphonique doit s'interfacer avec les systèmes de communication par satellite du navire :

Systeme	Type d'interfaces
Thales VesseLINK 700	Trois (3) lignes VoIP, protocole SIP
Sailor SC4000	Une (1) ligne téléphonique analogique

18.1.3.10.2 Le système téléphonique doit être capable de s'interfacer avec les quatre (4) nouvelles passerelles cellulaires du navire.

18.1.3.10.3 Le système téléphonique doit pouvoir être configuré pour restreindre l'accès aux lignes de communication externes aux postes de téléphone spécifiquement programmés.

- 18.1.3.10.4 Le système téléphonique doit disposer d'une fonction d'acheminement des appels permettant de transférer les appels entrants externes vers un poste de téléphone en particulier ou un répartiteur automatisé.
- 18.1.3.10.5 Le système téléphonique doit être doté d'une fonction de répartiteur automatisé qui doit:
- permettre à l'utilisateur d'enregistrer un message vocal pour chaque répartiteur automatique à partir d'un téléphone programmé à cet effet.
  - permettre à l'utilisateur de modifier le message vocal enregistré à partir d'un téléphone programmé à cet effet.
  - permettre à l'appelant de sélectionner des postes en particulier dans le navire.
- 18.1.3.10.6 Pour les postes d'interphone IP équipés d'un indicateur visuel, ce dernier doit être allumé lorsqu'un appel est en attente de réponse.
- 18.1.3.10.7 Pour les postes d'interphone IP équipés d'un indicateur visuel, l'indicateur qui s'allume en raison d'un appel entrant doit être éteint lorsque l'appel est pris ou que la communication est terminée.
- 18.1.3.11 Exigences relatives aux postes de téléphone et d'interphone
- 18.1.3.11.1 Le système téléphonique doit inclure les types de téléphone suivants qui doivent répondre aux exigences indiquées dans la présente section.
- Poste principal IP
  - Téléphone IP de bureau
  - Interphone IP pour l'exterieur
  - Interphone IP pour les salle de machines
  - Interphone IP antidéflagrant
- 18.1.3.11.2 Tous les postes de téléphone doivent comprendre un haut-parleur intégré approuvé comme faisant partie du système de sonorisation.
- 18.1.3.11.3 Tous les téléphones et interphones doivent être alimentés par une alimentation par Ethernet (POE)
- 18.1.3.11.4 Le poste principal IP doit être monté sur une surface (console) et avoir:
- un clavier de numérotation complet;

- un crochet de combiné de type marin;
- une capacité de communication mains libres;
- un combiné;
- au moins 30 touches de numérotation rapide ou touches programmables.

18.1.3.11.5 Le téléphone IP de bureau doit être monté au mur ou sur un bureau et avoir:

- un clavier de numérotation complet;
- un crochet de combiné de type marin;
- une capacité de communication mains libres;
- un combiné;
- au moins 10 touches de numérotation rapide ou touches programmables.

18.1.3.11.6 L'interphone IP pour les emplacements extérieurs doit être installé sur une cloison, être de type robuste et coté au moins IP66 et inclure:

- une interface intégrée pour casque d'écoute et combiné;
- une capacité de communication mains libres;
- au moins une touche de numérotation rapide ou touche programmable;

18.1.3.11.7 L'interphone IP pour les salles des machines doit être installé sur une cloison, être de type robuste et coté au moins IP66 et inclure:

- une interface intégrée pour casque d'écoute et combiné;
- un relais intégré pour l'activation d'un indicateur visuel externe;
- une capacité de communication mains libres;
- au moins une touche de numérotation rapide ou touche programmable;

18.1.3.11.8 L'interphone IP antidéflagrant doit être installé sur une cloison, être de type robuste et coté au moins IP66 et inclure:

- une interface intégrée pour casque d'écoute et combiné;
- un relais intégré pour l'activation d'un indicateur visuel externe;
- une capacité de communication mains libres;
- au moins une touche de numérotation rapide ou touche programmable;
- une certification pour être installé dans l'environnement d'une zone ATEX 1.

18.1.3.11.9 L'indicateur visuel (ou balise de signalisation) des postes d'interphone IP doit être bleu et :

- être coté au moins IP66;
- utiliser les alimentations électriques existantes de 120 V c.a. 60 Hz;
- être une lampe stroboscopique (et non une lampe rotative).

18.1.3.11.10 Le casque d'écoute pour les postes d'interphone IP doit :

- être un casque avec anneau sur la tête;
- avoir un microphone PTT (presser pour parler);
- s'interfacer avec le poste d'interphone IP pour les emplacements extérieurs et les salles des machines;
- offrir une protection auditive;
- comprendre un câble d'au moins 10 m.

18.1.3.12 Exigences relatives aux systèmes téléphoniques offrant des télécommunications numériques sans fil améliorées (norme DECT)

18.1.3.12.1 Un système téléphonique DECT basé sur IP doit être fourni pour les opérations sur sur le navire.

18.1.3.12.2 Tout équipement DECT doit être approuvé pour l'utilisation au Canada par Industrie Canada.

- 18.1.3.12.3 Le système DECT doit faire partie du système téléphonique et d'intercommunication.
- 18.1.3.12.4 Le système DECT doit prendre en charge une configuration dans laquelle plusieurs unités de base sont installées sur le navire pour améliorer la couverture.
- 18.1.3.12.5 Les unités de base doivent être reliées au système téléphonique (PBX) par un câble réseau CAT 6a.
- 18.1.3.12.6 Les unités de base doivent être alimentées par POE.
- 18.1.3.12.7 Chaque téléphone portable doit avoir son propre numéro de poste de téléphone.
- 18.1.3.12.8 Les téléphones portables ne doivent pas diffuser de communications collectives ou d'alarmes.
- 18.1.3.12.9 Le système doit comprendre :
- une (1) unité de base DECT dans chacun des emplacements suivants:

<b>Pont</b>	<b>Détails</b>
Timonerie	Escaliers
Pont des Embarcations (Escaliers)	Cage escaliers
Pont Supérieur	Milieu du corridor Tribord
Pont Principal	Corridor devant la cafétéria
Pont Inférieur	Devant l'entrée de la Salle de Contrôle.
Dessus du Double fond	Salle des Générateurs Principaux

- Douze (12) téléphones portables DECT avec chargeurs individuels pour installation sur le navire. Emplacement à déterminer.

### 18.1.3.13 Installation de haut-parleurs de sonorisation

- 18.1.3.13.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer des haut-parleurs de sonorisation selon le type et l'emplacement indiqués dans les sections 18.1.3.13.6. Le système doit être configuré et installé de manière à ce que les haut-parleurs fassent partie des groupes

de diffusion comme il est indiqué dans les sections 18.1.3.13.6. La plupart des haut-parleurs doivent être montés dans l'espace laissé vacant par les anciens haut-parleurs.

Note : Si le fabricant recommande l'installation de haut-parleurs en plus de ceux énumérés, ceux recommandés seront ajoutés à l'installation selon les procédures du formulaire SPAC 1379 Travaux imprévus ou nouveaux travaux.

18.1.3.13.2 L'Entrepreneur doit suivre toutes les recommandations du fabricant pour l'installation de tous les haut-parleurs et respecter les directives de la société de classification applicable. Les emplacements exacts de l'équipement seront prédéterminés par le fabricant sur le plan d'implantation connexe figurant sur le plan d'ensemble du navire.

18.1.3.13.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer toutes les plaques de montage et tous les supports nécessaires à l'installation des haut-parleurs.

18.1.3.13.4 Dans le cas où un nouveau haut-parleur de plafond est plus petit que celui retiré, l'Entrepreneur doit fournir et installer une plaque d'adaptation, dont la couleur est assortie aux panneaux du plafond.

Note : Il est possible de réutiliser les panneaux de plafond de la timonerie. Ils seront remplacés dans le cadre de la disposition 11.16 du lot de travaux de la spécification – Remplacement du plafond suspendu de la passerelle.

18.1.3.13.5 Dans le cas où un espace libéré par un ancien haut-parleur n'est pas réutilisé par un nouveau, l'Entrepreneur doit fournir et installer une plaque de recouvrement, dont la couleur est assortie aux panneaux du plafond.

Note : Il est possible de réutiliser les panneaux de plafond de la timonerie. Ils seront remplacés dans le cadre de la disposition 11.16 du lot de travaux de la spécification – Remplacement du plafond suspendu de la passerelle.

18.1.3.13.6 Les haut-parleurs du PA sont listés ci-bas avec les types, quantités et emplacement pour chaque pont:

Pont supérieur de timonerie

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
2	Porte-voix électrique 100 W	Emplacement du projecteur côté bâbord et côté tribord
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Côté bâbord et côté tribord de la salle AC (à l'extérieur)

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Cloison avant de la salle AC

#### Pont de passerelle

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
4	Haut-parleur IP de plafond	Un côté bâbord de la timonerie Deux côté tribord de la timonerie Un dans le haut de la cage d'escalier
1	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Salle de bain de la timonerie

#### Pont des officiers

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
2	Haut-parleur de plafond 10 W	Un dans le passage Un dans l'escalier
3	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Trois dans les salles de bain
6	Haut-parleur de plafond 6 W	Quatre dans les cabines ou chambres Deux dans les bureaux
3	Haut-parleur à pavillon 15 W	Un côté bâbord du pont extérieur FR94 Un côté tribord du pont extérieur FR94 Un pour le côté face arrière sur le CL FR65 du tambour machine

#### Pont des embarcations



Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
13	Haut-parleur de plafond 6 W	Quatre dans la coursive Un dans l'escalier Deux dans le salon des officiers (305) Deux dans la salle d'équipement électronique (308) Un dans la salle de traitement de données (312) Un dans le poste commande du mât (302) Un dans le bureau des officiers (300) Un dans la chambre des officiers (304)
3	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Deux dans les salles de bain Un dans la buanderie (303)
2	Haut-parleur à pavillon pour l'extérieur 15 W	Un pour le hangar d'hélicoptère (319) Un pour la salle d'équipement de pompier (318)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Deux pour la salle unités AC (328)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Un dans la salle du générateur d'urgence (317)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Un dans la salle du compresseur (316)
4	Haut-parleur à pavillon 15 W	Un côté bâbord de la cage d'escalier FR30 Un côté tribord de la cage d'escalier FR30 Un côté bâbord de la passerelle FR60

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
		Un côté tribord de la passerelle FR60

Pont supérieur ou pont du gaillard d'avant

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Cuisinette des officiers (201)
2	Haut-parleur de plafond 6 W	Carré des officiers (202)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Salle acquisition de données (203)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Côté bâbord du poste du timonier (204)
2	Haut-parleur de plafond 6 W	Un dans la cage d'escalier arrière (extérieur) Deux dans la cage d'escalier avant (intérieur)
8	Haut-parleur de plafond 6 W	Coursives intérieures (trois de chaque côté, un arrière et un avant)
6	Haut-parleur à pavillon 15 W	Trois côté tribord de la passerelle du pont extérieur Trois côté bâbord de la passerelle du pont extérieur
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Poste d'amarrage arrière
3	Haut-parleur à pavillon 15 W	Poste d'amarrage avant (un côté bâbord, un côté tribord et un au centre)

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
11	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	11 dans les salles de bain
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Infirmierie (244)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Bureau officier logistique (224)
2	Haut-parleur de plafond 6 W	Bureau du navire (218)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Bureau secteur machines (226)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Gymnase (232)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Tambour machines (249)
17	Haut-parleur de plafond 6 W	Dans les cabines, bureaux ou chambres
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Salle photocopieuse et imprimante

Pont principal

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
2	Haut-parleur de plafond 6 W	Côté bâbord de la cage d'escalier (intérieur) Côté tribord de la cage d'escalier (intérieur)
3	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Cuisine (113)
2	Haut-parleur de plafond 6 W	Réfectoire de l'équipage (123)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Magasin provisions sèches (116)
1	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Chambre des patates (109)

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
1	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Chambre fraîche (110)
1	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Chambre fruits et légumes (111)
1	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Vestibule réfrigéré (108)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Accommodation pont principal (106)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Cantine (161)
2	Haut-parleur de plafond 6 W	Salon de l'équipage (154)
8	Haut-parleur de plafond 6 W	Coursives intérieures (trois de chaque côté, un arrière et un avant)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Tambour machines (167)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle de l'incinérateur (125)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Atelier du maître d'équipage (166)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle de l'appareil à gouverner (151)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle de manutention (141)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Magasin général et vêtements (158)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Magasin du maître d'équipage (100)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Local des treuils avant (101)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Local de CO2 et FM200 (102)
1	Haut-parleur à pavillon pour l'extérieur 15 W	Local d'entreposage de peinture (103)
10	Haut-parleur pour zone humide ou mouillée	Un dans la buanderie (143) Huit dans les salles de bain

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
		Un dans les toilettes publiques (127)
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Lingerie (136)
15	Haut-parleur de plafond 6 W	Cabines
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Pont avant (côté bâbord avant et côté tribord avant)
2	Haut-parleur à pavillon pour l'extérieur 15 W	Pont avant (côté bâbord arrière et côté tribord arrière)

Pont inférieur

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
1	Haut-parleur de plafond 6 W	Magasin central (57) au-dessus du bureau
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Magasin central (57) dans la cloison côté bâbord
2	Haut-parleur IP de plafond	Salle des contrôles machines (52)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Atelier de l'électro-technicien (53)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Atelier mécanique (51)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Cale
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Local du treuil
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Local du propulseur d'étrave (3)
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Local de transformateurs
4	Haut-parleur à pavillon 15 W	Plateforme de la salle des machines
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle des moteurs de propulsion

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Zone du vestibule
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle des réservoirs eau chaude (54)
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Magasin du senior (56)

#### Dessus du double-fond

Quantité	Type de haut-parleur	Emplacement
4	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle des générateurs principaux
1	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle du purificateur
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle du cycloconvertisseur
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Salle des moteurs de propulsion
2	Haut-parleur à pavillon 15 W	Zone du compartiment des eaux usées

#### 18.1.3.14 Installation des Postes principaux PA

18.1.3.14.1 Les Postes principaux PA doivent être équipés d'un panneau d'extension des boutons et d'un microphone à main.

18.1.3.14.2 Les Postes principaux PA doivent comporter un bouton dédié pour chaque groupe de diffusion PA.

18.1.3.14.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer deux (2) nouveaux postes principaux PA dans l'espace libéré par les anciens postes dans la timonerie. Ils doivent être encastrés dans des plaques d'adaptation correspondant à l'ajustement et à la finition des consoles.

18.1.3.14.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer un (1) nouveau poste principal PA dans la SCP. Il doit être encastré dans un endroit à déterminer par l'AT.

18.1.3.15 Installation d'équipements téléphoniques et d'interphone :

- 18.1.3.15.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les nouveaux postes de téléphone et d'interphone comme l'indique le document *M017-MLM23-012, Telephones and Intercom Stations Requirements* et conformément aux dessins du fabricant.
- 18.1.3.15.2 Chaque téléphone et poste d'interphone doit être configuré avec le numéro d'extension comme l'indique le document *M017-MLM23-012, Telephones and Intercom Stations Requirements*.
- 18.1.3.15.3 Chaque poste de téléphone et d'interphone doit être configuré au sein d'un groupe de sonnerie comme l'indique le document *M017-MLM23-012, Telephones and Intercom Stations Requirements*.
- 18.1.3.15.4 Chaque poste de téléphone et d'interphone doit être équipé de l'équipement auxiliaire indiqué dans le document *M017-MLM23-012, Telephones and Intercom Stations Requirements*, le cas échéant, tel que le panneau de touches d'accès direct, le combiné, le casque d'écoute, le combiné robuste ou la lampe stroboscopique.
- 18.1.3.15.5 L'Entrepreneur doit installer les nouveaux postes de téléphone et d'interphone dans l'espace libéré par les anciens postes.
- 18.1.3.15.6 L'Entrepreneur doit retirer et mettre au rebut les fondations des anciens postes de téléphones et de TB.
- 18.1.3.15.7 L'Entrepreneur doit fournir le matériel, ainsi que fabriquer et installer le nouveau support de montage, les équerres et la fondation pour tous les nouveaux postes de téléphone et d'interphone.
- 18.1.3.15.8 L'Entrepreneur doit suivre toutes les recommandations du fabricant pour l'installation de tous les postes de téléphone et d'interphone, et il doit respecter les directives de la société de classification applicable.
- 18.1.3.16 Indicateur visuel du téléphone
- 18.1.3.16.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles lampes stroboscopiques bleues aux endroits précisés dans le document *M017-MLM23-012, Telephones and Intercom Stations Requirements*.
- 18.1.3.16.2 L'Entrepreneur doit interfacer les lampes stroboscopiques avec la sortie relais du poste d'interphone IP associé pour les salles des machines.
- 18.1.3.16.3 L'Entrepreneur doit réutiliser les circuits suivants pour les lampes stroboscopiques :

Circuit	Alimente
---------	----------

EL-104-1	Lampes stroboscopiques de la salle du générateur d'urgence
EL-101-9	Lampes stroboscopiques du compartiment de l'appareil à gouverner
EL-101-1	Lampes stroboscopiques sur le pont inférieur et le Dessus du double-fond.

- 18.1.3.16.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer un nouveau câblage depuis chaque disjoncteur jusqu'à l'appareil terminal.
- 18.1.3.16.5 Pour le circuit EL-101-1, l'Entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles boîtes de jonction marins en métal avec des borniers à fusibles pour chaque sortie.
- 18.1.3.17 Électrique
- 18.1.3.17.1 L'Entrepreneur doit réutiliser la source existante de 120 V c.a. du bus d'urgence pour alimenter le nouveau SCIN. Il doit déterminer, avec l'aide de l'AT, trois sources d'alimentation supplémentaires de 120 V c.a. pour le nouveau SCIN. Un total de quatre (4) alimentations de 120 V c.a. est nécessaire pour le nouveau système : deux (2) alimentations d'urgence de 120 V c.a. et deux (2) alimentations principales de 120 V c.a., une de chaque vers le nouveau système et les nouveaux bâtis.
- 18.1.3.17.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) nouveaux disjoncteurs de 120 V c.a. nécessaires pour le nouveau SCIN, avec les valeurs nominales applicables indiquées par le fabricant et le calibre des fils. Ces disjoncteurs doivent être appropriés et s'adapter aux panneaux électriques existants.
- 18.1.3.17.3 L'Entrepreneur doit réétiqueter et mettre à jour toute alimentation électrique modifiée sur les panneaux électriques dans le cadre de la présente spécification. La documentation qui s'y rattachent doit aussi être mises à jour et soumis à l'AT.
- 18.1.3.17.4 L'Entrepreneur doit fournir, installer et terminer un nouveau relais pour le système d'alarme générale afin de connecter le SCIN à ce panneau. Le relais servira la fonction de mise en sourdine de l'alarme générale lors d'une annonce au public (PA).



### 18.1.3.18 Câblage

- 18.1.3.18.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les câbles associés au nouveau SCIN qui sont requis par le fabricant. Tout le câblage doit être approuvé de type, homologué pour les navires et accepté pour installation sur un navire par Transport Canada.
- 18.1.3.18.2 L'Entrepreneur doit suivre le schéma d'étiquetage des câbles fourni par le fabricant. Les sources d'alimentation c.a. doivent être étiquetées avec le panneau d'alimentation applicable ainsi que le numéro du circuit.
- 18.1.3.18.3 Pour la soumission, l'Entrepreneur doit inclure la fourniture et l'installation de 10 000 mètres de câble BC-10-021 DNV GL Maritime LAN S/FTP CAT 6a de Bergen (catégorie 6A approuvée pour le type maritime à bord de navire) conformément aux recommandations du fabricant pour le raccordement des postes de téléphone et d'interphone IP, ainsi que d'autres dispositifs et accessoires selon les détails fournis dans les dessins de référence du fabricant.
- 18.1.3.18.4 L'Entrepreneur doit aussi inclure un prix unitaire par mètre pour fournir et installer ce câble. La montant final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, basé sur ;la quantité réelle de câble utilisé par processus SPAC 1379.
- 18.1.3.18.5 Pour la soumission, l'Entrepreneur doit inclure la fourniture et l'installation de 5 000 mètres de câbles à paires torsadées blindées 1 x 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> approuvés pour les navires, à obtenir auprès du fabricant pour le système à installer.
- 18.1.3.18.6 L'Entrepreneur doit aussi inclure un prix unitaire par mètre pour fournir et installer ce câble. La montant final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, basé sur ;la quantité réelle de câble utilisé par processus SPAC 1379.
- 18.1.3.18.7 Pour la soumission, l'Entrepreneur doit inclure la fourniture et l'installation de 300 mètres de câbles blindés approuvés pour les navires de 6 x 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> pour la connexion entre les boîtes de jonction et les bâtis d'équipement pour les systèmes de sonorisation des boucles A et B, comme l'indique la documentation du fabricant.
- 18.1.3.18.8 L'Entrepreneur doit aussi inclure un prix unitaire par mètre pour fournir et installer ce câble. La montant final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, basé sur ;la quantité réelle de câble utilisé par processus SPAC 1379.
- 18.1.3.18.9 L'Entrepreneur doit fournir et installer le câblage recommandé par le fabricant du SCIN pour interfacier les systèmes suivants au SCIN:
- Passerelles cellulaires n° 1, 2, 3 et 4;
  - terminal téléphonique satellite n° 1 (téléphone Sailor SC4000);

- terminal téléphonique satellite n° 2 (téléphone satellite VesseLINK);
- système de surveillance des alarmes du navire;
- système d'alarme générale;
- système de détection d'incendie.

18.1.3.18.10 Pour la soumission, l'Entrepreneur doit inclure la fourniture et l'installation de 200 mètres de câble maritime approuvé de classe 10 AWG/3C pour le raccordement des quatre (4) sources d'alimentation de 120 V c.a. à chaque bâti d'équipement.

18.1.3.18.11 L'Entrepreneur doit aussi inclure un prix unitaire par mètre pour fournir et installer ce câble. La montant final sera ajusté, à la hausse ou à la baisse, basé sur ;la quantité réelle de câble utilisé par processus SPAC 1379.

18.1.3.18.12 Pour les téléphones de bureau IP, l'Entrepreneur doit fournir et installer soixante-quinze (75) boîtiers muraux RJ45 (Bergen Cabling BC-12-523) et des câbles de raccordement pour chaque téléphone installé dans les cabines et les bureaux du navire.

18.1.3.19 Terminaisons des câbles

18.1.3.19.1 L'Entrepreneur doit terminer les fils de tous les câbles.

18.1.3.19.2 Tous les fils raccordés à une plaque à bornes ou un bornier doivent être terminés par une bague sertie (ferrule).

18.1.3.19.3 Les câbles CAT 6a ne doivent pas être terminés par un connecteur mâle, sauf pour les cordons de raccordement prémoulés. Tous les câbles de terrain doivent être terminés par un connecteur à prise de Bergen Cabling.

18.1.3.19.4 Tous les câbles CAT 6a doivent être terminés en utilisant le code de câblage T-568B.

18.1.3.19.5 Tous les câbles CAT 6a doivent être terminés en suivant les instructions de Bergen Cabling (FEO).

18.1.3.19.6 Tous les câbles CAT 6a doivent être mis à l'essai après terminaison à l'aide d'un analyseur de câble Fluke DSX 5000 (ou équivalent) afin de générer un rapport avec un identifiant de câble unique pour tous les câbles CAT 6a. Le rapport doit inclure les résultats des essais pour les paramètres suivants au minimum : carte de câblage, longueur des câbles, délai de propagation, résistance, perte d'insertion, perte de retour et diaphonie.

Une copie électronique des rapports doit être fournie à l'AT au maximum 15 jours après les tests.

**REMARQUE :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité d'examiner les rapports d'essai pour tous les câbles CAT 6a.

18.1.3.19.7 Un câble installé par l'Entrepreneur qui s'avère défectueux (échoue à l'essai susmentionné) ou endommagé doit être remplacé et posé par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre) avant la mise en service.

18.1.3.20 Emplacements

Dans tout le navire.

18.1.3.21 Éléments faisant obstacle

L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

#### **18.1.4 Preuve de rendement**

18.1.4.1 Points d'inspection

18.1.4.1.1 Tous les travaux peuvent être soumis à l'inspection de l'AT ou de son délégué.

18.1.4.1.2 Point d'arrêt 1 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT ou à son délégué la nomenclature du SCIN, y compris les numéros de fabricant et de modèle, avant l'achat, pour examen et vérification des exigences.

18.1.4.1.3 Point d'arrêt 2 L'Entrepreneur doit permettre à l'AT ou à son délégué d'inspecter l'installation du SCIN avant la mise sous tension de l'équipement.

18.1.4.1.4 Point d'arrêt 3 L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité d'examiner les rapports d'essai pour tous les câbles CAT 6a.

18.1.4.1.5 Point d'arrêt 4 L'Entrepreneur doit permettre à l'AT ou à son délégué d'assister à la mise en service du système effectuée par le RST du fabricant et l'Entrepreneur.

18.1.4.2 Essais

18.1.4.2.1 L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

- 18.1.4.2.2 Le Canada effectuera une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.
- 18.1.4.2.3 Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.
- 18.1.4.2.4 L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.
- 18.1.4.2.5 Des essais doivent être effectués sur le système pour confirmer que tous ses aspects sont conformes aux exigences de d'ABS et Transports Canada (TC) et de la société de classification concernée afin de garantir une installation de classe approuvée pour la classe. Un rapport sur tous les essais et toutes les constatations doit être soumis à la GCC avant l'acceptation du présent article. L'AT et l'ABS doivent signer le rapport d'essai avant l'acceptation de cet article.
- 18.1.4.2.6 Le RST doit soumettre un programme d'essai au Canada pour approbation au moins quatre (4) semaines avant de procéder à l'essai final du système.
- 18.1.4.3 Mise en service
- 18.1.4.3.1 Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés seront menées par le RST.
- 18.1.4.3.2 La programmation finale du système doit être effectuée par le RST au moment de la mise en service.
- 18.1.4.4 Certification
- 18.1.4.4.1 Tous les certificats originaux d'homologation par catégorie pour tous les éléments du système doivent être présentés à la GCC avant l'acceptation de l'article.

## **18.1.5 Livrables**

- 18.1.5.1 Documentation
- 18.1.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT une (1) copie électronique du rapport d'essai pour les essais effectués au paragraphe 18.1.3.19.6 dans les 15 jours suivant la fin de l'essai.
- 18.1.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT deux (2) copies - une (1) copie électronique non protégée et une (1) copie papier - du rapport de mise en service et d'essai signé et daté par le Représentant de Service. Ce rapport doit inclure tous les tests effectués pendant la mise en service avec leur brève description, les paramètres applicables, ainsi que le résultat et les valeurs recueillies pendant chaque test.

18.1.5.1.3 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les manuels d'utilisation, d'entretien et d'installation fournis avec le nouvel équipement sont soumis à l'AT avant l'acceptation du présent article.

18.1.5.1.4 Avant l'installation, l'Entrepreneur doit fournir le dossier complet de la documentation conçue et élaborée par le fabricant pour l'installation. Le Canada et l'ABS doivent examiner et approuver le document avant l'installation par l'Entrepreneur. Au minimum, cela doit comprendre ce qui suit :

Document	Formats de fichier requis
Fiches techniques de tout l'équipement	PDF
Manuels d'utilisation de tout l'équipement	PDF
Manuels d'entretien de tout l'équipement	PDF
Dessins avec dimensions de l'équipement	PDF et AutoCAD
Schémas fonctionnels unifilaires du système de sonorisation avec identifiant (ID) et indication du type de câble	PDF et AutoCAD
Schémas fonctionnels unifilaires du système téléphonique avec ID et indication du type de câble	PDF et AutoCAD
Dessins des connexions et des raccordements du système PA	PDF et AutoCAD
Dessins des connexions et des raccordements du système téléphonique	PDF et AutoCAD
Emplacement des équipements du SCIN sur les dessins de	PDF et AutoCAD

<b>Document</b>	<b>Formats de fichier requis</b>
disposition générale (superposition)	
Schéma de câblage interne des bâtis du SCIN	PDF et AutoCAD
Dessin avec dimensions des bâtis du SCIN et poids théorique	PDF et AutoCAD

18.1.5.1.5 L'Entrepreneur doit fournir un jeu de dessins conforme à l'exécution. Au minimum, ce jeu doit comprendre des dessins et documents séparés tel que listé ci-dessous:

<b>Document</b>	<b>Formats de fichier requis</b>
Schémas fonctionnels unifilaires du système de sonorisation avec identifiant (ID) et indication du type de câble	PDF et AutoCAD
Schémas fonctionnels unifilaires du système téléphonique avec ID et indication du type de câble	PDF et AutoCAD
Dessins des connexions et des raccordements du système PA	PDF et AutoCAD
Dessins des connexions et des raccordements du système téléphonique	PDF et AutoCAD
Emplacement des équipements du SCIN sur les dessins de disposition générale (superposition)	PDF et AutoCAD
Schéma de câblage interne des bâtis du SCIN	PDF et AutoCAD

<b>Document</b>	<b>Formats de fichier requis</b>
Dessin avec dimensions des bâtis du SCIN et poids réel	PDF et AutoCAD
Bottin téléphonique du navire	Microsoft Excel
Fichier de programmation et de configuration	Clé USB

18.1.5.1.6 L'Entrepreneur doit fournir un (1) exemplaire du bottin téléphonique du navire par poste de téléphone. Il doit être imprimé et laminé dans des pochettes de laminage de 10 mils.

18.1.5.1.7 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT une liste détaillée avec le matériel pour tous les articles remplaçables. Ceci est nécessaire pour que la GCC puisse saisir tous les articles dans le système de gestion des biens. La liste doit comporter les renseignements suivants :

- fabricant;
- numéro de pièce;
- numéro de série.

18.1.5.2 Certification

18.1.5.2.1 Tous les certificats d'approbation de classe originaux des composantes du système doivent être soumis à la GCC avant l'acceptation de cet article.

18.1.5.3 Pièces de rechange

18.1.5.3.1 L'Entrepreneur doit fournir l'équipement de rechange suivant :

- quatre (4) haut-parleurs de plafond;
- un (1) haut-parleur de plafond IP;
- un (1) porte-voix électrique;
- quatre (4) haut-parleurs à pavillon pour les salles des machines;
- quatre (4) haut-parleurs à pavillon pour les zones extérieures;
- deux (2) haut-parleurs à pavillon, antidéflagrants;

- quatre (4) téléphones IP;
- quatre (4) interphones IP pour les salles des machines;
- quatre (4) interphones IP pour les zones extérieures;
- un (1) poste principal IP complet (téléphone);
- un (1) casque d'écoute pour l'interphone IP;
- un (1) combiné pour l'interphone IP;
- une (1) lumière stroboscopique pour l'interphone IP;
- un (1) poste principal du système de sonorisation complet.

18.1.5.3.2 L'Entrepreneur doit soumettre à l'AT la liste des pièces de rechange recommandées par le fabricant que la GCC devrait maintenir en inventaire.

18.1.5.4 Formation

18.1.5.4.1 L'Entrepreneur doit fournir deux (2) cours de formation d'une durée de quatre (4) heures chacune qui aura lieu à bord du navire après l'installation finale et la mise en service de tous les éléments du nouveau système. La formation doit être dispensée par le RST au personnel du navire participant à l'exploitation du système (les deux groupes d'équipage). Elle doit englober les éléments décrits dans les instructions d'utilisation fournies par le fabricant.



## **18.2**      **REMPLACEMENT DU SYSTÈME DE GYROCOMPAS**

### **18.2.1**      **Identification**

18.2.1.1      L'article vise à retirer le système de gyrocompas existant et à le remplacer par un nouveau matériel fourni par le gouvernement.

18.2.1.2      La présente spécification doit être coordonnée avec les articles de la spécification suivants :

- 11.10 – Renouvellement du revêtement de la cloison du pont
- 11.16 – Remplacement du plafond suspendu du pont
- 18.5 – Installation de l'enregistreur des données du voyage simplifié

### **18.2.2**      **Références**

#### 18.2.2.1      Dessins et documents

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

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
M017-MLM23-001 (rév. A)	Navigat 2100Gyrocompass Removal Drawing
LM601-230-IN (rév. MLM)	Gyrocompass Drawing
056372/J3	Sperry Marine Navigat 3500 Compass Net Installation Manual

#### 18.2.2.2      Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et

coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSF 7.B.3	MSF de la GCC, Entrée dans des espaces clos
MSF 7.B.4	MSF de la GCC, Travail à chaud
MSF 7.B.5	MSF de la GCC, Verrouillage et identification
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires

### 18.2.2.3 Données sur l'équipement

#### 18.2.2.3.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)

**Remarque :** Les marques et les modèles sont fournis à titre indicatif. Des équipements équivalents peuvent être fournis par le Canada, en attendant le processus d'approvisionnement du Canada.

<b>Description</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Quantité</b>
Capteur de gyrocompas	Sperry Marine	Navigat 3500 (73525)	2
Plateau de montage	Sperry Marine	44863	2
Câble de 3 m 24 V c.c.	Sperry Marine	44861	2
Câble de 3 m RS422	Sperry Marine	44862	2
Unité de distribution de données (UDD)	Sperry Marine	74907	1
Carte de convertisseur et d'amplificateur	Sperry Marine	25826	2

Description	Fabricant	Numéro de pièce	Quantité
r (CAU) à installer à l'intérieur de l'UDD			
Unité de commande et d'affichage	Sperry Marine	Navitwin V (74902)	1
Répétiteur de relèvement	Sperry Marine	74880	4
Boîte de raccordement	Sperry Marine	74859	4
Répétiteur de relèvement sur socle de 1300 mm	Sperry Marine	74911	1
Répétiteur de la gouverne dans la cloison	Sperry Marine	74883	1
Dispositif d'azimut	Sperry Marine	75135	4

#### 18.2.2.3.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'Entrepreneur doit fournir et installer l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces, notamment ceux ci-dessous, ainsi que tous les autres articles nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

Description	Utilisation	Numéro de pièce	Quantité
Boîte de connexion marine avec un couvercle à charnière et les borniers à fusibles, les borniers de mise à la terre et la quincaillerie requis. Tous les borniers doivent accepter des conducteurs d'un calibre de 2,5 mm <sup>2</sup> .	Pour les connexions d'alimentation principale et de secours.	À DÉTERMINER	2
Boîte de connexion marine avec un couvercle à charnière et les borniers à fusibles, les borniers de mise à la terre et la quincaillerie requis. Tous les borniers doivent accepter des conducteurs d'un calibre de 2,5 mm <sup>2</sup> .	Pour la connexion des répétiteurs numériques existants des ailes bâbord et tribord	À DÉTERMINER	2

Description	Utilisation	Numéro de pièce	Quantité
Bloc d'alimentation électrique 120 V c.a. de type approuvé, sortie de 24 V c.c., courant de sortie de 20 A. Monté sur rail DIN.	Pour l'alimentation principale et de secours.	À DÉTERMINER	2

### **18.2.3**      **Description Technique**

#### 18.2.3.1      Services offerts par un représentant des services techniques

L'Entrepreneur doit obtenir les services d'un représentant des services techniques (RST) formé et certifié par le fabricant du système de gyrocompas pour effectuer les activités de mise en service et de mise en marche finale, ainsi que la formation relative à l'installation du gyrocompas. Il doit prévoir un montant de 20 000,00 \$ pour couvrir le coût des services fournis par le RST. L'allocation de 20 000,00 \$ doit être incluse dans la soumission générale. Elle devra être rajustée à la hausse ou à la baisse en suivant le processus SPAC 1379 à la réception de la facture finale du RST accompagnée des copies des documents et des factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

#### 18.2.3.2      Équipement à conserver

L'Entrepreneur doit conserver l'équipement en place suivant :

- répéteur de gouverne situé au poste de barre;
- répéteur numérique situé au poste de barre;
- répéteurs numériques situés aux postes de l'aile bâbord et tribord;
- câble en queue de cochon attaché à chacun des répéteurs susmentionnés.

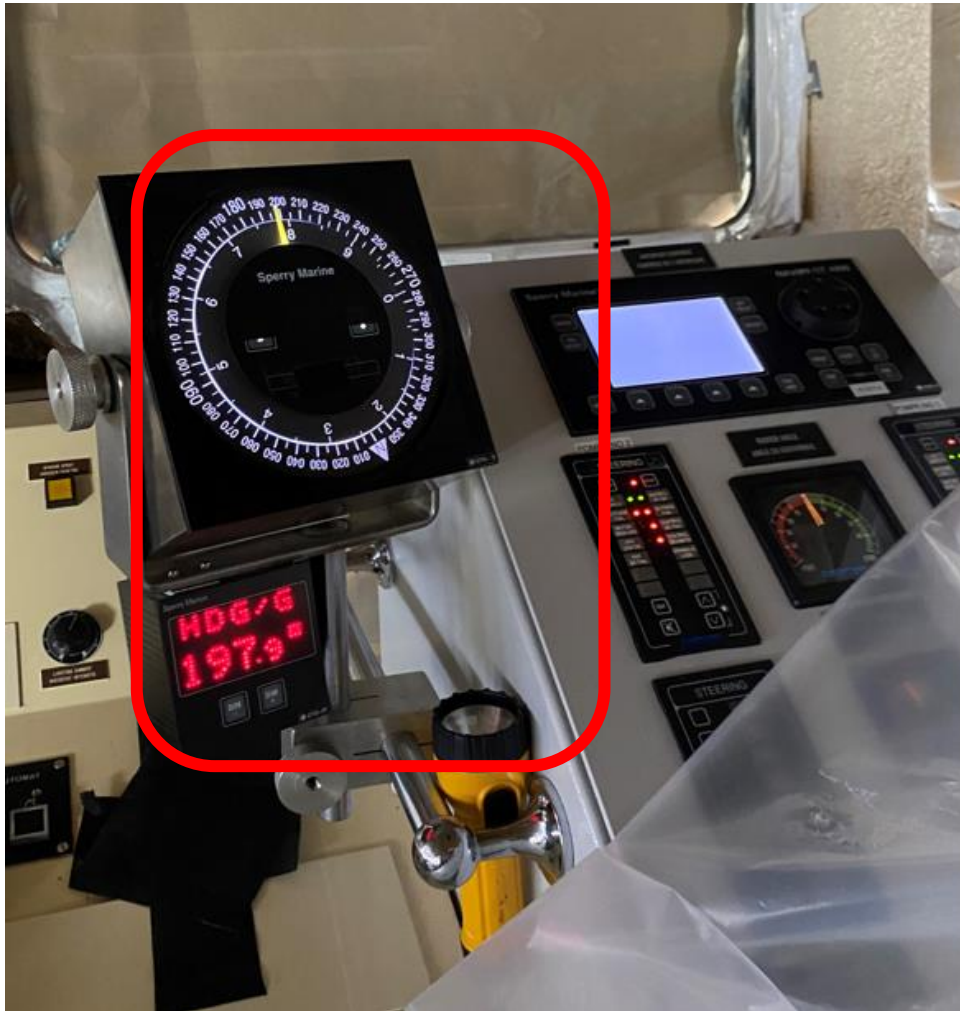


Figure 18.2-1 : Répétiteurs du poste de barre existants à conserver



Figure 18.2-2 : Répéteur numérique existant à conserver

### 18.2.3.3 Retrait des câbles et de l'équipement

18.2.3.3.1 L'Entrepreneur doit retirer les câbles conformément au dessin M017-MLM23-001.

18.2.3.3.2 L'Entrepreneur doit retirer l'équipement existant énuméré dans le tableau ci-dessous et conformément au dessin M017-MLM23-001.

**Remarque :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que l'équipement a été retiré conformément à la présente spécification.

Des images sont montrées de la figure 18.2-3 à la figure 18.2-6.

Équipement	Emplacement
------------	-------------

Capteur gyrocompas (deux) Sperry Navigat 2100	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Unité de distribution (étape) Anschutz	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Accélérateur de Sperry (étape)	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Unité de bloc d'alimentation et d'interface (deux) Sperry Marine	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Unité de commutation	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Unité de commande et d'affichage (UCA) Navigat 2100 (deux)	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Coupleur NMEA Actisense NBF-3	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Bloc d'alimentation N163S	Salle d'équipement électronique Mur du gyrocompas
Unité de commande et d'affichage de gestion de cap	Timonerie Table à cartes
Plaque à bornes	Timonerie Intérieur du tableau des cartes derrière le présentoir
Répétiteur du gyro	Compartiment de l'appareil à gouverner
Répétiteur de relèvement Remarque : Laisser le cardan et le rail en place	Timonerie Côté bâbord sur le rail
Répétiteur de relèvement Remarque : Laisser le cardan et le rail en place	Timonerie Côté tribord sur le rail
Répétiteur de relèvement Remarque : Laisser le cardan et le rail en place	Timonerie Côté tribord du timonier

Répétiteur de relèvement avec socle	Haut de la timonerie
-------------------------------------	----------------------

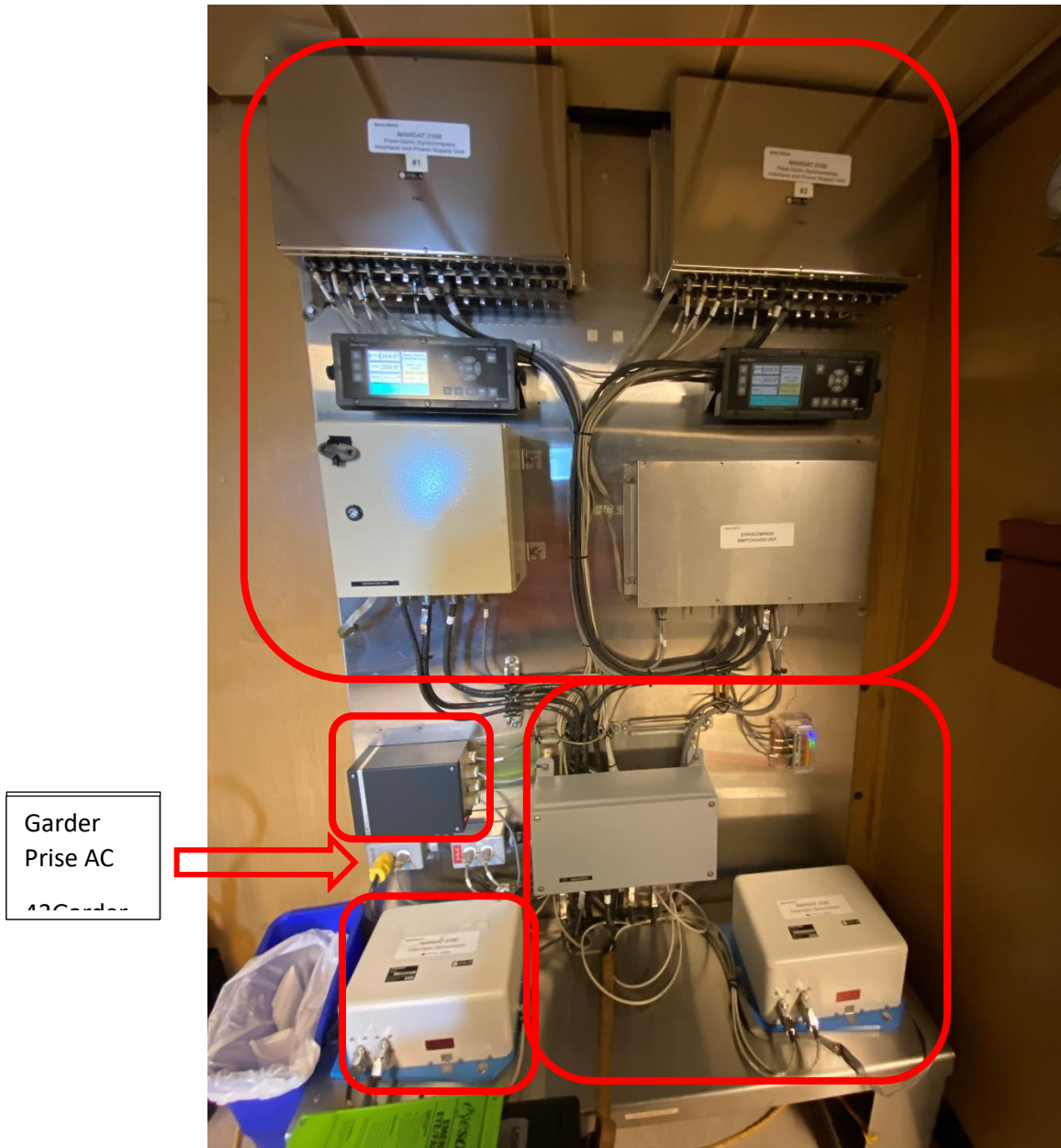


Figure 18.2-3 : Mur de gyrocompas dans la salle d'équipement électronique





Figure 18.2-4 : UCA de gestion de cap (table à cartes)

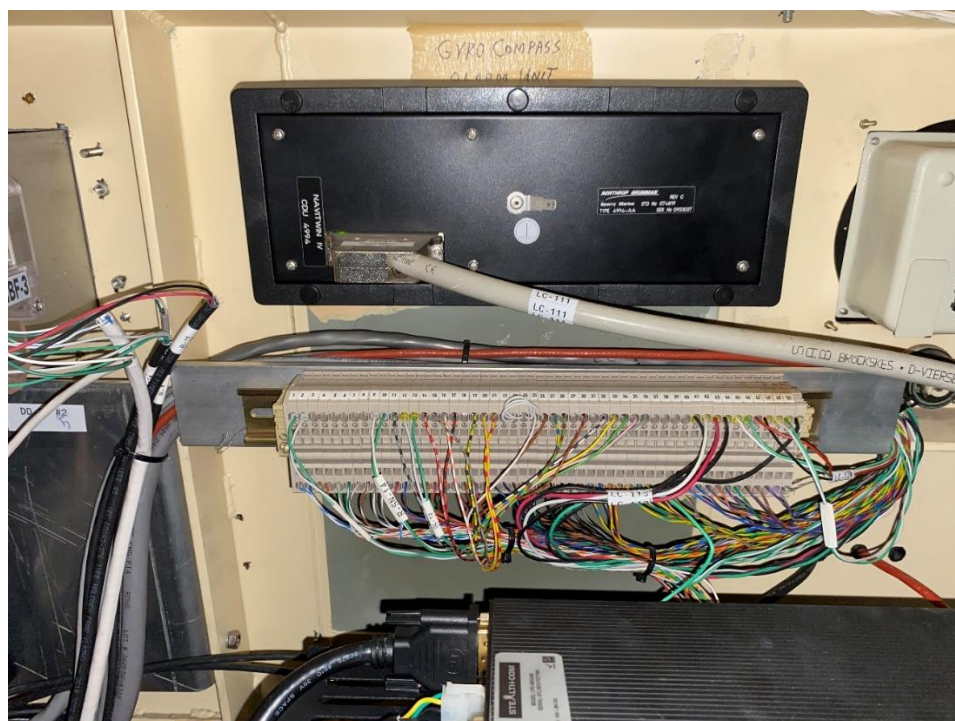


Figure 18.2-5 : Bornier du gyroscope à l'intérieur de la table à cartes



*Figure 18.2-6 : Répéteur de relèvement sur socle (haut de la timonerie)*

- 18.2.3.4 Remise à neuf du rail et du support de cardan du répétiteur de relèvement
- 18.2.3.4.1 L'Entrepreneur doit retirer les unités de support de répétiteur de relèvement et les cardans existants, des répétiteurs de l'aile bâbord et de l'aile tribord.
- 18.2.3.4.2 L'Entrepreneur doit sabler et refaire la finition des pièces avec un revêtement en poudre (couleur à déterminer). Se reporter aux images ci-dessous.
- 18.2.3.4.3 L'Entrepreneur doit retirer les unités de support de répétiteur de relèvement existantes, les cardans et le rail coulissant du répétiteur du côté tribord du timonier.
- 18.2.3.4.4 L'Entrepreneur doit sabler et refaire la finition des pièces avec un revêtement en poudre (couleur à déterminer). Se reporter aux images ci-dessous.
- 18.2.3.4.5 L'Entrepreneur doit réinstaller les unités de support, les cardans et le rail coulissant rénovés à l'aide de la nouvelle quincaillerie en acier inoxydable de la même taille que celles existantes. Voir de la figure 18.2-7 à la figure 18.2-9.
- 18.2.3.4.6 L'Entrepreneur doit fournir et installer trois (3) nouvelles plaques de recouvrement (MFE) sur les boîtes à bornes existantes du répétiteur de relèvement sur les unités de support. (Les anciennes boîtes à bornes comportaient un interrupteur et un bouton de commande sur la plaque.) Elles doivent être finies avec un revêtement en poudre (couleur à déterminer). Voir la figure 18.2-7, ci-dessous.



Figure 18.2-7 : Plaque de recouvrement à remplacer

**Remarque :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que le rail, les supports à cardan et les équerres ont été remis à neuf conformément à la présente spécification.



*Figure 18.2-8 : Répétiteur de relèvement sur rail coulissant (centre avant)*



*Figure 18.2-9 : Répétiteur de relèvement sur rail coulissant (côté tribord)*

- 18.2.3.5 Boîtes d'installation de l'alimentation électrique
- 18.2.3.5.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer deux (2) boîtes de connexion marine **(MFE)** avec un couvercle à charnière. Dans chaque boîte, il doit fournir et installer douze (12) borniers à fusibles et six (6) borniers de mise à la terre pour conducteurs d'une grosseur de 2,5 mm<sup>2</sup> et fournir les matériaux nécessaires au montage des borniers dans la boîte de raccordement.
- 18.2.3.5.2 L'Entrepreneur doit fournir et monter un (1) bloc d'alimentation électrique (120 Vca, 24Vcc, 20A) **(MFE)** dans chaque boîte d'installation.
- 18.2.3.5.3 Ces boîtes d'installation doivent être installées sur la plaque de montage du gyrocompas (cloison) dans la salle d'équipement électronique, conformément au dessin LM601-230-IN rév. MLM.
- 18.2.3.6 Installation de l'équipement principal
- 18.2.3.6.1 Capteur gyrocompas n° 1 Navigat 3500 (Sperry Marine 73525) **(MFG)**
- Le plateau de montage (n° de pièce 44863) est fourni avec le capteur.
  - L'Entrepreneur doit installer le capteur sur le support du gyrocompas dans la salle de l'équipement électronique.
  - L'appareil doit être mis à la terre sur la plaque de montage.
- 18.2.3.6.2 Capteur gyrocompas n° 2 Navigat 3500 (Sperry Marine 73525) **(MFG)**
- Le plateau de montage (n° de pièce 44863) est fourni avec le capteur.
  - L'Entrepreneur doit installer le capteur sur le support du gyrocompas dans la salle de l'équipement électronique.
  - L'appareil doit être mis à la terre sur la plaque de montage.
- 18.2.3.6.3 Unité de distribution de données (UDD) (Sperry Marine 74907) **(MFG)**
- L'Entrepreneur doit installer l'unité sur la plaque de montage du gyrocompas dans la salle d'équipement électronique.
  - À l'intérieur de l'UDD, l'Entrepreneur doit installer deux (2) cartes de l'unité de conversion et d'amplification (UCA) [Sperry Marine 25826] **(MFG)**.
  - L'appareil doit être mis à la terre sur la plaque de montage.
- 18.2.3.6.4 Unité de commande et d'affichage (Sperry Marine 74902) **(MFG)**
- L'Entrepreneur doit installer l'unité d'affichage sur la table à cartes.
  - L'emplacement est le même que celui de l'ancienne unité de commande.

- La plaque d'adaptation (si nécessaire) doit être fournie par l'Entrepreneur et sa couleur doit être assortie à celle de la console avec un revêtement en poudre.

#### 18.2.3.7 Répétiteur existant de la timonerie

18.2.3.7.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer un (1) boîtier de connexion **(MFE)** pour chaque répétiteur numérique d'aile existant à bâbord et à tribord.

18.2.3.7.2 Dans chaque boîte, l'Entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) borniers à fusibles **(MFE)** et un (1) bornier de mise à la terre **(MFE)** pour conducteur d'une grosseur de 2,5 mm<sup>2</sup> et fournir les matériaux nécessaires au montage des borniers dans la boîte de raccordement.

#### 18.2.3.8 Installation du du répétiteur de relèvement du toit de latimonerie

18.2.3.8.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer une (1) traversée de câbles **(MFE)** à l'intérieur du socle. La traversée de câbles doit être de type tuyau de protection NPT de 1 pouce muni d'un presse-étoupe approprié et approuvé pour un usage maritime.

#### 18.2.3.8.2 Support de répétiteur de relèvement (Sperry Marine 74911) **(MFG)**

- L'Entrepreneur doit installer le support de répétiteur de relèvement sur le toit de la timonerie
- L'Entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) goujons (Studs) de montage conformément à la documentation du FEO.

#### 18.2.3.8.3 Répétiteur de relèvement (Sperry Marine 74880) **(MFG)**

- L'Entrepreneur doit installer le répétiteur à l'intérieur du socle.
- L'Entrepreneur doit brancher la queue de cochon du répétiteur à l'intérieur de la boîte de jonction.

#### 18.2.3.9 Répétiteur de relèvement de la timonerie

#### 18.2.3.9.1 Trois boîtes à bornes (Sperry Marine 74859) **(MFG)**

L'Entrepreneur doit installer une (1) boîte à bornes sous chaque rail coulissant de répétiteur.

#### 18.2.3.9.2 Trois répétiteurs de relèvement (Sperry Marine 74880) **(MFG)**

- L'Entrepreneur doit installer un (1) répétiteur dans chaque support à cardan à rail coulissant existant.

- Les fils en queue de cochon attachés doivent être branchés dans les boîtes à borne sur le support à cardan. Le câble spirale existant doit être branché sur la nouvelle boîte à borne Sperry Marine 74859.

### 18.2.3.10 Répétiteur du compartiment du gouvernail

#### 18.2.3.10.1 Boîtes à bornes (Sperry Marine 74859) (MFG)

L'Entrepreneur doit installer une boîte à bornes à proximité du répétiteur.

#### 18.2.3.10.2 Support de montage mural (Sperry Marine 26857) (MFG)

- L'Entrepreneur doit installer le support de montage au mur.
- Si nécessaire, l'Entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle fondation de cloison et une plaque de montage (MFE). Le tout doit être apprêté et peint conformément à la spécification sur la peinture en référence.

#### 18.2.3.10.3 Répétiteur de la gouverne dans la cloison (74883) (MFG)

L'Entrepreneur doit installer le répétiteur sur son support au mur.



Figure 18.2-10 : Répétiteur existant dans la salle de l'appareil à gouverner

### 18.2.3.11 Installation de câble

18.2.3.11.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer les nouveaux câbles (**MFE**) conformément au dessin LM601-230-IN rév. MLM.

18.2.3.11.2 Un câble CAT 6a installé par l'Entrepreneur qui s'avère défectueux (échoue à l'essai mentionné à 18.2.3.12.3) ou endommagé doit être remplacé et posé par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre) avant la mise en service.

18.2.3.11.3 Pour les câbles autres que lesCAT6a, il n'est pas nécessaire d'effectuer un test de continuité; cependant, tous les câbles installés par l'Entrepreneur qui s'avèrent défectueux (échec du test de continuité) ou endommagés doivent être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre).

### 18.2.3.12 Terminaisons de câblage

18.2.3.12.1 L'Entrepreneur doit terminer les fils de tous les câbles.

- Se reporter au document LM601-230-IN rév. MLM pour les détails des terminaisons.
- Tous les fils raccordés à une plaque à bornes ou un bornier doivent être terminés par une bague sertie (ferrule).

18.2.3.12.2 Tous les câbles CAT 6a identifiés dans le dessin doivent être terminés :

- en utilisant le code de câblage T-568B;
- en suivant les instructions de Bergen Cabling (FEO).

18.2.3.12.3 Tous les câbles CAT 6a doivent être mis à l'essai après terminaison à l'aide d'un analyseur de câble Fluke DSX 5000 (ou équivalent) afin de générer un rapport avec un identifiant de câble unique pour tous les câbles CAT 6a. Le rapport doit inclure les résultats des essais pour les paramètres suivants au minimum : carte de câblage, longueur des câbles, délai de propagation, résistance, perte d'insertion, perte de retour et diaphonie.

18.2.3.12.4 Une copie électronique des rapports doit être fournie à l'AT dans les 15 jours civils suivant la réalisation de l'essai.

18.2.3.12.5 Les câbles CAT 6a ne doivent pas être terminés par un connecteur mâle, sauf pour les cordons de raccordement prémoulés. Tous les câbles de terrain doivent être terminés par un connecteur à prise.

### 18.2.3.13 Emplacements

Dans les zones suivantes du navire : timonerie, salle d'équipements électronique, haut de la timonerie et compartiment de l'appareil à gouverner.



### 18.2.3.14 Éléments faisant obstacle

L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

## **18.2.4 Preuve de rendement**

### 18.2.4.1 Points d'inspection

18.2.4.1.1 POINT D'ARRÊT 1 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que l'équipement a été retiré conformément à la présente spécification. Il doit identifier ce point d'arrêt dans le programme intégré d'essai (PIE) et le calendrier du projet, et donner au personnel de la GCC un préavis d'au moins un jour pour coordonner cette tâche de vérification.

18.2.4.1.2 POINT D'ARRÊT 2 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que les rails ont été remis à neuf conformément à la présente spécification. Il doit identifier ce point d'arrêt dans le programme intégré d'essai (PIE) et le calendrier du projet, et donner au personnel de la GCC un préavis d'au moins un jour pour coordonner cette tâche de vérification.

### 18.2.4.2 Essais

18.2.4.2.1 L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

18.2.4.2.2 Le Canada effectuera une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

18.2.4.2.3 Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.

18.2.4.2.4 L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

18.2.4.2.5 Le RST doit démontrer que l'opérateur n'a pas la possibilité de modifier la sélection du capteur gyroscopique lorsque le pilote automatique est engagé.

18.2.4.2.6 Le RST doit démontrer que le système de gyrocompas fournit des informations sur le cap aux systèmes suivants :

<b>Système et équipement</b>	<b>Reçoit l'information sur le cap (réussite ou échec)</b>
Pilote automatique	
Enregistreur des données du voyage simplifié (VDR-S)	
Répétiteur de relèvement de l'aile bâbord	
Répétiteur de relèvement de l'aile tribord	
Répétiteur de relèvement avant	
Répétiteur de relèvement du haut de la timonerie	
Répéteur numérique de l'aile bâbord	
Répéteur numérique de l'aile tribord	
Répétiteur numérique du poste de barre	
Répétiteur de la gouverne du poste de barre	
Répétiteur du compartiment de l'appareil à gouverner	
Téléstat	
Télévision par satellite	
Coupleur NMEA n° 1	
Coupleur NMEA n° 2	
Radar en bande S	
Radar en bande X	
Radar en bande X (avant)	
AVOS	
Radiogoniomètre (RG) VHF	
DGPS 1	
DGPS 2	
SIA	
ECDIS	
ECS-1	
ECS-2	
Serveur de ports	

### 18.2.4.3 Mise en service

Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés doivent être menées par le RST.

## **18.2.5 Livrables**

### 18.2.5.1 Documentation

18.2.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir les plans conformes finaux annotés, conformément à la section Documentation des Remarques générales, pour les dessins suivants :

Numéro du dessin et révision	Titre du dessin
LM601-230-IN (rév. MLM)	Gyrocompass Drawing

18.2.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir au Canada toute la documentation du FEO, comme le manuel d'utilisation, le manuel technique, le manuel de maintenance, le guide d'entretien, les autres guides, les fiches signalétiques, etc.

18.2.5.1.3 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT deux (2) copies - une (1) copie électronique non protégée et une (1) copie papier - du rapport de mise en service et d'essai signé et daté par le Représentant de Service. Ce rapport doit inclure tous les tests effectués pendant la mise en service avec leur brève description, les paramètres applicables, ainsi que le résultat et les valeurs recueillies pendant chaque test.

### 18.2.5.2 Certification

Toutes les certifications d'éléments ou d'équipements ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être présentées au Canada.

### 18.2.5.3 Formation

Le RST doit fournir un cours d'une durée de huit (8) heures qui aura lieu à bord après l'installation finale et la mise en service du système de gyrocompas. Cette formation doit être dispensée au personnel du navire participant à l'exploitation du système. La formation doit englober les éléments décrits dans les instructions d'utilisation fournies par le fabricant.

### **18.3** **INSPECTION ANNUELLE DES ÉQUIPEMENTS DE COMMUNICATIONS**

#### **18.3.1** **Identification**

- 18.3.1.1 L'Entrepreneur doit effectuer l'inspection annuelle SMDSM A4 de tous les équipements de communications listés incluant la balise de détresse et le système d'Identification Automatique (SIA), conformément au programme d'Inspection Radio des Navires (IRN) de Transport Canada (TC) et des règlements ABS.
- 18.3.1.2 L'Entrepreneur doit obtenir les services d'un RST expérimenté certifié par ABS pour effectuer l'inspection radio SMDSD requise. Le RST doit fournir tous les outils et équipements de tests spécialisés, lorsque requis, pour effectuer les travaux nécessaires dans cette spécification.
- 18.3.1.3 Il doit prévoir un montant de 3 000,00 \$ pour couvrir le coût des services que doit fournir le RST. L'allocation de 3 000,00 \$ doit être incluse dans la soumission générale. Elle devra être rajustée à la hausse ou à la baisse en suivant le processus SPAC 1379 à la réception de la facture finale du RST accompagnée des copies des documents et des factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.
- 18.3.1.4 Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

#### **18.3.2** **References**

##### 18.3.2.1 Documents

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
QUE0336453, 11 août, 2022	Rapport de service Mackay

##### 18.3.2.2 Règlements et Normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et

coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Règlements ABS	Survey After Construction-2021 Sections 1.1.7 & 1.1.8
SOR/2020-216	Règlements de 2020 sur la sécurité de la navigation

### 18.3.2.3 Données sur l'équipements

<b>ÉQUIPEMENT DE RADIO</b>				
Équipement	Manufacturier	Modèle	Numéro de série	Location
VHF 1	SAILOR	6222	1621810372	TABLE À CARTE
VHF DSC 1	INTÉGRÉ			
VHF 2	SAILOR	6222	1621810312	TABLE À CARTE
VHF DSC 2	INTÉGRÉ			
VHF 3	SAILOR	6222	1639750325	TABLE À CARTE
VHF DSC 3	INTÉGRÉ			
MF/HF 1 (250W) MF/HF DSC (250W)	SAILOR	6301	81065541	CONSOLE SMDSM
MF/HF terminal (250W)	SAILOR	6006	1218350195	CONSOLE SMDSM
MF/HF (500W) MF/HF (500W)	SAILOR	6301	91068157	CONSOLE SMDSM
MF/HF terminal (500W)	SAILOR	6006	1185810071	CONSOLE SMDSM
INMARSAT-C 1	SAILOR	6006	1187300199	CONSOLE SMDSM
NAVTEX	SAILOR	6004	3016140048	CONSOLE SMDSM
VHF PORTATIF 1	SAILOR	SP 3520	0798440625	Batt. : 2028-05-01
VHF PORTATIF 2	SAILOR	SP 3520	0888760235	Batt. : 2028-05-01
VHF PORTATIF 3	SAILOR	SP 3520	0540040343	Batt. : 2028-05-01
SART 1	JOTRON	SART20	12102	Batt. : 2026-08-01
SART 2	JOTRON	SART20	12092	Batt. : 2026-08-01
RADAR 1	FURUNO			X-BAND 25Kw
RADAR 2	FURUNO			S-BAND 30Kw
RADAR 3	FURUNO			X-BAND 12Kw
WEATHER FAX	JRC	JAX-9A	GF36881	BUREAU
AIS	SAAB	R5		TABLE À CARTE

<b>EPIRB</b>				
Manufacturier		Modèle	Date Batterie	Unité de déclenchement
SAILOR		SE406-II	2025-02-01	Manufacturier
HEX IDENTIFICATION NUMBER		A78D451FF800331	HAMMAR	Date Expiration
				2023-06-01

### **18.3.3 Description Technique**

- 18.3.3.1 L'Entrepreneur doit contacter l'inspecteur ABS pour obtenir un numéro d'inspection avant d'entamer les travaux.
- 18.3.3.2 Le RST doit être approuvé par Transports Canada pour l'inspection et la certification de tout l'équipement énuméré dans le présent énoncé de travail et doit avoir accès à toutes les normes, formulaires et autres documents applicables.
- 18.3.3.3 Tous les travaux effectués par le RST doivent être conformes au programme d'IRN, au Règlement sur la sécurité de la navigation (RSN) et aux règles d'ABS relatives à l'inspection après construction.
- 18.3.3.4 Le RST doit effectuer l'inspection radio annuelle du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) A4 de tout l'équipement énuméré conformément aux sections 1.1.7 et 1.1.8 des Règles d'inspection après construction d'ABS et aux exigences de Transports Canada pour le bassin des Grands Lacs et les côtes du Canada valides dans les zones de couverture VHF, MF et MFHF. L'inspection radio doit inclure l'inspection annuelle de la RLS.
- 18.3.3.5 Le FSR doit effectuer l'inspection annuelle du SIA conformément aux règles d'inspection après construction de l'ABS, sections 1.1.7 et 1.1.8, et aux exigences de Transports Canada.

### **18.3.4 Preuve de rendement**

- 18.3.4.1 Inspection
- Toutes les exigences d'inspection doivent être établies et validées par l'inspecteur ABS.
- 18.3.4.2 Tests
- L'entrepreneur doit fournir à l'inspecteur ABS et à l'AT de la GCC l'occasion d'assister aux essais de tout l'équipement de communication identifié pour l'inspection.

### **18.3.5 Livrables**

### 18.3.5.1 Documentation

18.3.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT deux (2) copies - une (1) copie électronique non protégée et une (1) copie papier - du rapport de mise en service et d'essai signé et daté par le Représentant de Service. Ce rapport doit inclure tous les tests effectués pendant la mise en service avec leur brève description, les paramètres applicables, ainsi que le résultat et les valeurs recueillies pendant chaque test.

18.3.5.1.2 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un rapport d'inspection détaillé, dans un format ABS approuvé, pour la certification de tout l'équipement de communication identifié. Le rapport doit être fourni en version papier et en version électronique.

### 18.3.5.2 Certification

18.3.5.2.1 Avant le début de tous les travaux, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC l'attestation valide de la RST, délivrée par Transports Canada, selon laquelle elle est qualifiée pour exécuter ces travaux.

18.3.5.2.2 Au terme de cette inspection annuelle, l'entrepreneur doit soumettre à la GCC un certificat attestant que toutes les enquêtes requises ont été effectuées conformément au Règlement sur l'APA.

## **18.4**      **RÉSEAU CAT6A**

### **18.4.1**      **Identification**

- 18.4.1.1 L'article vise à retirer l'infrastructure de câblage à fibres optiques et à la remplacer par un nouveau câble réseau CAT6a homologué dans tout le navire.
- 18.4.1.2 L'équipement de réseau et le câblage doivent être déplacés dans le bâti 3. Le bâti 3 est actuellement occupé par le système téléphonique. Le système téléphonique doit être déplacé dans le nouveau bâti SCIN dans le cadre le l'article du cahier des charges 18.1 – Remplacement du système de communication intégré du navire (SCIN).
- 18.4.1.3 L'article du cahier des charges doit être coordonné avec les suivants :
- 18.1 – Remplacement du système de communication intégré du navire (SCIN)
  - 18.6 – Remplacement du système de télévision en circuit fermé (TVCF)
  - 18.7 – Distribution TV
- 18.4.1.4 Le bâti 1 est situé dans la salle de traitement des données (salle 312) et contient actuellement l'équipement informatique.
- 18.4.1.5 Le bâti 2 est situé dans la salle de traitement des données et contient actuellement les panneaux de branchement des fibres optiques. L'Entrepreneur doit le retirer et le retourner au Canada.
- 18.4.1.6 Le bâti 3 est situé dans la salle d'équipement électronique (salle 308), et contient le système téléphonique. Il doit être retiré ,mis au rebût et remplacé par un nouveau bâti (**MFG**) par l'Entrepreneur.
- 18.4.1.7 Les batis 4, 5 et 6 sont situés dans la salle d'équipement électronique et contiennent divers équipements électroniques.

### **18.4.2**      **Références**

#### 18.4.2.1 Dessins et documents

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

<b>Numéro de Dessin / Document</b>	<b>Titre / Description</b>
--	----------------------------



<b>Révision / Date</b>	
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
M017-MLM23-003 (rév. A)	Electronic Equipment Room - Racks Layout Modification Drawing
M017-MLM23-005 (rév. A)	Fibre Optic Removal Drawing
LM601-670-BD (rév. MLM)	Network Distribution System Block Diagram
M017-MLM23-011	New CAT6a Cables list and patch panel terminations details

#### 18.4.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSF 7.B.3	MSF de la GCC, Entrée dans des espaces clos
MSF 7.B.4	MSF de la GCC, Travail à chaud
MSF 7.B.5	MSF de la GCC, Verrouillage et identification
ANSI/TIA-568	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires

### 18.4.2.3 Données sur l'équipement

#### 18.4.2.3.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)

Quantité	Numéro de pièce	Description
1	JL074A	Commutateur réseau principal 48 ports de HPE Aruba
2	JL087A	Alimentation électrique 1 050 W, 54 V c.c., de HPE Aruba Remarque : Préinstallé dans le commutateur réseau principal par le Canada.
3	R8N85A	Commutateur réseau de distribution 48 ports de HPE Aruba
2	R8N87A	Commutateur de distribution 24 ports de HPE Aruba
6	J9583B	Trousse de montage sur bâti universelle à 4 montants de HPE Aruba (une par commutateur)
1	MRK-4036	Bâti 40U Middle Atlantic

#### 18.4.2.3.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'Entrepreneur doit fournir et installer l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces, notamment ceux ci-dessous, ainsi que tous les autres articles nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

Quantité	Numéro de pièce	Description
11	BC-13-204	Tableau de connexion 24 ports, noir avec connecteurs à prise CAT 6a de Bergen Cabling
100	BC-12-253	Prise pour câble à 1 connecteur clé de voûte à angle CAT 6a STP RJ45 et boîtier mural de Bergen Cabling
25	BC-12-254	Prise pour câble à 2 connecteurs clé de voûte à angle CAT 6a STP RJ45 et boîtier mural de Bergen Cabling
25	BC-12-212	Prise pour câble à 1 connecteur clé de voûte CAT 6a STP DIN et boîtier mural de Bergen Cabling
10	BC-12-021	Boîtier maritime IP67 avec un CAT 6a de Bergen Cabling
Quantité suffisante	BC-10-021	Câble CAT 6a RE de classification maritime de Bergen Cabling approuvé par DNV-GL, avec gaine SHF1 (intérieur)
Quantité suffisante	BC-10-025	Câble toronné CAT 6a RE S/FTP de classification maritime de Bergen Cabling approuvé par DNV-GL (extérieur)

Quantité	Numéro de pièce	Description
2	À DÉTERMINER	Armoires murales 8U avec un cadre interne de 19 po et une profondeur minimale utilisable de 22 po
Quantité suffisante	Divers	Câble de raccordement mâle-mâle moulé en usine CAT 6a de Bergen Cabling

### **18.4.3**      **Description Technique**

#### 18.4.3.1      Retrait de l'équipement et des câbles

**Remarque:** Les étapes identifiées dans la section 18.4.3.1 doivent être exécutées dans l'ordre ci-dessous.

18.4.3.1.1      Conformément à l'article de la spécification 18.1, l'Entrepreneur doit retirer tous les éléments du système téléphonique du bâti 3 et vider complètement celui-ci avant de commencer les travaux connexes spécifiés ci-après.

18.4.3.1.2      L'Entrepreneur doit retirer et mettre au rebût le bâti no 3.

18.4.3.1.3      L'Entrepreneur doit modifier l'assise du bâti no 3 de sorte que le nouveau bâti Middle Atlantic (**MFG**) puisse y être installé.

18.4.3.1.4      L'Entrepreneur doit installer le nouveau bâti Middle Atlantic (**MFG**) sur la fondation nouvellement modifiée (Emplacement du bâti no 3)

18.4.3.1.5      L'Entrepreneur doit fournir et installer des câbles réseau temporaires (minimum CAT 5e) allant du bâti 3 de la salle d'équipement électronique vers : le bureau du chef mécanicien, le bureau du senior mécanicien et le bureau du mécanicien. Ces câbles doivent être enlevés et mis au rebut par l'Entrepreneur dès l'achèvement du présent article du cahier de charge.

18.4.3.1.6      Le Canada retirera ensuite l'équipement de réseau tel que les serveurs, le pare-feu, la matrice de stockage, les commutateurs et l'ASC du bâti 1 de la salle de traitement des données.

18.4.3.1.7      Le Canada va réinstaller l'équipement de réseau tel que les serveurs, le pare-feu, la matrice de stockage, les commutateurs et l'ASC dans le nouveau bâti no 3 nouvellement installé.

18.4.3.1.8      L'Entrepreneur doit enlever le câblage et l'équipement existants conformément au dessin M017-MLM23-005.

18.4.3.1.9      L'Entrepreneur doit retirer les bâti 1 et bâti 2 ainsi que leur assises de la salle de traitement de données (312). Ces travaux comprennent, au minimum:

- s'assurer que le pont est lisse et au niveau après avoir retiré les fondations;
- remplacer la section du plancher touchée par le retrait des armoires. Le résultat doit être homogène.



Figure 18.4-1 : Bâti 1 (TI) et bâti 2 (fibre optique) à enlever

- 18.4.3.2 Armoire réseau de la salle de l'équipement électronique (308) – équipement de technologies de l'information (TI)
- 18.4.3.2.1 L'Entrepreneur doit installer un (1) nouveau commutateur de réseau principal 48 ports (**MFG**) dans l'armoire réseau de la salle d'équipement électronique, conformément au dessin M017-MLM23-003.
- 18.4.3.2.2 L'Entrepreneur doit installer un (1) nouveau commutateur de réseau de distribution 48 ports (**MFG**) dans l'armoire réseau de la salle d'équipement électronique, conformément au dessin M017-MLM23-003.
- 18.4.3.2.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) nouveaux tableaux de connexion réseau 24 ports de Bergen Cabling (**MFE**) dans l'armoire réseau de la salle d'équipement électronique, conformément au dessin M017-MLM23-003.
- 18.4.3.2.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer une tablette fixe (**MFE**) dans l'armoire réseau.

- 18.4.3.2.5 L'Entrepreneur doit fournir et installer dix (10) prises de réseau DIN à rail de Bergen Cabling (BC-12-212) (**MFE**) sur la tablette fixe.
- 18.4.3.3 Installation d'une armoire réseau dans la salle photocopieuse et imprimante (225)
- 18.4.3.3.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer une armoire 8U (**MFE**) dans la salle photocopieuse et imprimante, voir la figure 18.4-2. L'armoire doit être installée sur le panneau de menuiserie au-dessus de la photocopieuse et être mise à la terre. Si nécessaire, une fondation doit être fournie, soudée et peinte par l'Entrepreneur.
- 18.4.3.3.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer dans l'armoire trois (3) tableaux de connexion réseau 24 ports de Bergen Cabling (**MFE**). Ces panneaux doivent être mis à la terre à l'intérieur de l'armoire.
- 18.4.3.3.3 L'Entrepreneur doit installer dans l'armoire un (1) commutateur réseau 48 ports (**MFG**).
- 18.4.3.3.4 L'Entrepreneur doit installer dans l'armoire un (1) commutateur réseau 24 ports (**MFG**).
- 18.4.3.3.5 L'Entrepreneur doit travailler avec l'AT pour définir un disjoncteur de 120 V c.a. qui alimentera l'armoire. Il doit fournir et installer le câble d'alimentation entre le disjoncteur et une double prise c.a. (**MFE**) dans l'armoire.
- 18.4.3.4 Installation d'une armoire réseau dans la cantine (161)
- 18.4.3.4.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer une armoire 8U (**MFE**) dans la cantine. L'armoire doit être installée sur le panneau de menuiserie et mise à la terre. Si nécessaire, une fondation doit être fournie, soudée et peinte par l'Entrepreneur. L'emplacement est représenté par le rectangle rouge sur la figure 18.4-3.



Figure 18.4-2 : Emplacement de la nouvelle armoire dans la salle photocopieuse et imprimante (225)

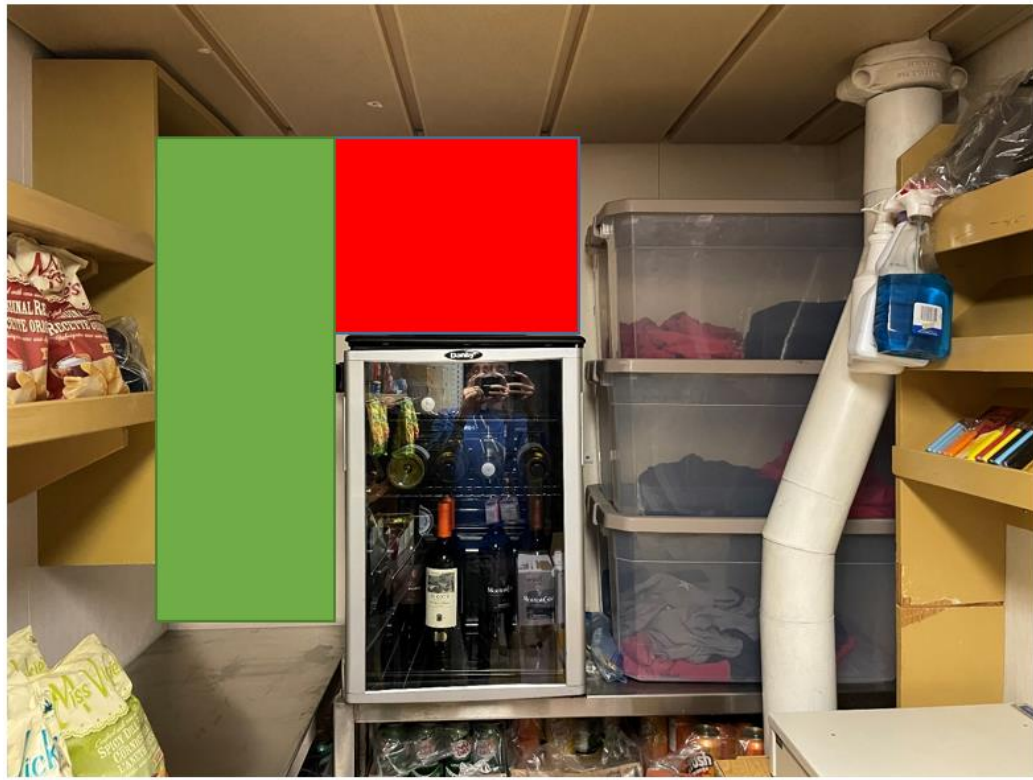


Figure 18.4-3 : Emplacement de la nouvelle armoire en rouge et des nouvelles tablettes en vert.

- 18.4.3.4.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer deux (2) tableaux de connexion réseau 24 ports de Bergen Cabling (**MFE**) dans l'armoire. Ces panneaux doivent être mis à la terre à l'intérieur de l'armoire.
- 18.4.3.4.3 L'Entrepreneur doit installer dans l'armoire un (1) commutateur réseau 48 ports (**MFG**).
- 18.4.3.4.4 L'Entrepreneur doit travailler avec l'AT pour définir un disjoncteur de 120 V c.a. qui alimentera l'armoire. Il doit fournir et installer le câble d'alimentation entre le disjoncteur et une double prise c.a. (**MFE**) dans l'armoire.
- 18.4.3.4.5 L'Entrepreneur doit retirer le module de tablettes existant du côté tribord du mini-frigo.
- 18.4.3.4.6 L'Entrepreneur doit fabriquer et installer une nouvelle étagère sur la cloison arrière, à côté du mini-frigo et de la nouvelle armoire. Le module doit être pleine hauteur, c'est-à-dire du comptoir au plafond. L'emplacement est représenté par le rectangle vert sur la figure 3.
- 18.4.3.5 Installation du commutateur réseau dans la salle des contrôles machines (52)
- 18.4.3.5.1 L'Entrepreneur doit installer un (1) nouveau commutateur réseau 24 ports (**MFG**) dans la salle des contrôles machines.
- 18.4.3.5.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer un (1) tableau de connexion réseau 24 ports de Bergen Cabling (**MFE**) dans la salle des contrôles machines.
- 18.4.3.6 Installation de la prise réseau
- 18.4.3.6.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer une (1) prise réseau DIN sur rail (BC-12-212) (**MFE**) à chacun des endroits précisés sur le dessin LM601-670-BD rév. MLM, avec les exigences suivantes :
- chaque prise doit être étiquetée avec l'ID du câble;
  - le câble entrant doit être terminé à l'aide du connecteur CAT 6a femelle fourni (fourni avec la prise).
- 18.4.3.6.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer une (1) prise murale réseau simple (BC-12-253) (**MFE**) à chacun des endroits précisés dans le dessin LM601-670-BD rév. MLM, avec les exigences suivantes :
- les prises doivent être installées sur le panneau de menuiserie;
  - pour une unique, le deuxième trou doit être obturé à l'aide de la plaque d'obturation fournie;
  - chaque prise doit être étiquetée avec l'ID du câble;

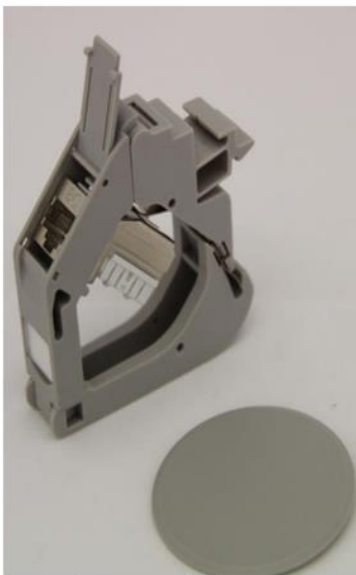
- les câbles entrants doivent être terminés à l'aide du connecteur femelle CAT 6a fourni (fourni avec le boîtier mural);
- pour la prise IPTV simple, elle doit être montée derrière le téléviseur.

18.4.3.6.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer one (1) prise murale réseau doubles (BC-12-254) (MFE) à chacun des endroits précisés dans le dessin LM601-670-BD rév. MLM, avec les exigences suivantes :

- les prises doivent être installées sur le panneau de menuiserie;
- chaque prise doit être étiquetée avec l'ID du câble;
- les câbles entrants doivent être terminés à l'aide du connecteur femelle CAT 6a fourni (fourni avec le boîtier mural);



BC DIN outlet with Cat.6A Connector



Dust cap and side cover



BC DIN Outlet with Dust cap and side cover

Figure 18.4-4 : Prise réseau DIN sur rail



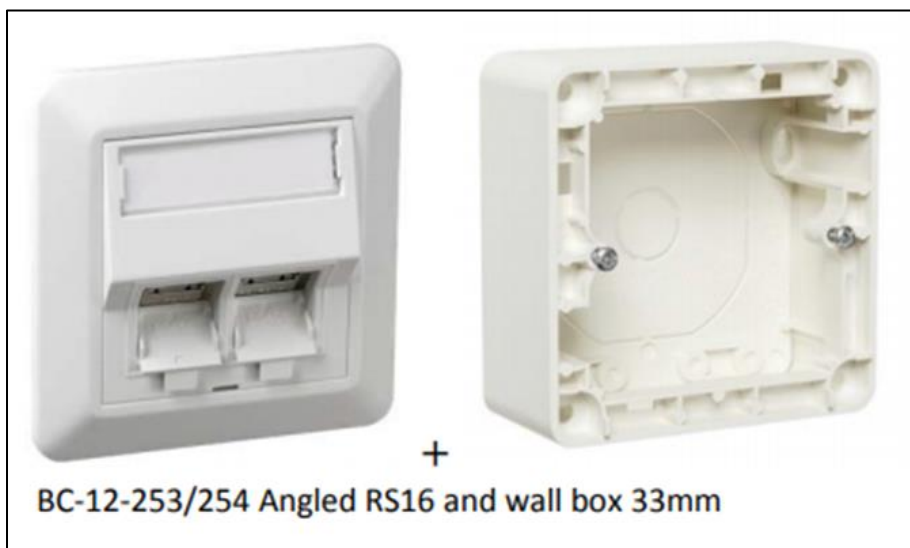


Figure 18.4-5 : Boîte murale à une ou deux prises réseau

18.4.3.6.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer une (1) boîte murale à prise réseau simple IP67 (BC-12-021) (**MFE**) à chacun des endroits précisés sur le dessin LM601-670-BD rév. MLM, avec les exigences suivantes :

- pour les conteneurs scientifiques, la boîte doit être installée dans le boîtier de connexion du conteneur scientifique;
- pour le hangar à hélicoptère, elle doit être installée sur la cloison à un endroit convenu avec l'AT sur place;
- chaque prise doit être étiquetée avec l'ID du câble à l'aide d'une étiquette gravée en acier inoxydable;
- les câbles entrants doivent être terminés à l'aide du connecteur femelle CAT 6a fourni (fourni avec la boîte murale).

18.4.3.7 Installation de câble

18.4.3.7.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les câbles (**MFE**) identifiés dans le dessin LM601-670-BD rév. MLM. On retrouve également plus de détails dans le document 18.4 – M017 MLM2023 – New Cables list and Patch panel terminations detail.

18.4.3.7.2 Pour les câbles autres que CAT 6a, il n'est pas nécessaire d'effectuer un test de continuité; cependant, tous les câbles installés par l'Entrepreneur qui s'avèrent défectueux (échec du test de continuité) ou endommagés doivent être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre).

- 18.4.3.7.3 Un câble CAT 6a installé par l'Entrepreneur qui s'avère défectueux (échoue à l'essai mentionné à 18.4.3.8.4) ou endommagé doit être remplacé et posé par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre) avant la mise en service.
- 18.4.3.8 Terminaisons de câblage
- 18.4.3.8.1 L'Entrepreneur doit terminer les fils de tous les câbles.
- Se reporter au document *LM601-670-BD rév. MLM* pour les détails des terminaisons.
  - Se reporter au document *18.4 – M017 MLM2023 – New Cables list and Patch panel terminations detail* pour plus de détails.
  - Tous les fils raccordés à une plaque à bornes ou un bornier doivent être terminés par une bague sertie (ferrule).
- 18.4.3.8.2 Tous les câbles CAT 6a doivent être terminés selon les moyens suivants :
- en utilisant le code de câblage T-568B;
  - en suivant les instructions de Bergen Cabling (FEO);
  - en utilisant un connecteur de prise de câblage de Bergen.
- 18.4.3.8.3 Les câbles CAT 6a ne doivent pas être terminés par un connecteur mâle, sauf pour les cordons de raccordement prémoulés.
- 18.4.3.8.4 Tous les câbles CAT 6a doivent être mis à l'essai après terminaison à l'aide d'un analyseur de câble Fluke DSX 5000 (ou équivalent) afin de générer un rapport avec un identifiant de câble unique pour tous les câbles CAT 6a. Ce rapport doit inclure les résultats des essais pour les paramètres suivants au minimum : carte de câblage, longueur des câbles, délai de propagation, résistance, perte d'insertion, perte de retour et diaphonie.
- Une copie électronique des rapports doit être fournie à l'AT dans les 5 jours civils suivant la réalisation de l'essai.
- 18.4.3.9 Emplacements
- Dans tout le navire.
- 18.4.3.10 Éléments faisant obstacle
- L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

#### **18.4.4** **Preuve de rendement**

#### 18.4.4.1 Points d'inspection

18.4.4.1.1 POINT D'ARRÊT 1 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité d'examiner les rapports d'essai pour tous les câbles CAT 6a avant de les brancher sur l'équipement. Il doit identifier ce point d'arrêt dans le programme intégré d'essai (PIE) et le calendrier du projet, et donner au personnel de la GCC un préavis d'au moins un jour pour coordonner cette tâche de vérification.

#### 18.4.4.2 Essais

18.4.4.2.1 L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

18.4.4.2.2 Le Canada effectuera une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

18.4.4.2.3 Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.

18.4.4.2.4 L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

#### 18.4.4.3 Mise en service

Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés seront menées par le Canada.

### **18.4.5 Livrables**

#### 18.4.5.1 Documentation

18.4.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir les plans conformes finaux annotés, conformément à la section Documentation des Remarques générales, pour les dessins suivants :

<b>Numéro du dessin et révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
LM601-670-BD (rév. MLM)	Network Block Diagram
M017-MLM23-003 (rév. A)	Electronic Equipment Room - Racks Layout Modification Drawing

- 18.4.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir au Canada toute la documentation du FEO, comme le manuel d'utilisation, le manuel technique, le manuel de maintenance, le guide d'entretien, les autres guides, les fiches signalétiques, etc.
- 18.4.5.1.3 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT une (1) copie électronique du rapport d'essai pour les essais effectués au paragraphe 18.4.3.8.4 dans les 15 jours suivant la fin de l'essai.
- 18.4.5.2 Certification
- Toutes les certifications d'éléments ou d'équipements ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être présentées au Canada.
- 18.4.5.3 Formation
- Non utilisé.

## **18.5** **INSTALLATION DE L'ENREGISTREUR DES DONNÉES DU VOYAGE SIMPLIFIÉ**

### **18.5.1** **Identification**

18.5.1.1 L'article vise à installer un Enregistreur des données du voyage simplifié (S-VDR) G2 DM100 de Danelec fourni par le gouvernement.

18.5.1.2 La présente spécification doit être coordonnée avec les lots de travaux de la spécification indiqués dans la sous-section 18.

### **18.5.2** **Références**

18.5.2.1 Dessins et documents

Les dessins suivants doivent être considérés comme étant des dessins de référence,

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
LM601-380-WI (rév. A)	SVDR Schéma de Branchement
M017-MLM23-009 (rév. A)	SVDR Capsule Pedestal
LM601-310-WI (rév. MLM)	Sondeurs Électro Sonores Diagramme de câblage
LM601-310-WI (rév. K)	Sondeurs Électro Sonores Diagramme de câblage
DBS10956-24 rév. 2.4	Installation Manual for DM100 S-VDR G2

selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales.

18.5.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et

coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSF 7.B.3	MSF de la GCC, Entrée dans des espaces clos
MSF 7.B.4	MSF de la GCC, Travail à chaud
MSF 7.B.5	MSF de la GCC, Verrouillage et identification
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires

### 18.5.2.3 Données sur l'équipement

#### 18.5.2.3.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)

<b>Description</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Quantité</b>
Panneau de commande de la passerelle pour DM100	Danelec	1302379	1
Capsule MK4 pour DM100	Danelec	1302373	1
Unité d'acquisition de données (unité DAU) pour DM100	Danelec	1302368	1
Unité de traitement des données pour DM100 (DPU 100-02)	Danelec	1305184	1
Microphone de passerelle intérieur pour DM100	Danelec	1302646	5
Interface vidéo à distance DVI pour DM100	Danelec	1302365	1

#### 18.5.2.3.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'Entrepreneur doit fournir et installer l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces, notamment ceux ci-dessous, ainsi que tous les autres articles nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

<b>Description</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Quantité</b>
--------------------	------------------	------------------------	-----------------

Balise acoustique à capsule MK4	Danelec	AUB-90	1
Bloc-pile de l'unité DAU DM100	Danelec	À DÉTERMINER	1
Ventilateur de refroidissement de l'unité DAU DM100	Danelec	À DÉTERMINER	1
Coupleur NMEA	Actisense	PRO-BUF-2	1

18.5.2.3.3 Sauf indication contraire, l'Entrepreneur doit fournir l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués.

### **18.5.3 Description Technique**

18.5.3.1 Services offerts par un représentant des services techniques (RST)

L'Entrepreneur doit obtenir les services d'un représentant des services techniques (RST) certifié par Danelec et autorisé par l'ABS pour effectuer toutes les activités de mise en service et de mise au point finale, ainsi que l'essai de fonctionnement de l'installation. Il doit prévoir un montant de 10 000,00 \$ pour couvrir le coût des services fournis par le RST. L'allocation de 10 000,00 \$ doit être incluse dans la soumission générale. Elle devra être rajustée à la hausse ou à la baisse en suivant le processus SPAC 1379 à la réception de la facture finale du RST accompagnée des copies des documents et des factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

18.5.3.2 Socle de la capsule

18.5.3.2.1 L'Entrepreneur doit fabriquer et installer un socle pour la capsule VDR (MFE), construit conformément au dessin M017-MLM23-009.

18.5.3.2.2 L'emplacement du socle sera déterminé par l'AT et l'ABS sur le site. Il doit être installé sur le dessus de la timonerie.

18.5.3.2.3 L'Entrepreneur doit retirer l'isolation sous le pont avant de souder.

18.5.3.2.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer de l'isolation neuve sous le pont après la soudure.

**REMARQUE :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que le socle est construit et installé conformément à la présente spécification.

### 18.5.3.3 Traversées de pont

L'Entrepreneur doit fournir et installer une (1) traversées de câbles sur le côté arrière du socle de la capsule. Les traversées de câbles doivent être de type tuyau de protection NPT de un (1) pouce muni d'un presse-étoupe approprié et approuvé pour un usage maritime.

**REMARQUE :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier les traversées de câbles et d'inspecter les soudures.

### 18.5.3.4 Installation de l'équipement

#### 18.5.3.4.1 Unité d'acquisition de données S-VDR (unité DAU) (MFG)

- L'Entrepreneur doit installer l'unité DAU dans la salle d'électronique sur la plaque de montage du gyroscope conformément au dessin LM601-230-IN rév. MLM feuille 5.
- L'unité doit être mise à la masse sur la plaque de montage.

#### 18.5.3.4.2 Interface vidéo numérique à distance (MFG)

- L'Entrepreneur doit installer l'interface vidéo numérique à distance à l'intérieur de la console du radar en bande X.
- L'interface doit être montée sur la plaque de montage existante du côté bâbord.

#### 18.5.3.4.3 Capsule fixe (MFG)

- ) L'Entrepreneur doit installer la capsule sur le nouveau socle.

#### 18.5.3.4.4 Panneau de commande de la passerelle (MFG)

- a) L'Entrepreneur doit installer le panneau de commande de la passerelle sur la console de navigation dans la timonerie. Il doit être encastré. L'AT doit déterminer son emplacement sur place.

#### 18.5.3.4.5 Unité de microphone intérieur de la passerelle (MFG)

- b) L'Entrepreneur doit installer un (1) microphone à chacun des emplacements ci-dessous. Les microphones doivent être montés sur les dalles du plafond. Se reporter au dessin LM620-380-WI pour un emplacement spécifique.

- Au-dessus de la console de l'aile bâbord
- Au-dessus de la console de l'aile tribord



- Au-dessus de la table des cartes (bâbord) à proximité du radar en bande S et de la station radar arrière
- Au-dessus du radar en bande X et de la console ECDIS (tribord)
- Au-dessus du poste de position de gouvernail

### 18.5.3.5 Installation de câble

18.5.3.5.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer les câbles (**MFE**) énumérés dans le tableau ci-dessous et conformément aux dessins LM601-380-WI rév. A et LM601-310-WI feuilles 1 et 2 rév. MLM.

Type de câble et étiquette	Source	Destination
VDR-01 CAT 5e d'usine	Unité DAU du VDR	Capsule fixe
VDR-02 CORDON D'ALIMENTATION COUDÉ IEC	Unité DAU du VDR	Prise c.a.
VDR-03 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	Microphone Timonier
VDR-04 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	Microphone Table à cartes
VDR-05 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	Microphone Aile bâbord
VDR-06 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	Microphone Aile tribord
VDR-07 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	Microphone Station radar
VDR-08 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	VHF FM#2 Table à cartes
VDR-09 Deux paires 18 AWG blindées	Unité DAU du VDR	VHF FM#1 Table à cartes
VDR-10 CAT 6a	Unité DAU du VDR	Panneau de commande du pont Console de sécurité
ES-18 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Coupleur NMEA de l'échosondeur
ES-19 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Coupleur NMEA de l'échosondeur

Type de câble et étiquette	Source	Destination
VDR-13 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Coupleur NMEA du capteur de vent
GC-017/S Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Nouvelle unité de distribution de données du gyrocompas
VDR-15 CAT 6a	Unité DAU du VDR	Interface vidéo à distance
VDR-15A DVI-D 3 pi	Interface vidéo à distance	Processeur radar en bande X
VDR-16 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Coupleur NMEA du loch
VDR-18 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Coupleur NMEA DGPS
VDR-19 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	Coupleur NMEA de l'AIS
VDR-20 Belden 8723SB	Unité DAU du VDR	VHF FM#3 Console SMDSM
ES-16 Belden 8723SB	Échosondeur bâbord Bornier (existant)	Coupleur NMEA de l'échosondeur (nouveau)
ES-17 Belden 8723SB	Échosondeur tribord Bornier (existant)	Coupleur NMEA de l'échosondeur (nouveau)
ES-20 Deux conducteurs 16 AWG	Alimentation 12 V c.c. du répéteur d'échosondeur (nouveau)	Coupleur NMEA de l'échosondeur (nouveau)
ES-21 Deux conducteurs 16 AWG	Nouveaux borniers	Coupleur NMEA de l'échosondeur (nouveau)
ES-22 Une paire 18 AWG	Nouveaux borniers	Coupleur NMEA de l'échosondeur (nouveau)
ES-23 Une paire 18 AWG	Nouveaux borniers	Coupleur NMEA de l'échosondeur (nouveau)

Type de câble et étiquette	Source	Destination
ES-24 Deux conducteurs 16 AWG	Nouveaux borniers	Alimentation 12 V c.c. du répéteur d'échosondeur (nouveau)
ES-25 Deux conducteurs 16 AWG	Nouveaux borniers	Alimentation 12 V c.c. du répéteur d'échosondeur (nouveau)

### 18.5.3.6 Terminaisons de câblage

18.5.3.6.1 L'Entrepreneur doit terminer les fils de tous les câbles.

- c) Se reporter au document LM601-380-WI rév. A pour les détails des terminaisons.
- d) Se reporter au document LM310-WI rév. MLM pour les détails des terminaisons de l'échosondeur.
- e) Tous les fils raccordés à une plaque à bornes ou un bornier doivent être terminés par une bague sertie (ferrule).

### 18.5.3.7 Remplacement du bloc-piles et de la balise acoustique.

18.5.3.7.1 Le RST doit fournir et installer un nouveau bloc-piles et un nouveau ventilateur de refroidissement pour l'unité DAU. Le RST doit en faire l'installation.

18.5.3.7.2 Le RST doit fournir et installer une nouvelle balise acoustique dans la capsule du S-VDR. Le RST doit en faire l'installation.

### 18.5.3.8 Distributeur NMEA de l'échosondeur

18.5.3.8.1 L'Entrepreneur doit retirer le bloc d'alimentation électrique existante de WAGO qui alimente les répéteurs des ailes. Voir la figure 18.5-1.



Figure 18.5-1: Bloc d'alimentation à remplacer.

- 18.5.3.8.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer un nouveau bloc alimentation électrique homologuée, 120 V c.a. 60 Hz à sortie 12 V c.c., 10 A (**MFE**).
- 18.5.3.8.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux borniers (**MFE**) sur un nouveau rail DIN dans la table à cartes pour le raccordement des indicateurs au coupleur NMEA et à la nouvelle alimentation électrique.
- 18.5.3.8.4 L'Entrepreneur doit fournir et installer un distributeur NMEA (PRO-BUF-2 d'Actisense) (**MFE**)
- f) L'Entrepreneur doit fournir et installer un coupleur NMEA pour les échosondeurs à l'intérieur de la table à cartes.
- g) Le coupleur NMEA doit être configuré de telle sorte que l'entrée 1 alimente les sorties 1 à 6 et que l'entrée 2 alimente les sorties 7 à 12. La fonction de bauds automatiques de l'entrée doit être désactivée. Il faut régler manuellement l'entrée sur une vitesse de 4 800 bauds. Le RST doit en faire la configuration.
- 18.5.3.8.5 L'Entrepreneur doit modifier le câblage et le filage des échosondeurs conformément aux dessins LM601-310-WI rév. MLM.

h) Se référer au dessin original LM601-310-WI rév. K pour consulter la configuration actuelle.

#### 18.5.3.9 Emplacements

Dessus de la timonerie, Timonerie et la Salle d'équipement électronique

#### 18.5.3.10 Éléments faisant obstacle

L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

### **18.5.4 Preuve de rendement**

#### 18.5.4.1 Points d'inspection

18.5.4.1.1 POINT D'ARRÊT 1 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que le socle est construit et installé conformément à la présente spécification.

18.5.4.1.2 POINT D'ARRÊT 2 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier les traversées de câbles et d'inspecter les soudures.

18.5.4.1.3 Il n'est pas nécessaire d'effectuer un test de continuité des câbles; cependant, tous les câbles installés par l'Entrepreneur qui s'avèrent défectueux (échec du test de continuité) ou endommagés doivent être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre).

#### 18.5.4.2 Essais

18.5.4.2.1 L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

18.5.4.2.2 Le Canada effectuera une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

18.5.4.2.3 Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.

18.5.4.2.4 L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

18.5.4.2.5 Le même RST doit réaliser le test de performance d'installation (TPI). Le RST doit fournir le certificat de conformité à l'AT et à l'ABS.

18.5.4.3 Mise en service

18.5.4.3.1 Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés doivent être menées par un RST qui est autorisé par Danelec et l'ABS à mener la mise en service du S-VDR G2 DM100 de Danelec.

18.5.4.3.2 Le RST doit démontrer que les échosondeurs sont interfacés avec les systèmes externes. Il faut remplir le tableau ci-dessous.

Équipement externe	Reçoit les données de l'échosondeur du côté bâbord (réussite/échec)	Reçoit les données de l'échosondeur du côté tribord (réussite/échec)
Adaptateur de capteur Furuno (MC3000S)		
Indicateurs d'aile côté bâbord		
Indicateurs d'aile côté tribord		
Enregistreur des données du voyage simplifié (S-VDR)		

## **18.5.5 Livrables**

18.5.5.1 Documentation

18.5.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir les plans conformes finaux annotés, conformément à la section Documentation des Remarques générales, pour les dessins suivants :

Numéro du dessin et révision	Titre du dessin
LM601-380-WI (rév. A)	S-VDR Wiring Diagram
LM601-310-WI (rév. MLM)	Sondeurs Électro Sonores Diagramme de câblage

18.5.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir au Canada toute la documentation du FEO, comme le manuel d'utilisation, le manuel technique, le manuel de maintenance, le guide d'entretien, les autres guides, les fiches signalétiques, etc.

18.5.5.1.3 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT deux (2) copies - une (1) copie électronique non protégée et une (1) copie papier - du rapport de mise en service et d'essai signé et daté par le Représentant de Service. Ce rapport doit inclure tous les tests effectués pendant la mise en service avec leur brève description, les paramètres applicables, ainsi que le résultat et les valeurs recueillies pendant chaque test.

18.5.5.2 Certification

18.5.5.2.1 Toutes les certifications d'éléments ou d'équipements ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être présentées au Canada.

18.5.5.2.2 L'Entrepreneur doit fournir le certificat de conformité remis par le RST.

18.5.5.3 Formation

Le RST doit fournir un cours d'une durée de huit (8) heures qui aura lieu à bord après l'installation finale et la mise en service du système de gyrocompas. Cette formation doit être dispensée au personnel du navire participant à l'exploitation du système. La formation doit englober les éléments décrits dans les instructions fournies par le fabricant.

## **18.6** **REMPLACEMENT DU SYSTÈME DE TÉLÉVISION EN CIRCUIT FERMÉ**

### **18.6.1** **Identification**

18.6.1.1 L'article vise à remplacer le système de télévision en circuit fermé (TVCF) et à le remplacer par un nouveau système fourni par le gouvernement.

18.6.1.2 La présente spécification doit être coordonnée avec les articles de la spécification suivants :

- i) 18.1 – Système de communication intégré
- j) 18.4 – Réseau CAT 6a

### **18.6.2** **Références**

18.6.2.1 Dessins et documents

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

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
M017-MLM23-006 (rév. A)	CCTV Removal Drawing
LM601-910-WI (rév. MLM)	CCTV Wiring Diagram

18.6.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.



<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSF 7.B.3	MSF de la GCC, Entrée dans des espaces clos
MSF 7.B.4	MSF de la GCC, Travail à chaud
MSF 7.B.5	MSF de la GCC, Verrouillage et identification
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires

### 18.6.2.3 Données sur l'équipement

#### 18.6.2.3.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)

<b>Description</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Quantité</b>
Serveur TVCF	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	1
Commutateur de réseau PoE TVCF haute puissance	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	2
Manette de commande de TVCF	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	3
Écran de télévision en circuit fermé (TVCF)	Hewlett Packard	E24 G4 FHD	2
Poste de travail TVCF	Hewlett Packard	Mini ordinateur de bureau Prodesk 600 G6	3
Caméra PTZ à dôme pour l'extérieur avec support	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	7
Caméras à dôme fixe	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	4

Description	Fabricant	Numéro de pièce	Quantité
avec support			
Caméras PTZ à dôme antidéflagrant avec support	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	1
Caméra ultra-grand-angulaire avec support	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	2

#### 18.6.2.3.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'Entrepreneur doit fournir et installer l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces, notamment ceux ci-dessous, ainsi que tous les autres articles nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

Description	Fabricant	Numéro de pièce	Quantité
Tableau de connexion 24 ports, noir avec connecteurs à prise CAT 6a	Bergen Cabling	BC-13-204	2
Prise pour câble à 1 connecteur clé de voûte à angle CAT 6a STP RJ45 et boîtier mural	Bergen Cabling	BC-12-253	2
Câble CAT 6a RE de classification maritime approuvé par DNV-GL, avec gaine SHF1 (intérieur)	Bergen Cabling	BC-10-021	Quantité suffisante
Câble toronné CAT 6a RE S/FTP de classification maritime approuvé par DNV-GL (extérieur)	Bergen Cabling	BC-10-025	Quantité suffisante
Connecteur CAT 6a STP RE de classification maritime, clé de voûte, certifié par DNV-GL	Bergen Cabling	BC-11-004	10
Tablette coulissante, montage sur bâti 19 po	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	2
Tablette fixe, montage sur bâti 19 po	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	1

Description	Fabricant	Numéro de pièce	Quantité
Prise c.a. double	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	2

### **18.6.3**      **Description Technique**

#### 18.6.3.1      Retrait de l'équipement

18.6.3.1.1      L'Entrepreneur doit retirer l'équipement et les câbles conformément au dessin M017-MLM23-006.

k) Il y a deux câbles CAT6 et une unité KVM Blackbox dans l'armoire TVCF de la timonerie. Ils doivent être conservés.

l) L'ordinateur portable et son alimentation doivent être maintenus en place sur le dessus de l'armoire TVCF.

m) Les barres d'alimentation dans l'armoire TVCF doivent rester en place.

n) Se référer aux figures 18.6-1 à 18.6-7.

18.6.3.1.2      Tous les câbles restants qui n'ont pas été identifiés sur le dessin M017-MLM23-006 doivent être enlevés par l'Entrepreneur. La soumission de l'Entrepreneur doit inclure le prix unitaire pour l'enlèvement de chaque 2 mètres de câble. Le coût final de l'enlèvement des câbles sera traité par le processus SPAC 1379.

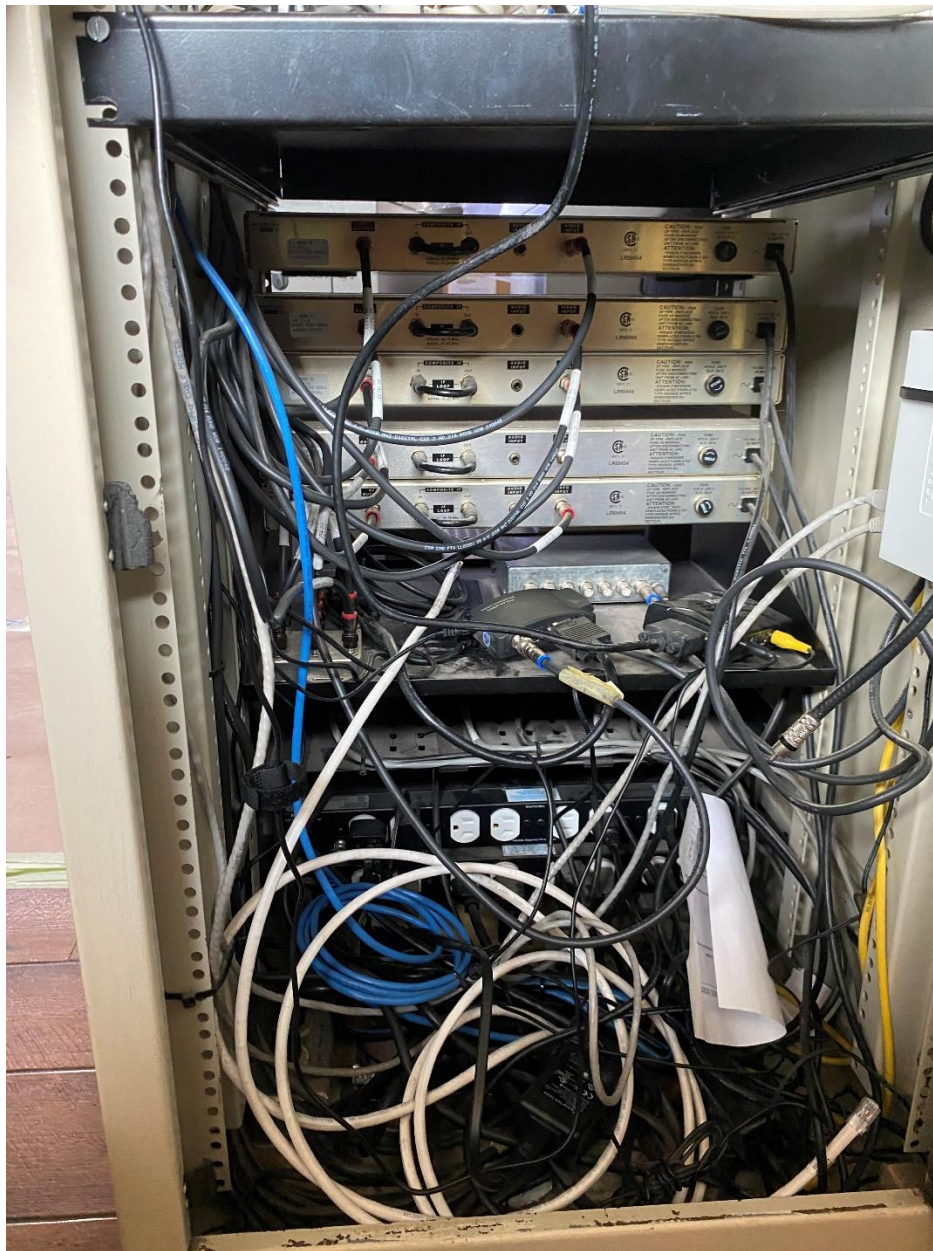
**REMARQUE :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de confirmer que tout l'équipement a été retiré conformément à la présente spécification.



*Figure 18.6-1 : Emplacement de l'armoire TVCF*



Figure 18.6-2 : Avant de l'armoire TVCF



*Figure 18.6-3 : Intérieur de l'armoire TVCF*



Figure 18.6-4 : Manette de commande TVCF dans le poste de l'aile tribord



*Figure 18.6-5 : Caméra de mât avant à remplacer*





*Figure 18.6-6 : Caméra de mât arrière à remplacer*



Figure 18.6-7 : Caméra côté bâbord à remplacer

### 18.6.3.2 Installation de l'équipement de l'armoire TVCF

18.6.3.2.1 L'Entrepreneur doit installer les équipements suivants dans l'armoire TVCF conformément au dessin LM601-910-WI rév. MLM feuille 2.

Équipement	Quantité
Commutateur de réseau TVCF	1
Tableau de connexion 24 ports	1

Serveur TVCF	1
Poste de travail TVCF (sur une tablette coulissante)	1
Prise c.a. (sur une tablette fixe)	1
Module de matrice vidéo Blackbox existant (sur une tablette coulissante)	1
Tablette coulissante, montage sur bâti	2
Tablette fixe, montage sur bâti	1

### 18.6.3.3 Armoire de cantine (Salle 161)

18.6.3.3.1 L'armoire doit être installée dans le cadre du lot de travaux de la spécification 18.6 – Réseau CAT 6a.

18.6.3.3.2 L'Entrepreneur doit installer dans l'armoire un (1) commutateur de réseau TVCF **(MFG)**.

18.6.3.3.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer dans l'armoire un (1) tableau de connexion 24 ports **(MFE)**.

### 18.6.3.4 Installation de l'équipement de la salle de contrôles des machines (52)

18.6.3.4.1 L'Entrepreneur doit installer un (1) poste de travail TVCF **(MFG)** dans la salle de commande.

18.6.3.4.2 L'Entrepreneur doit installer un (1) moniteur TVCF **(MFG)** dans la salle de commande.

18.6.3.4.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer dans la salle de contrôle un (1) boîtier mural à prise réseau unique (BC-12-253) **(MFE)** pour le raccordement du poste de travail TVCF.

o) Le deuxième trou doit être obturé à l'aide de la plaque d'obturation fournie.

p) La prise doit être étiquetée avec l'ID du câble.

q) Le câble entrant doit être raccordé à l'aide du connecteur CAT 6a femelle fourni (fourni avec le boîtier mural).

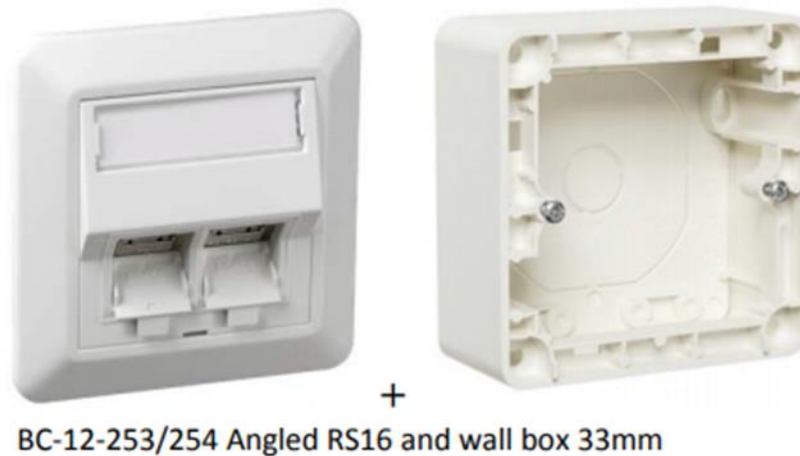


Figure 18.6-8: Boîtier mural à prise réseau unique (BC-12-253)

#### 18.6.3.5 Installation dans le poste commande du mât (302)

18.6.3.5.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer un (1) boîtier mural à prise réseau unique (BC-12-253) (MFE) dans la salle de commande pour le raccordement du poste de travail TVCF.

r) Le deuxième trou doit être obturé à l'aide de la plaque d'obturation fournie.

s) La prise doit être étiquetée avec l'ID du câble.

t) Le câble entrant doit être terminé à l'aide du connecteur CAT 6a femelle fourni (fourni avec le boîtier mural).

18.6.3.5.2 L'Entrepreneur doit installer un (1) poste de travail TVCF (MFG) dans le poste commande du mât.

18.6.3.5.3 L'Entrepreneur doit fournir et installer un support pour l'ordinateur (MFE). Le support doit être fabriqué en aluminium et avoir une finition de couleur noire.

18.6.3.5.4 L'Entrepreneur doit installer un (1) moniteur TVCF (MFG) dans le poste de commande du mât.

18.6.3.5.5 L'Entrepreneur doit fournir et installer un support mural (MFE) pour le moniteur.

18.6.3.5.6 L'Entrepreneur doit fournir et installer une double prise c.a. (MFE) à proximité de l'écran et du poste de travail.

### 18.6.3.6 Installation des caméras

18.6.3.6.1 L'Entrepreneur doit installer une nouvelle caméra (**MFG**) aux emplacements suivants :

Emplacement	Orientation	Type de caméra	Remarques
Mât principal	Avant	PTZ à dôme	Même emplacement que celui existant
Mât arrière	Vers l'arrière (navire escorté)	PTZ à dôme	Même emplacement que celui existant
Côté bâbord sous le passavant	Pont avant et passerelle d'embarquement	PTZ à dôme	Même emplacement que celui existant
Côté tribord sous le passavant	Pont avant et passerelle d'embarquement	PTZ à dôme	Même emplacement que celui existant
Mât du pont de gaillard d'avant	Face à l'arrière du navire (pont avant)	PTZ à dôme	
Poste d'amarrage arrière	Treuil et navire escorté	PTZ à dôme	
Compartiment du générateur d'urgence	Générateur	Fixe à dôme	
Compartiment de l'appareil à gouverner	Vue d'ensemble	Ultra-grand-angulaire	
Propulseur d'étrave	Vue d'ensemble	Ultra-grand-angulaire	
Hangar d'hélicoptères	Vue d'ensemble	PTZ, antidéflagrante	
Compartiment du treuil 1	Treuil	Fixe à dôme	
Compartiment du treuil 2	Treuil	Fixe à dôme	
Compartiment du treuil 3	Treuil	Fixe à dôme	
Cale	Cargaison	PTZ à dôme	

18.6.3.6.2 L'Entrepreneur doit suivre la documentation du FEO pour l'installation des caméras susmentionnées.

18.6.3.6.3 L'Entrepreneur doit installer les caméras susmentionnées en utilisant le support fourni par le FEO.

- 18.6.3.6.4 L'Entrepreneur doit tenir compte de la fourniture et du soudage d'une nouvelle fondation pour chacune des caméras susmentionnées.
- 18.6.3.7 Installation de câble
- 18.6.3.7.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les câbles (**MFE**) identifiés dans le dessin LM601-910-WI rév. MLM.
- 18.6.3.8 Terminaisons de câblage
- 18.6.3.8.1 L'Entrepreneur doit terminer les fils de tous les câbles conformément au dessin LM601-910-WI rév. MLM.
- 18.6.3.8.2 Tous les câbles CAT 6a identifiés dans le dessin doivent être terminés en utilisant le code de câblage T-568B.
- 18.6.3.8.3 Tous les câbles CAT 6a identifiés dans le dessin doivent être terminés en suivant les instructions de Bergen Cabling (FEO).
- 18.6.3.8.4 Tous les câbles CAT 6a doivent être mis à l'essai après terminaison à l'aide d'un analyseur de câble Fluke DSX 5000 (ou équivalent) afin de générer un rapport avec un identifiant de câble unique pour tous les câbles CAT 6a. Le rapport doit inclure les résultats des essais pour les paramètres suivants au minimum : carte de câblage, longueur des câbles, délai de propagation, résistance, perte d'insertion, perte de retour et diaphonie.

Une copie électronique des rapports doit être soumise à l'AT 15 jours calendriers après la terminaison des tests.

NOTE: L'Entrepreneur doit donner l'opportunité à l'AT de revoir les rapports de tests pour tous les câbles CAT6a avant de connecter les équipements.

- 18.6.3.8.5 Un câble installé par l'Entrepreneur qui s'avère défectueux (échoue à l'essai susmentionné) ou endommagé doit être remplacé et posé par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre) avant la mise en service.
- 18.6.3.8.6 Les câbles CAT 6a ne doivent pas être terminés par un connecteur mâle, sauf pour les cordons de raccordement prémoulés. Tous les câbles de champ doivent être terminés par un connecteur femelle.

#### 18.6.3.9 Emplacements

Dans tout le navire.

#### 18.6.3.10 Éléments faisant obstacle

L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

## **18.6.4**      **Preuve de rendement**

### 18.6.4.1      Points d'inspection

18.6.4.1.1    POINT D'ARRÊT 1 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de confirmer que tout l'équipement a été retiré conformément à la présente spécification.

18.6.4.1.2    POINT D'ARRÊT 2 : L'Entrepreneur doit donner l'opportunité à l'AT de revoir les rapports de tests pour tous les câbles CAT6a avant de connecter les équipements.

18.6.4.1.3    Pour les câbles qui ne sont pas CAT 6a, il n'est pas nécessaire d'effectuer un test de continuité; cependant, tous les câbles installés par l'Entrepreneur qui s'avèrent défectueux (échec du test de continuité) ou endommagés doivent être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre).

### 18.6.4.2      Essais

18.6.4.2.1    L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

18.6.4.2.2    Le Canada effectuera une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

18.6.4.2.3    Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.

18.6.4.2.4    L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

### 18.6.4.3      Mise en service

Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés seront menées par le Canada.

## **18.6.5**      **Livrables**

### 18.6.5.1      Documentation

18.6.5.1.1    L'Entrepreneur doit fournir à l'AT une (1) copie électronique du rapport d'essai pour les essais effectués au paragraphe 18.6.3.8.4 dans les 15 jours suivant la fin de l'essai.

18.6.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir les plans conformes finaux annotés, conformément à la section Documentation des Remarques générales, pour les dessins suivants :

<b>Numéro du dessin et révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
LM601-910-WI (rév. MLM)	CCTV Wiring Diagram

18.6.5.1.3 L'Entrepreneur doit fournir au Canada toute la documentation du FEO, comme le manuel d'utilisation, le manuel technique, le manuel de maintenance, le guide d'entretien, les autres guides, les fiches signalétiques, etc.

18.6.5.2 Certification

Toutes les certifications d'éléments ou d'équipements ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être présentées au Canada.

18.6.5.3 Formation

Non utilisé.



## **18.7**      **TÉLÉVISION ET DISTRIBUTION**

### **18.7.1**      **Identification**

18.7.1.1      L'article vise à retirer complètement l'équipement et le câblage de distribution de télévision et de radio FM existant partout à bord du navire et à installer l'ensemble du nouvel équipement et du nouveau câblage.

18.7.1.2      La présente spécification doit être coordonnée avec les articles de la spécification suivants :

- 18.1 – Système de communication intégré de navire (SCIN)
- 18.2 – Gyrocompas
- 18.4 – Réseau CAT 6a

18.7.1.3      Le bâti n° 6 se trouve dans la salle d'équipement électronique (308).

### **18.7.2**      **Références**

18.7.2.1.1      Dessins et documents

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

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
M017-MLM23-003 (rév. A)	Electronic Equipment Room – Racks Layout Modification Drawing
M017-MLM23-007 (rév. A)	Satellite TV and TV Distribution Modification Drawing
LM601-492-SS (rév. MLM)	Television System

18.7.2.2      Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et

coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSF 7.B.3	MSF de la GCC, Entrée dans des espaces clos
MSF 7.B.4	MSF de la GCC, Travail à chaud
MSF 7.B.5	MSF de la GCC, Verrouillage et identification
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires

### 18.7.2.3 Données sur l'équipement

#### 18.7.2.3.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)

<b>Description</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Quantité</b>
Amplificateur de distribution sur bâti	Cabletronix	CTA-30RK-1000	1
Codeur vidéo 8 canaux sur bâti	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	1
Codeur vidéo 1 canal, sur table	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	3
Multiplexeur actif 16 canaux, sur bâti	Quintech	LC16 1000A	1
Multicommutateur TV satellite 16 canaux	Televes	Nevoswitch 5X16 714505	1
Amplificateur secondaire	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	2
Diviseur 1:4	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	3
Diviseur 1:16	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	2

#### 18.7.2.3.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'Entrepreneur doit fournir et installer l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces, notamment ceux ci-dessous, ainsi que tous les autres articles nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

Description	Fabricant	Numéro de pièce	Quantité
Câble coaxial RG-6 approuvé par l'American Bureau of Shipping (ABS)	Belden	1694SB	Au besoin
Connecteur mâle RG-6	Belden	À DÉTERMINER	Au besoin
Connecteur femelle de type F, boîtier mural	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	60
Prises c.a.	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	4
Boîte de jonction électrique	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	1
Tablette fixe pour bâti (pour le multicommutateur)	À DÉTERMINER	À DÉTERMINER	1
Barre d'alimentation	Middle Atlantic	PD-915R	2

### **18.7.3 Description Technique**

#### 18.7.3.1 Retrait de l'équipement et des câbles

L'Entrepreneur doit retirer l'équipement et les câbles conformément au dessin M017-MLM23-007.

#### 18.7.3.2 Installation du nouvel équipement

18.7.3.2.1 L'Entrepreneur doit installer un nouveau multicommutateur (**MFG**) sur une tablette fixe, conformément au dessin M017-MLM23-003 rév. A.

18.7.3.2.2 L'Entrepreneur doit installer un nouvel amplificateur de distribution (**MFG**) dans le bâti n° 6, conformément au dessin M017-MLM23-003 rév. A.

18.7.3.2.3 L'Entrepreneur doit installer un nouveau multiplexeur actif (**MFG**) dans le bâti n° 6, conformément au dessin M017-MLM23-003 rév. A.

18.7.3.2.4 L'Entrepreneur doit installer un nouveau codeur numérique HDMI 8 canaux (**MFG**) dans le bâti n° 6, conformément au dessin M017-MLM23-003 rév. A.

18.7.3.2.5 L'Entrepreneur doit installer un nouveau codeur numérique à canal unique (**MFG**) aux endroits suivants, conformément au dessin LM601-492-SS rév. MLM :

- u) salon des officiers (salle 305) sur meuble TV, pour connexion au récepteur Bell;
- v) salon de l'équipage (salle 154) sur meuble TV, pour connexion au récepteur Bell;
- w) timonerie (salle 501) dans l'armoire de TVCF, pour connexion au babillard de l'ordinateur.

18.7.3.2.6 L'Entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle boîte de jonction électrique (**MFE**) au bas du bâti n° 6. Celle-ci doit être alimentée par le circuit RR-101-14.

18.7.3.2.7 L'Entrepreneur doit fournir et installer les nouvelles prises c.a. **(MFE)** indiquées dans le tableau ci-dessous et conformément au dessin LM601-492-SS rév. MLM.

Quantité	Emplacement
1	Pont des officiers – emplacement à déterminer
1	Salle d'équipement électronique (308) – bâti n° 6
1	Pont supérieur – passage dans la cloison
1	Pont principal – passage dans la cloison

18.7.3.2.8 L'Entrepreneur doit fournir et installer deux (2) nouvelles barres d'alimentation **(MFE)** dans le bâti n° 6, conformément au dessin M017-MLM23-003 rév. A.

18.7.3.2.9 L'Entrepreneur doit installer les nouveaux amplificateurs secondaires **(MFG)** indiqués dans le tableau ci-dessous et conformément au dessin LM601-492-SS rév. MLM.

Quantité	Description	Emplacement
1	Amplificateur	Pont supérieur – passage dans la cloison
1	Amplificateur	Pont principal – passage dans la cloison

18.7.3.2.10 L'Entrepreneur doit installer les nouveaux diviseurs TV **(MFG)** indiqués dans le tableau ci-dessous et conformément au dessin LM601-492-SS rév. MLM.

Quantité	Description	Emplacement
1	Diviseur 1:4	Pont des officiers – emplacement à déterminer
2	Diviseur 1:4	Salle d'équipement électronique (308) – bâti n° 6
1	Diviseur 1:16	Pont supérieur – passage dans la cloison
1	Diviseur 1:16	Pont principal – passage dans la cloison

18.7.3.3 Installation de câble

18.7.3.3.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les nouveaux câbles (MFE) conformément au dessin LM601-492-SS rév. MLM.

18.7.3.3.2 L'Entrepreneur doit fournir et installer des boîtiers muraux (MFE) équipés d'un connecteur de type F, conformément au tableau ci-dessous :

Quantité	Numéro de salle	Description de la salle	Remarques
2	405	Bureau du commandant	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV
2	404	Bureau du chef officier	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV
2	213	Bureau du chef mécanicien	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV
2	216	Bureau de l'officier logistique	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV
2	217	Bureau du senior mécanicien	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV
3	305	Salon des officiers	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV Un pour le codeur HDMI
3	154	Salon de l'équipage	Un pour le récepteur Bell Un pour la distribution TV Un pour le codeur HDMI
31	Divers	Toutes les autres cabines	Derrière le téléviseur
1	308	Salle d'équipement électronique	Bureau
1	232	Gymnase	Derrière le téléviseur

#### 18.7.3.4 Terminaisons du câblage

18.7.3.4.1 L'entrepreneur doit terminer tous les fils conformément au dessin LM601-492-SS rév. MLM.

18.7.3.4.2 Tous les fils raccordés à une plaque à bornes ou un bornier doivent être terminés par une bague sertie (ferrule).

18.7.3.4.3 Tous les câbles RG-6 doivent être terminés par un connecteur de type F mâle.

#### 18.7.3.5 Emplacements

Dans tout le navire.

### 18.7.3.6 Éléments faisant obstacle

L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

## **18.7.4 Preuve de rendement**

### 18.7.4.1 Points d'inspection

18.7.4.1.1 Il n'est pas nécessaire d'effectuer un test de continuité des câbles; cependant, tous les câbles installés par l'Entrepreneur qui s'avèrent défectueux (échec du test de continuité) ou endommagés doivent être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre).

### 18.7.4.2 Essais

18.7.4.2.1 L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

18.7.4.2.2 Le Canada effectuera une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

18.7.4.2.3 Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.

18.7.4.2.4 L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

### 18.7.4.3 Mise en service

18.7.4.3.1 Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés seront menées par le Canada.

## **18.7.5 Livrables**

### 18.7.5.1 Documentation

18.7.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir les plans conformes finaux annotés, conformément à la section Documentation des Remarques générales, pour les dessins suivants :

Numéro du dessin et	Titre du dessin
---------------------	-----------------

<b>révision</b>	
LM601-492-SS (rév. MLM)	Television Satellite & Distribution TV
M017-MLM23-003 (rév. A)	Electronic Equipment Room – Racks Layout Modification Drawing

18.7.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir au Canada toute la documentation du FEO, comme le manuel d'utilisation, le manuel technique, le manuel de maintenance, le guide d'entretien, les autres guides, les fiches signalétiques, etc.

#### 18.7.5.2 Certification

Toutes les certifications d'éléments ou d'équipements ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être présentées au Canada.

#### 18.7.5.3 Formation

Non utilisé.

## **18.8**            **REMPLACEMENT DU RADIOPHARE NON DIRECTIONNEL**

### **18.8.1**            **Identification**

18.8.1.1.1 L'article vise à retirer le système de radiophare non directionnel (NDB) existant et à le remplacer par un nouveau système fourni par le gouvernement.

18.8.1.1.2 La présente spécification doit être coordonnée avec les lots de travaux de la spécification dans la sous-section 18.

### **18.8.2**            **Références**

18.8.2.1 Dessins et documents

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

<b>Numéro de Dessin / Document Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
108-H-23_25	Martha L. Black General Arrangement – 3 pages
LM601-280-WI (rév. MLM)	NDB Wiring Diagram
M017-MLM23-003 (rév. A)	Electronic Equipment Room - Racks Layout Modification Drawing
M017-MLM23-008 (rév. A)	NDB Removal Drawing

18.8.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (TCMSS) pour être approuvés et utilisés sur le navire. L'Entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.



<b>Normes &amp; Règlements – Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
MSF 7.B.3	MSF de la GCC, Entrée dans des espaces clos
MSF 7.B.4	MSF de la GCC, Travail à chaud
MSF 7.B.5	MSF de la GCC, Verrouillage et identification
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires

### 18.8.2.3 Données sur l'équipement

#### 18.8.2.3.1 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)

**Remarque :** Les marques et les modèles sont fournis à titre indicatif. Des équipements équivalents peuvent être fournis par le Canada, en attendant le processus d'approvisionnement du Canada.

<b>Description</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Quantité</b>
Émetteur du NDB	Nautel	VR125TS	1
Unité de syntonisation d'antenne (USA) du NDB	Nautel	ATU500SRLOS	1
Antenne du NDB	Comrod	AS-1R	1
Panneau de télécommande du NDB	Nautel	ECMP3	1
Interface de surveillance à distance du NDB	Nautel	VR-Link 2	1
Support de montage de l'antenne	Gystech	S.O.	1
Isolateur du câble d'antenne	Gystech	S.O.	1

#### 18.8.2.3.2 Matériel fourni par l'Entrepreneur (MFE)

L'entrepreneur doit fournir et installer l'ensemble des matériaux, de l'équipement et des pièces nécessaires à l'exécution des travaux spécifiés, sauf indication contraire claire.

### **18.8.3** **Description Technique**

### 18.8.3.1 Services offerts par un représentant des services techniques

L'entrepreneur doit obtenir les services d'un RST de formé et certifié par le fabricant de l'équipement du système NDB pour effectuer les activités de mise en service, de mise en marche finale et de formation liées à l'installation du NDB. Il doit prévoir un montant de 10 000,00 \$ pour couvrir le coût des services que doit fournir le RST. L'allocation de 10 000,00 \$ doit être incluse dans la soumission générale. Elle devra être rajustée à la hausse ou à la baisse en suivant le processus SPAC 1379 à la réception de la facture finale du RST accompagnée des copies des documents et des factures connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

### 18.8.3.2 Retrait de l'équipement

18.8.3.2.1 L'Entrepreneur doit enlever et retourner à l'AT l'équipement énuméré dans le tableau 1 ci-dessous, conformément au dessin M017-MLM23-008.

REMARQUE : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que l'équipement et les câbles ont été retirés conformément à la présente spécification.

Description	Emplacement	Détails
Émetteur du NDB	Salle d'équipement électronique	Nautel ND500R
Antenne du NDB	Dessus de la timonerie	Valcom V-425-CL
du NDB	Dessus de la timonerie Boîtier côté bâbord	Nautel NX500
Panneau de télécommande du NDB	Timonerie Table à cartes	Nautel NAX-31



*Figure 18.8-1 : Antenne du NDB sur le dessus de l'enceinte*



*Figure 18.8-2 : USA du NDB à l'intérieur de l'enceinte*



Figure 18.8-3 : Panneau de télécommande du NDB



*Figure 18.8-4 : Antenne du NDB et enceinte de l'USA*

### 18.8.3.3 Retrait des câbles

18.8.3.3.1 L'Entrepreneur doit retirer les câbles énumérés dans le tableau ci-dessous.

18.8.3.3.2 L'Entrepreneur doit étiqueter le circuit RR-101-19 en tant que SPARE (rechange) après le retrait du câble. Il sera utilisé comme disjoncteur pour l'installation de

l'enregistreur simplifié de données de voyage (S-VDR) conformément à la spécification 18.5.

**REMARQUE :** L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que l'équipement et les câbles ont été retirés conformément à la présente spécification.

Type de câble et étiquette	Source	Destination
C16 Coaxial	Émetteur du NDB Salle d'équipement électronique	USA du NDB Dessus de la timonerie
C15 Paires multiples	Émetteur du NDB Salle d'équipement électronique	USA du NDB Dessus de la timonerie
S.O. Câble d'alimentation	USA du NDB Dessus de la timonerie	Antenne du NDB Dessus de la timonerie
C17 Paires multiples	Émetteur du NDB Salle d'équipement électronique	Panneau de télécommande du NDB Timonerie – table des cartes
RR-101-19 Câble d'alimentation	USA du NDB Dessus de la timonerie	Panneau RR-101 Circuit 19
S.O. Câble d'alimentation	Émetteur du NDB Salle d'équipement électronique	Prise c.a. dans le bâti Circuit RR-101-11

18.8.3.4 Remise à neuf de l'enceinte côté bâbord

18.8.3.4.1 L'Entrepreneur doit nettoyer toute trace de rouille sur la bride de l'antenne.

18.8.3.4.2 L'Entrepreneur doit nettoyer toute trace de rouille à l'intérieur du caisson.

18.8.3.4.3 L'Entrepreneur doit remplacer l'isolation déplacée après l'installation de la nouvelle antenne et de la nouvelle USA.

18.8.3.4.4 Se reporter aux Figure 18.8-5 et Figure 18.8-6 pour voir les dommages existants à l'intérieur de l'enceinte.



*Figure 18.8-5 : USA du NDB à retirer*





*Figure 18.8-6 : Isolateur de l'USA en place*

### 18.8.3.5 Installation de l'équipement

- 18.8.3.5.1 L'Entrepreneur doit installer l'émetteur NDB (n° de pièce VR125TS de Nautel) dans le bâti n° 3 de la salle des communications conformément au dessin de modification M017-MLM23-003 et aux instructions du FEO. Se rapporter à la Figure 18.8-7.



Figure 18.8-7 : VRI25TS de Nautel

18.8.3.5.2 L'Entrepreneur doit installer l'USA du NDB (n° de pièce ATU500SRLOS de Nautel) à l'intérieur de l'enceinte sur le dessus de la timonerie conformément aux instructions du FEO. Les tiges de mise à la masse doivent être correctement mises à la masse. Se rapporter à la Figure 18.8-8.



*Figure 18.8-8 : ATU500SRLOS de Nautel*

- 18.8.3.5.3 L'Entrepreneur doit installer l'antenne du NDB (n° de pièce AS1R de Comrod) sur le dessus de l'enceinte existante en utilisant le support d'antenne fourni par le Canada. Elle doit être installée conformément aux instructions du FEO.
- 18.8.3.5.4 L'Entrepreneur doit installer la télécommande du NDB (n° de pièce ECMP3 de Nautel) sur la table à cartes à un endroit convenu avec l'AT au moment des travaux. L'installation doit être faite conformément aux instructions du FEO. Se rapporter à la Figure 18.8-9.



Figure 18.8-9 : ECMP3 de Nautel

18.8.3.5.5 L'Entrepreneur doit installer l'interface de surveillance à distance du NDB (n° de pièce ECMP3 de Nautel) dans la salle d'équipement électronique conformément au dessin M017-MLM23-003 et aux instructions du FEO. Se rapporter à la figure Figure 18.8-10.



Figure 18.8-10 : VR-Link 2 de Nautel

### 18.8.3.6 Installation de câble

18.8.3.6.1 L'Entrepreneur doit fournir et installer les câbles **(MFE)** énumérés dans le tableau ci-dessous et conformément au dessin LM601-280-WI rév. MLM.

Type de câble et étiquette	Source	Destination
NDB-01 LMR-400-UF-FR	Émetteur du NDB RF OUT	USA du NDB RF IN
NDB-02 2C-16AWG	Émetteur du NDB Alimentation 24 V c.c. de l'USA	USA du NDB PWR IN
NDB-03 2PR-18AWG blindé	Émetteur du NDB RS-485 de l'USA	USA du NDB RS-485 IN
NDB-04 2PR-18AWG blindé	Émetteur du NDB Connexion série RS-232	Surveillance à distance du site par la NDB Entrée RS-232
NDB-05 2PR-18AWG blindé	Surveillance à distance du site par la NDB RS-485 ECMPA	Panneau de télécommande du NDB RS-485
NDB-06 3C-14AWG	Surveillance à distance du site par la NDB Entrée d'alimentation c.a.	Barre d'alimentation du bâti 4 de la salle d'équipement électronique
NDB-07 3C-14AWG	Émetteur du NDB Entrée d'alimentation c.a.	Barre d'alimentation du bâti 3 de la salle de communication
NDB-08 Bande de mise à la masse	Émetteur du NDB Goujon de mise à la masse	Bâti 4 de la salle d'équipement électronique – point de mise à la masse
NDB-09 Cuivre	USA du NDB Goujon de mise à la masse	Tige de mise à la masse sur le pont

Type de câble et étiquette	Source	Destination
NDB-10 Câble de distribution	USA du NDB 25 – 45 W	Antenne du NDB
NDB-11 CAT6A	Surveillance à distance du site par la NDB Port du RE	Salle d'équipement électronique Bâti 3 (Réseau)
NDB-12 À DÉTERMINER	Panneau de télécommande du NDB Entrée PWR	Alimentation locale Table à cartes

### 18.8.3.7 Terminaisons de câblage

18.8.3.7.1 L'Entrepreneur doit terminer les fils de tous les câbles conformément au dessin LM601-280-WI rév. MLM.

18.8.3.7.2 Tous les fils raccordés à une plaque à bornes ou un bornier doivent être terminés par une bague sertie (ferrule).

### 18.8.3.8 Emplacements

Timonerie, Dessus de la timonerie et la Salle d'équipement électronique

### 18.8.3.9 Éléments faisant obstacle

L'Entrepreneur doit repérer les éléments faisant obstacle, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

## **18.8.4 Preuve de rendement**

### 18.8.4.1 Points d'inspection

18.8.4.1.1 POINT D'ARRÊT 1 : L'Entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité de vérifier que les pièces de l'équipement ont été retirées conformément au présent énoncé des travaux.

18.8.4.1.2 Il n'est pas nécessaire d'effectuer un test de continuité des câbles; cependant, tous les câbles installés par l'Entrepreneur qui s'avèrent défectueux (échec du test de continuité) ou endommagés doivent être remplacés par l'Entrepreneur à ses frais (matériel et main-d'œuvre).

### 18.8.4.2 Essais

18.8.4.2.1 L'Entrepreneur doit informer l'AT cinq jours à l'avance de l'achèvement des travaux pour tout le matériel et le câblage spécifié dans le présent document afin de

permettre la coordination d'une vérification de l'installation (VI), des essais et des activités de mise en service. Il ne doit mettre aucun système sous tension avant la fin de ces activités.

18.8.4.2.2 Le Canada et le RST effectueront une vérification de l'installation de tous les travaux spécifiés dans le présent document afin d'en assurer la conformité avec les présentes spécifications. L'Entrepreneur est responsable de toutes les corrections nécessaires.

18.8.4.2.3 Dès que possible, l'Entrepreneur doit corriger les défauts et les anomalies liées à l'installation ou aux travaux de réparation. Il doit organiser les réparations à ses propres risques et frais.

18.8.4.2.4 L'Entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

18.8.4.3 Mise en service

18.8.4.3.1 Toutes les activités de mise en service et d'essais finaux de mise en service liées aux systèmes concernés doivent être menées par le RST.

## **18.8.5 Livrables**

18.8.5.1 Documentation

18.8.5.1.1 L'Entrepreneur doit fournir les plans conformes finaux annotés, conformément à la section Documentation des Remarques générales, pour les dessins suivants :

<b>Numéro du dessin et révision</b>	<b>Titre du dessin</b>
M017-MLM23-003	Electronics Equipment Room Racks Layout Modification Drawing
LM601-280-WI (rév. MLM)	NDB Wiring Diagram

18.8.5.1.2 L'Entrepreneur doit fournir au Canada toute la documentation du FEO, comme le manuel d'utilisation, le manuel technique, le manuel de maintenance, le guide d'entretien, les autres guides, les fiches signalétiques, etc.

18.8.5.1.3 L'Entrepreneur doit fournir à l'AT deux (2) copies - une (1) copie électronique non protégée et une (1) copie papier - du rapport de mise en service et d'essai signé et daté par le Représentant de Service. Ce rapport doit inclure tous les tests effectués

pendant la mise en service avec leur brève description, les paramètres applicables, ainsi que le résultat et les valeurs recueillies pendant chaque test.

#### 18.8.5.2 Certification

18.8.5.2.1 Toutes les certifications d'éléments ou d'équipements ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être présentées au Canada.

#### 18.8.5.3 Formation

18.8.5.3.1 Le RST doit fournir un cours d'une durée de huit (8) heures qui aura lieu à bord après l'installation finale et la mise en service du système NDB. Cette formation doit être dispensée au personnel du navire participant à l'exploitation du système. La formation doit englober les éléments décrits dans les instructions d'utilisation fournies par le fabricant.



## **19.0**      **ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ**

### **19.1**      **INTÉGRATION DES GÉNÉRATEURS DE PROPULSION DANS LE SYSTÈME EASY GEN**

#### **19.1.1**      **Identification**

19.1.1.1      L'objectif de cet item est de réaliser l'intégration des générateurs de propulsion au système de gestion de l'énergie Easy Gen, comme détaillé dans le présent document.

19.1.1.2      Ce travail doit être effectué par un représentant de service (FSR) de MADSEN pleinement accrédité et familiarisé avec le fonctionnement, le service et la maintenance du système Easy Gen.

19.1.1.3      Aux fins de l'appel d'offres, la soumission doit inclure une allocation de 300 000 \$ pour couvrir le coût des services et du matériel du FSR MADSEN pour l'exécution des travaux de la présente section. L'allocation de 300 000 \$ doit faire partie de l'offre globale et doit être ajustée, à la hausse ou à la baisse, par le processus du SPAC 1379 sur réception de la facture finale de la FSR appuyée par des copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans ajout de frais généraux ou de bénéfices. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

19.1.1.4      L'offre doit également inclure le prix d'un total de 50 heures de travail, par le personnel du chantier naval, pour aider cette FSR. Ce prix doit être ajusté à la hausse ou à la baisse au moyen du processus SPAC 1379 en fonction des heures réelles passées à assister le FSR. À cette fin, la facture soumise doit être appuyée par des feuilles de temps signées par le FSR, confirmant le temps réel travaillé, et d'autres documents connexes, si nécessaire.

#### **19.1.2**      **Références**

19.1.2.1      Document

Dessin/Document Numéro/ Révision	Dessin/Document Titre
405965	CCGC Martha Black - Woodward control upgrade
DMCA00049640	Installation Planning Instructions (Wartsila)

#### 19.1.2.2 Spécification Données sur l'équipement

Marque	Modèle	#Série	Arrangement
WOOWARD	Easy gen 3500 XT p2		405965

### **19.1.3 Description technique**

19.1.3.1 Le système de gestion de l'énergie Easy Gen (Woodward) à bord du navire contrôle les régulateurs des trois (3) générateurs de propulsion et du générateur auxiliaire. Ce système a été installé et approuvé par ABS en 2018 et est prêt à recevoir les nouveaux moteur Wartsila.

19.1.3.2 Le FSR MADSEN doit effectuer l'intégration des nouveaux générateurs de propulsion Wartsila à l'Easy Gen.

19.1.3.3 Le technicien doit fournir tous les matériaux, pièces et équipements spécialisés pour accomplir ce travail.

19.1.3.4 Le FSR doit retirer les anciens moteurs du système easy gen et intégrer les nouveau moteurs. Les détails de la connexion se trouvent dans le document Wartsila DMCA00049640 section 10 inclus dans l'item 12.4 de ce cahier de charge.

19.1.3.5 Le FSR doit modifier l'automate PMS pour avoir une liaison modbus avec l'automate et collecter les informations.

19.1.3.6 Le FSR doit fournir toutes les connexions d'entrées et de sorties pour les moteurs Wartsila (KW feedback, breaker feedback, raise and lower, AVR, Etc).

19.1.3.7 La FSR doit modifier les indications lumineuses et les retours d'informations sur la mimiques de la salle de contrôle.

19.1.3.8 Le Madsen FSR, en collaboration avec Wartsila FSR et ABB FSR, doit régler et calibrer les nouveaux moteurs.

19.1.3.9 Le FSR doit être présent pendant l'installation et les essais en mer.

### **19.1.4 Preuve de performance**

#### 19.1.4.1 Inspection

Les points d'inspection doivent être discutés avec l'inspecteur ABS avant le début des travaux. Il incombe à l'entrepreneur d'appeler l'inspecteur ABS au moment opportun.

#### 19.1.4.2 Tests

Le FSR doit effectuer l'étalonnage du système et doit être présent lors des essais en mer pour effectuer l'étalonnage final du système. Le représentant du GCC et ABB doivent être présents pendant les essais.

### **19.1.5 Produits livrables**

#### 19.1.5.1 Documentation

L'entrepreneur doit fournir à l'AI et à l'AT une copie des rapports du technicien et doit mettre à jour tous les documents relatifs au système de contrôle # 405965

## **19.2** **MISE À JOUR DU SYSTÈME D'ALARME ET DE SURVEILLANCE DE LA SALLE DES MACHINES**

### **19.2.1** **Identification**

19.2.1.1 L'objectif de cet item est que l'entrepreneur fournisse les services de TECHSOL Marine Inc. pour mettre à jour le système d'alarme et de surveillance (AMS) de la salle des machines existante afin d'inclure les nouveaux générateurs de propulsion.

**NOTE :** TECHSOL Marine Inc. est le fabricant du système de surveillance de la salle des machines existant.

19.2.1.2 L'entrepreneur/FSR doit obtenir les approbations ABS nécessaires, fabriquer et/ou acheter et fournir l'équipement et les composants nécessaires à la mise à niveau du système.

19.2.1.3 Aux fins de l'appel d'offres, la soumission doit inclure une allocation de 30 000 \$ pour couvrir le coût des services de TECHSOL Marine's (FSR) pour effectuer les travaux prévus dans la présente section. L'allocation de 30 000 \$ doit faire partie de la soumission globale et doit être ajustée, à la hausse ou à la baisse, par le processus du CPF 1379 sur réception de la facture finale de FSR, accompagnée de copies de tous les documents connexes pour vérifier les dépenses réelles.

Les frais de déplacement et de subsistance raisonnables doivent être facturés au prix coûtant, sans frais généraux ni bénéfices supplémentaires. Les coûts associés seront traités dans le cadre de la procédure SPAC 1379 dès réception de la facture correspondante, accompagnée de copies de toutes les factures associées et de documents permettant de vérifier les dépenses réelles.

19.2.1.4 En plus d'inclure le coût de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement liés à la partie du travail à effectuer par le FSR de TECHSOL Marine, l'offre doit inclure le prix pour un total de 50 heures de travail, par le personnel du chantier naval pour aider le FSR. Ce prix doit être ajusté à la hausse ou à la baisse au moyen du processus SPAC 1379 en fonction des heures réelles passées à assister le FSR. À cette fin, l'entrepreneur doit soumettre une facture accompagnée de feuilles de temps signées par le FSR, confirmant le temps réel travaillé, et d'autres documents connexes, si nécessaire.

### **19.2.2** **Références**

19.2.2.1 Documents

Les dessins et documents suivants sont applicables au navire et doivent être considérés comme des dessins d'orientation :

Dessin/Document Numéro/ Révision	Titre du dessin
P032204-AM_DWG_RXX_COMM	Basic diagram - Alarm system
DMCA00044134	Engine mo dbus TCP list (Wartsila)
5660-85052-01	Cable list (Wartsila )
DMCA00049640	Installation Planning Instructions (Wartsila)

#### 19.2.2.2 Règlements et normes

19.2.2.2.1 Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires . L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

19.2.2.2.2 Toutes les approbations du SSMTC, requises pour la conception, les matériaux et les travaux, en plus des approbations requises de l'ABS, doivent être satisfaites au fur et à mesure.

19.2.2.2.3 Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux effectués dans cette section sont conformes à ces normes et règlements ainsi qu'à tous les autres règlements et/ou normes fédéraux/provinciaux applicables qui ne sont pas spécifiquement énumérés ici.

Normes et règlements - Révision / Date	Titre / Description
IEEE-45 (2002)	Pratique recommandée pour l'installation électrique à bord des navires

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
UL 1309 - 21 avril 2017	Norme de sécurité pour les câbles de bord des navires
Edition actuelle	Normes de la société de classification ABS (règles et règlements) pour la construction de navires du même type que le présent navire.
CSA C22.2 - No. 0-10 (2014)	Exigences générales - Code canadien de l'électricité, Partie II
TP 127E (2002)	Normes électriques de la sécurité des navires
CAN/CSA C22.2 No. 60529-2005 (R2015)	Degrés de protection fournis par les boîtiers (code IP)

### **19.2.3**      **Description technique**

- 19.2.3.1      Tous les travaux détaillés dans la présente section du devis doivent être exécutés par Techsol Marine Inc. FSR :
- 19.2.3.2      Le FSR doit retirer tout le câblage nécessaire en rapport avec le système AMS pour les anciens moteurs Alco.
- 19.2.3.3      Le nouveau câblage est inclus dans le point 12.4 du présent cahier des charges.
- 19.2.3.4      Le FSR doit fournir tous les matériaux et la main d'œuvre pour connecter les nouveaux moteurs Wartsila au système de surveillance d'alarme de la salle des machines. Si nécessaire, le FSR doit fournir un plan détaillé des câbles et identifier les nouveaux câbles et les câbles qui seront réutilisés, et inclure leur liste pour l'inspection, l'essai et le repérage.
- 19.2.3.5      Le FSR doit effectuer toutes les configurations, la tenue des registres et les ajustements nécessaires au système d'alarme et de surveillance, afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.
- 19.2.3.6      La FSR doit fournir tous les logiciels et la main d'œuvre nécessaires pour modifier la programmation du système afin d'intégrer les pages d'alarme des nouveaux moteurs. L'image 19.2.3.6 montre à quoi pourrait ressembler la nouvelle page du système d'alarme.

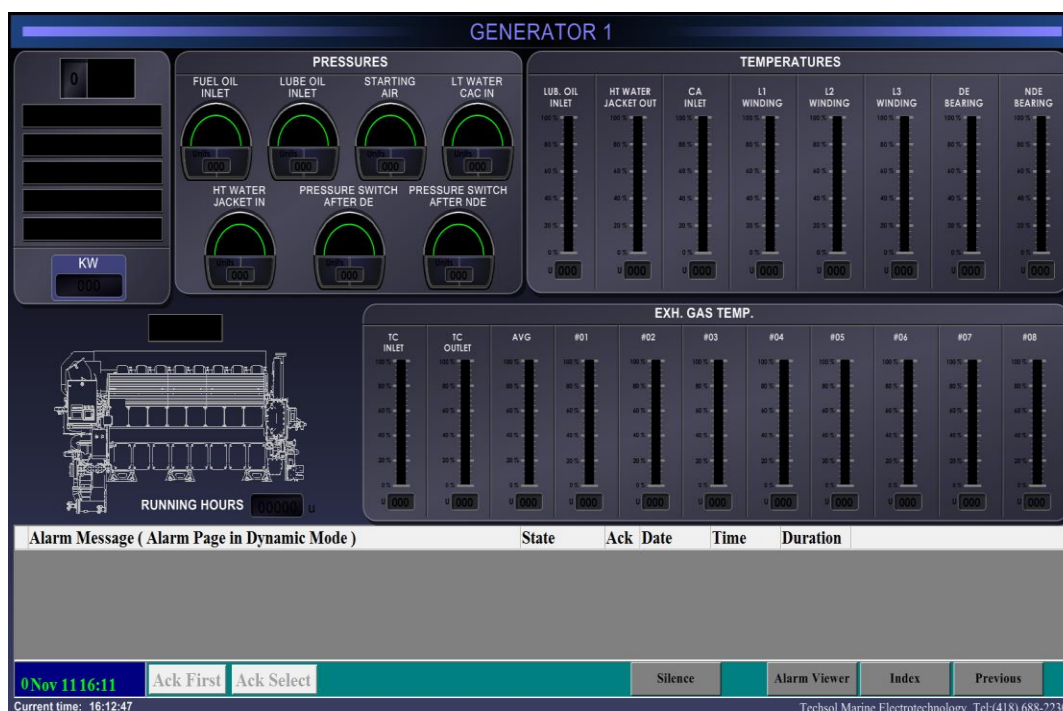


Figure 39.2.1 Écran du générateur

19.2.3.7 Le FSR doit inclure un bloc de 8 heures de travail pour les modifications mineures du système d'alarme.

## **19.2.4 Preuve de performance**

19.2.4.1 Inspection

q) Tous les éléments de la nouvelle installation doivent être inspectés par l'AI et l'AT.

19.2.4.2 Essais

19.2.4.2.1 L'entrepreneur/FSR doit effectuer un test fonctionnel de tous les composants et des nouveaux points d'alarme.

19.2.4.2.2 L'entrepreneur/FSR doit respecter tous les points d'arrêt pertinents et donner à la GCC la possibilité d'assister aux essais et d'en être témoin, au besoin. L'entrepreneur doit donner à la GCC un préavis d'au moins dix (10) jours civils afin de permettre l'organisation des déplacements.

19.2.4.2.3 L'entrepreneur doit offrir à la GCC la possibilité d'assister à tout test (FAT) exigé par l'ABS. L'entrepreneur doit donner à la GCC un préavis d'au moins dix (10) jours civils afin de permettre l'organisation du voyage.

19.2.4.2.4 L'entrepreneur/FSR doit fournir une méthode de simulation simple et efficace pour tester le fonctionnement et les caractéristiques de sécurité de ce système d'alarme lorsque le navire est à quai, pendant les essais et la mise en service.

19.2.4.3

## **19.2.5      Délivrable**

19.2.5.1      Documentation

19.2.5.1.1    L'entrepreneur/FSR doit fournir un rapport détaillant tous les travaux effectués.

19.2.5.1.2    L'entrepreneur/FSR doit mettre à jour P032204-AM\_DWG\_RXX\_COMM et fournir une copie papier et une copie électronique de ce document.

19.2.5.1.3    L'entrepreneur/FSR doit fournir un manuel de système pour le système de surveillance de la propulsion nouvellement mis à niveau.

19.2.5.1.4    Les manuels génériques des composants ne seront pas acceptés.

19.2.5.1.5    Le manuel du système doit être conçu conformément aux principes généraux décrits dans la section 9.2 du document IEEE 45 (édition 2002). Le manuel du système doit comprendre des sections clairement identifiées conçues pour fournir des informations précises sur l'ensemble du système de propulsion. Il doit comprendre au minimum les éléments suivants

- Aperçu général du système et description fonctionnelle du système et de ses composants.
- Manipulation, installation, entreposage et transit (comment le préparer pour l'utilisation)
- Instructions d'utilisation
- Schémas de principe et logique de fonctionnement des systèmes
- Tableaux d'identification des pannes (comment rétablir les conditions de fonctionnement)
- Instructions et programmes d'entretien
- Procédures d'essai pour évaluer le fonctionnement et les caractéristiques de sécurité du système complet.
- Liste et description des pièces illustrées (y compris la liste des pièces de rechange essentielles)
- les instructions de modification (comment changer les pièces détachées), et
- Instructions pour l'élimination



- 19.2.5.1.6 Pour faciliter la compréhension, le texte descriptif doit être accompagné, dans la mesure du possible, de schémas, de diagrammes et/ou de photos permettant une représentation visuelle des différents éléments présentés.
- 19.2.5.1.7 Les fichiers ne doivent pas être protégés électroniquement ni comporter de marques de propriété intellectuelle (PI). La GCC doit être en mesure de mettre librement à jour tous les éléments, si nécessaire, afin d'intégrer les changements futurs .
- 19.2.5.2 Certification
- 19.2.5.2.1 L'entrepreneur doit soumettre à la GCC toutes les approbations et certifications de classe applicables, ainsi que les documents estampillés FSR.
- 19.2.5.2.2 Tous les composants et/ou les certifications d'équipement ou les approbations de type (le cas échéant) doivent être soumis au Canada.

Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

## **20.0 NON UTILISÉ**

## **21.0**      **TEST, ESSAIES ET AUTRES**

### **21.1**      **REMISE EN SERVICE DU SYSTÈME DE PROPULSION**

#### **21.1.1**      **Identification**

21.1.1.1 L'objectif de la présente spécification est de fournir un cadre pour la mise en service des divers systèmes de propulsion du *NGCC Martha L. Black*, avec l'aide de plusieurs sous-traitants afin d'accomplir les tâches de mise en service avant la réalisation de la serie complète d'essais à quai et en mer.

#### **21.1.2**      **Références**

21.1.2.1 Documents

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
<b>Documents de projet Wärtsilä</b>	
DMCA00049640-Rev-a4	Installation Planning Instructions- Martha Black
DBAE591721	Commissioning Manual - <i>ML Black</i>
DBAE850253 RevA	Martha L Black ITP
<b>Documents de projet ABB</b>	
3AFV6106125	Dock Trial Test Specification for CCGS T1100
3AFV6106242	Sea Trial Specification for CCGS T1100 Rev A

#### **21.1.3**      **Description technique**

21.1.3.1 Général

21.1.3.1.1 En raison de la portée des travaux requis pour le *NGCC Martha L. Black*, l'entrepreneur doit s'assurer que les actifs sont en place pour remettre en service les divers systèmes de propulsion et interfaces. Pour faciliter cela, le Canada fournira à l'entrepreneur un gestionnaire de site Wärtsilä pour la durée du projet en vertu du contrat existant de remplacement des générateurs de propulsion Wärtsilä. Le contrat et les modifications sont disponibles à l'adresse suivante

<https://achatsetventes.gc.ca/donnees-sur-l-approvisionnement/appels-d-offres/PW- ML-044-26020>

- 21.1.3.1.2 En plus de l'étendue des travaux pour le remplacement des groupes électrogènes de propulsion, le responsable de site Wärtsilä devra également coordonner le développement et l'exécution de la mise en service finale du navire avec le responsable de projet de l'entrepreneur.
- 21.1.3.1.3 La mise en service des différents systèmes du navire nécessitera la coordination des entreprises et des inspecteurs suivants qui constitueront l'équipe d'intégration :
- Contractant - Gestion de projet et soutien aux représentants détachés ;
  - Wärtsilä Canada - Remplacement de générateurs de propulsion et gestionnaire de site
  - ABB - Intégration et étalonnage du cyclo-convertisseur et des commandes de propulsion installés en 2019 ;
  - Techsol - Mise à niveau du système d'alarme et de surveillance,
  - Madsen - Intégration et calibration du régulateur de Easy Gen (Woodwar,
  - DNVGL - Inspecteurs d'une société de classification ;
  - SMTC - Inspecteurs de la réglementation de Transports Canada ;
  - ABS - Société d'inspection en délégation
  - AT - Inspecteurs de la GCC ;
  - AC - SPAC Autorité contractante.
- 21.1.3.1.4 L'entrepreneur doit s'assurer, au cours du projet, que chaque partie énumérée ci-dessus répond à ses exigences individuelles pour la mise en service de tous les systèmes, ce qui comprend, sans s'y limiter, le personnel de soutien requis, les services requis et les conditions préalables requises pour la mise en service.
- 21.1.3.1.5 L'entrepreneur, en collaboration avec le responsable du site de Wartsila, doit élaborer un plan de mise en service intégré qui sera fourni à l'AT, à DNVGL et à l'ABS pour examen au moins vingt (20) jours ouvrables avant le début de toute tâche de mise en service ; cela donnera le temps d'examiner et d'élaborer des points d'arrêt pour l'inspecteur sur place.
- 21.1.3.1.6 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les parties sont informées de l'avancement de la mise en service sur une base quotidienne afin de garantir que toutes les parties concernées sont présentes comme il se doit.
- 21.1.3.1.7 À mesure que la mise en service progresse, l'entrepreneur doit ajuster son calendrier pour tenir compte des retards ou des avancées dans les essais des systèmes.
- 21.1.3.1.8 Chaque fois qu'un système est déclaré opérationnel, les systèmes suivants peuvent être mis en ligne. Au fur et à mesure que les systèmes suivants sont mis en ligne, le

représentant détaché du système qui précède doit être présent pour assurer une interaction correcte avec les systèmes suivants.

- 21.1.3.1.9 L'entrepreneur doit s'assurer que les exigences de la section G6 - Essais, essais à quai et essais en mer sont respectées conjointement avec les exigences de la présente spécification.
- 21.1.3.1.10 L'entrepreneur doit s'assurer que les essais à quai et en mer comprennent tous les essais de systèmes, les tests et les inspections nécessaires des différentes parties de l'équipe d'intégration.
- 21.1.3.2 Mise en service de Wartsila
- 21.1.3.2.1 L'entrepreneur doit s'assurer que le processus de mise en service de Wartsila est suivi selon les directives du représentant détaché de Wartsila ; les services sont fournis en vertu d'un contrat avec le Canada, tel qu'indiqué au point 12.4 - Remplacement du générateur de propulsion,
- 21.1.3.2.2 Le représentant détaché de Wartsila est responsable de l'exécution du plan de mise en service de Wartsila, y compris toutes les configurations, mesures, enregistrements et ajustements nécessaires aux générateurs de propulsion, afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.
- 21.1.3.2.3 L'entrepreneur doit retenir les services de deux (2) FSR travaillant sous la direction des représentants détachés de Wartsila pour la durée de la mise en service et de tous les tests et essais effectués sur le navire. L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire par jour pour une personne supplémentaire pour aider à la mise en service, et doit indiquer le personnel final à bord tel que déterminé par l'entrepreneur en consultation avec le gestionnaire du site Wärtsilä.
- 21.1.3.2.4 Le Canada doit s'assurer que le représentant détaché de Wärtsilä fournit à l'équipe d'intégration les exigences de mise en service décrites dans la section 21.1.3.1 dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat afin de permettre une intégration efficace avec les plans de mise en service des autres systèmes.
- 21.1.3.3 ABB - Intégration et calibration du cyclo-convertisseur , installation du régulateur et installation des transformateurs de pré-magnétisation. (Item 12.5 et 12.6)
- 21.1.3.3.1 L'entrepreneur doit s'assurer que le processus de mise en service d'ABB est suivi selon les directives du représentant détaché.
- 21.1.3.3.2 Le représentant détaché d'ABB est responsable de l'exécution du plan de mise en service d'ABB, y compris toutes les configurations, mesures, enregistrements et ajustements nécessaires aux cycloconvertisseurs, afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.

- 21.1.3.3.3 L'entrepreneur doit retenir les services de deux (2) représentants détachés d'ABB, FSR, pour la durée de la mise en service du cyclo-convertisseur et de tous les tests et essais effectués sur le navire.
- 21.1.3.3.4 Le Canada doit veiller à ce que le représentant détaché d'ABB fournisse à l'équipe d'intégration les exigences de mise en service décrites à la section 21.1.3.1 dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat, afin de permettre une intégration efficace aux plans de mise en service des autres systèmes.
- 21.1.3.4 Madsen - Intégration et calibration des contrôleurs Woodward
- 21.1.3.4.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant détaché Madsen FSR (article 19.2) pour la supervision de la mise en service du système de régulateur Woodward. Le coût réel doit être ajusté à la hausse ou à la baisse au moyen du processus SPAC 1379.
- 21.1.3.4.2 Le FSR de Madsen est chargé d'exécuter le plan de mise en service de Madsen, y compris toutes les configurations, mesures, enregistrements et ajustements nécessaires au système de contrôle Woodward, afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.
- 21.1.3.4.3 L'entrepreneur doit retenir les services d'un représentant détaché de Madsen pour la durée de la mise en service du système de régulateur Woodward et de tous les tests et essais effectués sur le navire.
- 21.1.3.4.4 L'entrepreneur doit s'assurer que le représentant détaché de Madsen fournit à l'équipe d'intégration les exigences de mise en service décrites à la section 21.1.3.1 dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat afin de permettre une intégration efficace aux plans de mise en service des autres systèmes.
- 21.1.3.5 Techsol Marine - Mise à jour de l'AMS
- 21.1.3.5.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant détaché de Techsol Marine pour mettre à jour le système d'alarme et de surveillance (Item 19.1). Le coût réel doit être ajusté à la hausse ou à la baisse au moyen du processus SPAC 1379.
- 21.1.3.5.2 Le représentant de Techsol Marine est responsable de toutes les configurations et de tous les ajustements nécessaires au système d'alarme et de surveillance afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.
- 21.1.3.5.3 L'entrepreneur doit retenir les services d'un représentant maritime de Techsol pour la mise en service du système AMS et pour tous les tests et essais effectués sur le navire.
- 21.1.3.5.4 L'entrepreneur doit s'assurer que le représentant détaché de Techsol Marine fournit à l'équipe d'intégration les exigences de mise en service dans les deux (2) semaines

suivant l'attribution du contrat afin de permettre une intégration efficace avec les plans de mise en service des autres systèmes.

#### **21.1.4**      **Preuve de performance**

##### 21.1.4.1      Inspections

21.1.4.1.1    L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les parties sont informées de l'avancement de la mise en service sur une base quotidienne afin de garantir que toutes les parties concernées sont présentes comme requis pour les inspections conformément au plan de mise en service.

21.1.4.1.2    L'entrepreneur doit publier et distribuer à tous les membres de l'équipe d'intégration un calendrier d'inspection basé sur les contributions de tous les membres de l'équipe d'intégration. Cette liste d'inspection principale doit être révisée et redistribuée au besoin pour s'assurer que toutes les parties sont présentes lors des inspections.

##### 21.1.4.2      Tests et essais

21.1.4.2.1    Tous les tests et essais doivent être effectués conformément aux plans de mise en service des représentants détachés, au plan de mise en service intégré et au présent devis.

#### **21.1.5**      **Produits livrables**

##### 21.1.5.1      Documents

21.1.5.2      L'entrepreneur doit s'assurer que tous les représentants détachés remplissent des rapports de mise en service pour leurs systèmes respectifs. Au minimum, les rapports doivent comprendre les éléments suivants :

- Liste de contrôle pour la mise en service ;
- Dossiers des paramètres finaux du système ;
- Rapport sur les défaillances des composants, les dommages et les actions correctives ;
- Rapport final de mise en service du représentant détaché indiquant la conformité à la liste de contrôle de mise en service et que le système est entièrement opérationnel.

21.1.5.2.1    L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les rapports de mise en service à l'AT, à DNVGL et à l'ABS.

21.1.5.2.2    Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer qu'un responsable d'ABS assiste aux essais et approuve les éléments en signant le dossier d'inspection de la coque et des machines du navire.

Solicitation No. - N° of the invitationAmd  
F7049-210340/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client File  
F7049-210340

No. - N° de la modification  
No. - N° du dossier  
041md. F7049-210340

Buyer ID - Id de l'acheteur  
041MD  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---



## **21.2 TESTS DE STABILITÉ**

### **21.2.1 Identification**

21.2.1.1 L'objectif de cet item est d'effectuer des tests de stabilité du NGCC Martha Black.

### **21.2.2 Références**

21.2.2.1 Document

<b>Dessin/document n°. Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
Book-I	Intact trim and stability conditions
5660-152-005 Rev	Inclining Experiment Procedure

21.2.2.2 Règlements et normes

Tous les matériaux et travaux doivent répondre aux exigences de l'ABS (RO applicable) et de la Sécurité et sûreté maritime de Transports Canada (SSMTC) concernant l'approbation et l'utilisation sur les navires. L'entrepreneur doit identifier et coordonner toute exigence spécifique conformément aux lois, règlements, normes, règles, codes et directives applicables.

Les normes et règlements énumérés ci-dessous s'appliquent, au minimum mais sans ordre de priorité, aux travaux effectués dans cette section.

<b>Normes et règlements - Révision / Date</b>	<b>Titre / Description</b>
TP7301	Stabilité du navire
F1321-92	Guide standard pour la réalisation d'un essai de stabilité
ABS-Note d'orientation	Vérification de la stabilité de la coque en service Juillet 2018

### **21.2.3 Description technique**

21.2.3.1 Tests de stabilité

21.2.3.1.1 Lors de la première réunion d'avancement technique, l'entrepreneur doit indiquer la méthode utilisée pour contrôler le mouvement du poids et du centre de gravité du navire. L'entrepreneur doit enregistrer tout mouvement de poids sur le navire, ainsi que tout poids permanent retiré ou ajouté au navire dans le cadre des travaux.

- 21.2.3.1.2 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et la main-d'œuvre nécessaires pour effectuer les essais. Cela comprend, sans s'y limiter, les poids, la grue, le petit bateau (zodiac) et l'architecte naval.
- 21.2.3.1.3 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit élaborer une procédure pour les essais de stabilité et la soumettre à ABS pour approbation.
- 21.2.3.1.4 L'entrepreneur doit inclure dans son prix les services de l'architecte naval qui identifiera et calculera les poids non originaux qui ont été ajoutés au navire.
- 21.2.3.1.5 L'entrepreneur doit retirer du navire tous les poids se trouvant sur le pont avant.
- 21.2.3.1.6 L'entrepreneur doit retirer du navire toutes les petites embarcations, le cas échéant (Zodiac 733, Zodiac 472 et barge).
- 21.2.3.1.7 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour la fourniture d'un conteneur de 20 pieds de long qui sera utilisé pour le entreposage temporaire des biens appartenant au navire. Ce conteneur sera utilisé pour l'entreposage pendant la réalisation de l'essai de condition légère. En plus du conteneur, l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre pour la manutention des biens du navire au conteneur avant les essais et du conteneur au navire à la fin des travaux. La quantité finale de conteneur à fournir sera ajustée à l'aide d'un processus SPAC 1379.
- 21.2.3.1.8 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'entreposage de 40m3 de carburant diesel. La quantité finale sera ajustée à l'aide d'un formulaire TPSGC1379.
- 21.2.3.1.9 L'entrepreneur doit inclure dans son prix 10 relevés de mesure du franc-bord.
- 21.2.3.1.10 L'entrepreneur doit effectuer un essai d'inclinaison, selon la procédure décrite dans le document 5660-152-005 Rev- Inclining Experiment Procedure, en présence d'un inspecteur ABS et de l'architecte naval, après l'achèvement des travaux et avant la livraison du navire. Les résultats de l'essai d'inclinaison serviront de base au livret de stabilité et d'assiette.
- 21.2.3.1.11 L'entrepreneur doit préparer et fournir un rapport d'essai de stabilité.
- 21.2.3.1.12 L'entrepreneur doit fournir un rapport sur les relevés de marques de franc bord. Ces relevés de franc bord doivent être effectués à l'aide d'un instrument d'arpenteur-géomètre.
- 21.2.3.1.13 L'entrepreneur doit produire et fournir un plan pour le positionnement des marques de franc bord.
- 21.2.3.1.14 L'essai de stabilité et la vérification du bateau-phare doivent être effectués conformément à la norme ASTM F1321-92 et aux instructions de l'inspecteur ABS.

21.2.3.1.15 L'entrepreneur doit se référer à la section G5.4 de ces spécifications pour les exigences en matière de documentation pour les essais de stabilité.

#### **21.2.4** **Preuve de performance**

21.2.4.1 Tests

21.2.4.1.1 Tous les essais doivent être effectués à la satisfaction de l'inspecteur ABS.

#### **21.2.5** **Delivrables**

21.2.5.1 Documentation

21.2.5.1.1 L'entrepreneur doit préparer et fournir quatre (4) copies papier estampillées approuvées par la SMTC/ABS du rapport d'essai de stabilité du NGCC *Martha L. Black*, en unités impériales et métriques, du navire modernisé. Ces rapports doivent être remis au responsable technique avant la fin du contrat.

21.2.5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au responsable technique une version électronique du rapport d'essai de stabilité par courrier électronique, serveur FTP ou dispositif USB et au format de fichier PDF. Il doit s'agir d'une copie scannée du rapport d'essai de stabilité approuvé par l'ABS et doit être remis avant la fin du contrat.

21.2.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir un rapport sur les relevés de marque de franc bord. Ces relevés doivent être effectués à l'aide d'un instrument d'arpenteur géomètre.

21.2.5.1.4 L'entrepreneur doit produire et fournir un plan pour le positionnement des marques de franc bord.