

NGCC TRAVERSE RÉÉQUIPEMENT 2022 F2599-200011

Avril 2021 à mars 2022

Rédigé par :
Ingénierie navale
Services techniques intégrés
Garde côtière canadienne
520, rue Exmouth
Sarnia (Ontario)
N7T 8B1

Table des matières

G 1.0	REMARQUES GÉNÉRALES.....	4
G 1.1	Caractéristiques du navire.....	4
G 1.2	Références	4
G 1.3	Abréviations.....	7
G 1.4	Conditions et définitions.....	8
G 1.5	Santé et sécurité au travail	10
G 1.6	Peinture au plomb et revêtements de peinture	11
G 1.7	Peinture endommagée et retouches	11
G 1.8	Matériaux contenant de l'amiante (MCA).....	11
G 1.9	Espaces clos.....	12
G 1.10	Travail à chaud.....	12
G 1.11	Travail en hauteur	13
G 1.12	Équipement électrique	13
G 1.13	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail	13
G 1.14	Usage du tabac sur le lieu de travail	14
G 1.15	Matériaux et outils fournis par l'entrepreneur (MFE)	14
G 1.16	Matériel et outils fournis par le gouvernement.....	15
G 1.17	Entreposage et protection de l'équipement.....	15
G 1.18	Inspections réglementaires et/ou inspections de la société de classification	16
G 1.19	Inspections de l'entrepreneur.....	16
G 1.20	Enregistrement des travaux en cours	17
G 1.21	Accès pour l'entretien, l'installation et la dépose (SANS OBJET)	17
G 1.22	Assemblage des composants.....	17
G 1.23	Soudage.....	17
G 1.24	Documents	18
G 1.25	Mesures, étalonnages et lectures.....	18
G 1.26	Registres d'inspection et d'essais et certificats.....	18
G 1.27	Dessins	19
G 1.28	Dessins de référence	20
10.0	SÛRETÉ ET SÉCURITÉ (SANS OBJET).....	21
	COQUE ET STRUCTURES CONNEXES (SANS OBJET).....	211.0
	SYSTÈMES DE PROPULSION ET DE MANŒUVRE.....	2212.0

12.1	Achat de nouveaux moteurs et de nouvelles boîtes d'engrenages.....	22
12.2	INSTALLATION DES nouveaux moteurs et des nouvelles boîtes d'engrenages	36
	Production d'électricité de service du bâtiment.....	41
13.1	Nouveau groupe électrogène de service du bâtiment	41
13.2	Installation du nouveau groupe électrogène	51

G 1.0 **REMARQUES GÉNÉRALES**

G 1.1 **Caractéristiques du navire**

G 1.1.1 **Détails**

Nom :	NGCC Traverse
Type :	Navire spécialisé - Catamaran
Classe :	Eaux intérieures II
Année de construction :	1998
Dimensions principales :	
Longueur :	20,17 mètres
Largeur hors membrures :	7,6 mètres
Tirant d'eau à pleine charge :	0,636 mètre
Tonnage (déplacement) :	34,27 tonnes
J	
Système de propulsion	2 moteurs Volvo TAMD41H-A 146HP

G 1.2 **Références**

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

Publications	Titre
GCC 5737	Manuel de sécurité de la flotte
TP 127	Normes d'électricité régissant les navires, 05/2018
NFPA 306 2014	Normes pour la protection contre les dangers que présentent les gaz à bord des navires
TP 3669	Normes concernant les appareils et le matériel de navigation

TP 11469	Guide sur la protection contre l'incendie à la construction
TP 14231	Programme sur la sécurité et la santé au travail (navires)
TP 14612	Procédures d'homologation des engins de sauvetage et des systèmes, des équipements et des produits de protection contre l'incendie
TP 7301	Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge (1975)
Norme IEEE 45-2002	Institute of Electrical and Electronics Engineers, Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires
CEI 60533	Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique
Rapport EPS 1/RA/2	Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air (Environnement Canada)
NFPA 10	Norme pour les extincteurs portatifs
18-080-000-SG-003 (anciennement MPO/5884 – TP 12445F)	Norme sur les peintures et revêtements

Normes	Titre
GCC	CAO de la GCC à l'aide d'AutoCAD http://intra.coast-guard.ca/folios/00922/docs/ccgstnden.zip
GCC	Spécification de la Garde côtière canadienne concernant les produits livrables relatifs aux données techniques électroniques CA-014-000-NU-TD-001
GCC	Norme relative au code de couleurs pour la tuyauterie 30-000-000-ES-TE-001

GCC	Production de carnets de calculs d'assiette et de stabilité pour les navires de la GCC
CSA W47.1	Certification des compagnies de soudage par fusion des structures d'acier, partie 2 (Certification)
Norme CSA W47.2	Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium
Norme CSA W59	Construction soudée en acier – soudage à l'arc
Norme CSA W59.2	Construction en aluminium soudé
Norme CSA W178.2	Certification des inspecteurs de soudage
ISO 9712:2005	Normes internationales sur les essais non destructifs
CT-043-EQ-EG-001-E	Normes de soudage, août 2017 http://intra.coast-guard.ca/folios/00922/docs/WeldingSpecification-fra.pdf
SSPC	The Society for Protective Coatings
ISO 8501-1:2007	Préparation des substrats en acier avant l'application des peintures et des produits connexes
ISO 10816-1:1995	Vibrations mécaniques – Évaluation des vibrations mécaniques par les mesures sur les pièces non tournantes – Partie 1 : Lignes directrices générales
ASME Y14.100	American Society of Mechanical Engineers Y14.100 – 2017 Engineering Drawing Practices – 14 nov. 2017

Règlement	Titre
SSTMM	Santé et sécurité au travail en milieu maritime
LMMC	Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada
Règlement sur les machines	Règlement sur les machines de navires (DORS/90-264)
Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments	Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments (DORS/2017-14)

Règlement sur la coque	Règlement sur l'inspection des coques (C.R.C., ch. 1432)
Code canadien du travail.	Code canadien du travail (L.R.C. [1985], ch. L-2)
Règlement fédéral sur les halocarbures	Règlement fédéral sur les halocarbures, 2003 (DORS/2003-289)

G 1.3 **Abréviations**

ABS	American Bureau of Shipping
AC	Autorité contractante (SPAC)
GCC	Garde côtière canadienne
CCT	Code canadien du travail
MFE	Matériel fourni par l'entrepreneur
CSA	Association canadienne de normalisation
CWB	Bureau canadien de soudage
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
FSM	Manuel de sécurité de la flotte
(GCC)	
RD	Représentant détaché
BFG	Biens fournis par le gouvernement
SC	Santé Canada
IEEE	Institute of Electrical and Electronic
Engineers LHT	Longueur hors tout
SSTMM	Santé et sécurité au travail en milieu maritime
RMN	Règlement sur les machines de navires
END	Essais non destructifs
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
SST	Santé et sécurité au travail
SPAC	Services publics et Approvisionnement Canada
OR	Organisation reconnue au sens de la Loi sur la marine marchande du Canada
FDS	Fiche de données de sécurité
SGSS	Système de gestion de la sûreté et de la sécurité
SCTC	Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada
SMTC	Sécurité maritime, Transports Canada
AT	Autorité technique - Représentant du propriétaire (GCC)
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

G 1.4 Conditions et définitions

G 1.4.1 Les conditions et les définitions suivantes s'appliquent à tous les travaux prévus dans le devis et visent à décrire la qualité de l'exécution et de la pratique qui est le niveau minimal acceptable :

- a) Le terme « installer » signifie que l'entrepreneur doit raccorder mécaniquement et brancher électriquement et fournir la main-d'œuvre et le matériel nécessaires pour effectuer l'installation.
- b) Le terme « réinstaller » s'entend d'une pièce d'équipement sur laquelle l'entrepreneur a effectué des réparations et qui doit être retournée ou installée à son emplacement d'origine et être raccordée mécaniquement et branchée électriquement. L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel nécessaires pour effectuer la réinstallation.
- c) Le terme « déposer » signifie que l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et tout le matériel nécessaires pour retirer l'appareil, l'équipement, le matériel ou l'ensemble du système. Le processus de déposer comprend l'obturation des ouvertures et la remise à l'état d'origine de l'isolant et de la peinture.
- d) Le terme « déplacer » signifie que l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel nécessaires au déplacement de l'appareil, de l'équipement, du matériel ou du système et à son installation à un nouvel emplacement;
- e) Le terme « ou l'équivalent » signifie un équipement de remplacement qui comporte des caractéristiques égales (p. ex. taille, type de matériel, vie utile, poids, entrée et sortie) à celles que l'AT a approuvées. Une comparaison des spécifications générales doit être fournie à l'AT pour l'équipement précisé dans le devis et l'équipement « ou l'équivalent » (c.-à-d. ancien par rapport à nouveau).
- f) Le terme « remettre en état » s'appliquant à tout équipement mécanique, toute structure ou tout système comprend le démontage, le nettoyage et l'inspection des composants pour déceler toutes les déficiences, la mesure de l'usure des composants, le signalement de composants usés au-delà des limites du devis ou de composants défectueux et l'assemblage suivi des réglages conformément au devis et des essais, et des essais de fonctionnement.

- g) Le terme « débrancher » signifie que l'entrepreneur doit séparer mécaniquement et déconnecter électriquement l'équipement de tous les tuyaux, câbles, bâtis et autres composants pour permettre de déposer l'appareil dans son ensemble.
- h) Le terme « désassembler » signifie que l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre pour désassembler, pièce par pièce, l'équipement, les machines ou les systèmes à examiner ou à réparer.
- i) Le terme « réassembler » signifie que l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre pour assembler, pièce par pièce, l'équipement, les machines ou les systèmes à la fin de l'examen ou de la réparation.
- j) L'expression « procédures de travail supplémentaires » désigne les procédures définies dans la demande de soumissions et le contrat, et comprend tous les travaux supplémentaires requis sur un système, un sous-système ou l'équipement que le devis original ne précisait pas.
- k) Le terme « étalonner » signifie le réglage des lectures et des mesures pour qu'elles correspondent à une norme connue.
- l) Le terme « vérifier » signifie que l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre nécessaire pour déceler des défauts au moyen des sens (voir, sentir, écouter). La vérification d'un appareil ne comprend pas le déplacement ou la dépose de pièces, de composants ou de sous-ensembles.
- m) Le terme « examiner » signifie que l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre pour l'examen, la vérification et la mise à l'essai systématiques de l'équipement, des documents ou ses procédures administratives en vue de détecter les défauts ou les erreurs réelles ou possibles.
- n) Le terme « mettre à l'essai » signifie que l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre pour vérifier le fonctionnement d'un appareil par rapport à une norme ou une procédure énoncée.
- o) Le terme « mettre en marche » signifie le réglage, l'alignement et l'ajustement de l'équipement et des systèmes requis à la suite de leur installation satisfaisante. Inspection nécessaire pour préparer l'appareil ou les systèmes aux essais d'acceptation technique.
- p) Le terme « essais » est un élément d'assurance qualité (AQ) qui désigne une activité au cours de laquelle l'entrepreneur établit, au moyen d'une démonstration visuelle ou d'instruments, que l'appareil ou le système répond aux exigences du programme d'essais défini.

q) Le terme « essai de fonctionnement » désigne le fonctionnement d'un appareil, conformément à ses modes de fonctionnement normaux et dans toute sa plage de fonctionnement, afin d'établir qu'il pourra exécuter la fonction pour laquelle il est conçu, selon des paramètres de fonctionnement normaux, comme indiqué dans la documentation du fabricant.

G 1.5 Santé et sécurité au travail

- G 1.5.1 L'entrepreneur et tous les sous-traitants doivent respecter les mesures de SST, conformément aux règlements fédéraux et provinciaux pertinents, afin que les activités de l'entrepreneur soient menées en toute sécurité et de manière à ne compromettre la sécurité d'aucun membre du personnel.
- G 1.5.2 Lorsqu'il est question de « système de gestion de la sécurité » dans le présent document, il s'agit du système de gestion de la sécurité de l'entrepreneur qui doit être en vigueur tout le temps qu'il a du matériel sous ses soins et sa garde et être conforme aux règlements et procédures applicables en matière de SST.
- G 1.5.3 L'entrepreneur doit, pour tous les travaux sur le navire de la GCC, atteindre ou dépasser le système de gestion de la sécurité défini dans le MSSF, sauf si l'entrepreneur a proposé un système complet de gestion de la sécurité qui a été examiné et accepté par l'AT.
- G 1.5.4 Lorsque l'entrepreneur travaille sur le navire pendant qu'il est sous les soins et la garde de la GCC, le système de gestion de la sécurité de la GCC doit être suivi.
- G 1.5.5 L'entrepreneur et tous ses représentants doivent participer à une séance d'orientation sur la sécurité du navire avant le début de tout travail afin de se familiariser aux dangers propres au navire et à ses systèmes de permis relatifs aux protocoles de travail, ainsi qu'aux procédures de sécurité, de prévention des risques, d'intervention en cas de danger et aux évaluations de la sécurité avant les travaux. L'entrepreneur aura accès à un exemplaire non contrôlé du manuel de sûreté et de sécurité de la flotte.
- G 1.5.6 L'entrepreneur doit se conformer au MSSF (MPO/5737), ainsi qu'aux instructions de travail à bord du navire, en plus des exigences pertinentes du Code canadien du travail pendant l'exécution des types de travaux suivants :
- G 1.5.7 Travail en hauteur;
- G 1.5.8 Entrée dans des espaces clos;
- G 1.5.9 Dégazage avant d'entrer dans des espaces clos et pour le travail à chaud;
- G 1.5.10 Verrouillage et étiquetage;

- G 1.5.11 Évaluation de la sécurité avant les travaux.
- G 1.5.12 Aux fins des procédures de verrouillage et d'identification, en plus des dispositifs fournis à l'équipage du navire par le chef mécanicien, l'entrepreneur doit fournir à ses employés des cadenas et des dispositifs de verrouillage.
- G 1.5.13 L'entrepreneur doit respecter les procédures et instructions de sécurité à terre des installations locales.
- G 1.5.14 L'entrepreneur doit désigner une personne particulière qui est responsable de la gestion de la sécurité du chantier. Le gestionnaire de la sécurité doit s'assurer que des rondes de sécurité quotidiennes sont effectuées, que les problèmes de sécurité sont détectés et que des mesures de sécurité sont prises.
- G 1.5.15 Les endroits qui présentent un risque en raison des travaux prévus dans le devis doivent être sécurisés par l'entrepreneur. Ce dernier doit les indiquer clairement en posant des affiches afin d'informer et de protéger tous les membres du personnel, conformément aux règlements applicables.

G 1.6 Peinture au plomb et revêtements de peinture

- G 1.6.1 L'entrepreneur ne doit pas utiliser de peinture au plomb.
- G 1.6.2 Par le passé, la peinture au plomb a été utilisée pour peindre les navires de la GCC. Par conséquent, certains procédés de l'entrepreneur comme le meulage, le soudage et le brûlage pourraient libérer le plomb contenu dans les revêtements. L'entrepreneur doit s'assurer qu'on vérifie les zones des travaux afin de déterminer s'il y a du plomb dans la peinture et que les travaux sont exécutés conformément aux règlements fédéraux et provinciaux applicables. La GCC fournira des exemplaires de tous les résultats des analyses de plomb passées si des essais ont été réalisés précédemment.

G 1.7 Peinture endommagée et retouches

- G 1.7.1 L'entrepreneur doit, au minimum, réparer les systèmes de peinture altérés par les travaux indiqués. Les systèmes de peinture doivent correspondre à celui du navire et être appliqués conformément aux procédures recommandées par le fabricant de la peinture.

G 1.8 Matériaux contenant de l'amiante (MCA)

- G 1.8.1 L'entrepreneur doit utiliser de l'isolant qui contient 0 % de MCA.
- G 1.8.2 L'entrepreneur doit fournir un « Rapport d'observation » tenant compte des préoccupations ou des intentions qui se rapportent aux matériaux contenant de

l'amiante et qui n'ont pas déjà été précisées. Avant d'exécuter les travaux, l'entrepreneur doit déterminer tous les matériaux qui pourraient contenir de l'amiante. Les travaux approuvés découlant du rapport d'observation doivent respecter les procédures de travaux supplémentaires.

G 1.9 Espaces clos

G 1.9.1 L'accès aux espaces clos à bord du navire pendant la période du contrat doit se dérouler conformément au système de gestion de la sécurité déterminé à la réunion préalable aux travaux. En plus de ces exigences, l'entrepreneur doit également effectuer les tâches suivantes :

- a) S'assurer qu'une personne qualifiée délivre un certificat de dégazage pour les espaces à visiter, puis afficher le certificat près de l'entrée de ces espaces. Le certificat doit porter la mention « sans danger pour les personnes » ou « sans danger pour le travail à chaud », selon le cas.
- b) Fournir à l'AT une copie de tous les certificats produits, conformément à la section Documents des Remarques générales.

G 1.10 Travail à chaud

G 1.10.1 Tout le travail à chaud effectué dans le cadre du contrat doit être conforme au système de gestion de la sécurité. En plus de se conformer aux exigences du système de gestion de la sécurité, l'entrepreneur doit également, au minimum :

- a) certifier que les espaces clos visés sont « sécuritaires pour le travail à chaud » conformément à la section Espaces clos des Remarques générales;
- b) éloigner toutes les matières combustibles portatives à une distance de sécurité d'au moins deux mètres;
- c) fournir et installer des matériaux de protection pour empêcher la propagation d'étincelles et protéger les câbles électriques et autres services;
- d) prévoir et poster des piquets d'incendie dans chaque espace et dans l'espace adjacent où des travaux de soudage, de meulage ou de brûlage sont réalisés sur les cloisons, les plafonds ou les ponts;
- e) fournir des extincteurs appropriés aux piquets d'incendie et s'assurer que chacun d'eux a suivi la formation sur l'utilisation d'un extincteur. Le piquet d'incendie doit assurer la surveillance à l'endroit qui lui est désigné pendant au moins trente (30) minutes après l'achèvement des travaux à chaud. L'entrepreneur doit consigner le temps de surveillance des piquets d'incendie sur tous les permis de

travail à chaud, en indiquant l'heure de la fin du travail à chaud et l'heure à laquelle le piquet a quitté son poste.

f) Fournir à l'AT une copie des permis de travail à chaud délivrés sur place conformément à la section Documents des Remarques générales et nommés selon la tâche du devis générant les travaux requis.

G 1.11 Travail en hauteur

G 1.11.1 Tout travail en hauteur exécuté à bord du navire pendant la période d'entretien ou de radoub doit être conforme au système de gestion de la sécurité. Des avis doivent être affichés pour empêcher le fonctionnement des radars pendant que le personnel travaille en hauteur sur le mât ou sur le toit de la passerelle.

G 1.12 Équipement électrique

G 1.12.1 Lorsque des travaux sont effectués sur l'équipement électrique, l'entrepreneur doit verrouiller l'équipement conformément au système de gestion de la sécurité et, au minimum, effectuer ce qui suit :

a) Isoler la source d'alimentation principale et toute autre source d'alimentation à l'équipement;

b) Installer des cadenas et des étiquettes de mise en garde sur la source d'alimentation principale et sur toute autre source d'alimentation pour les interrupteurs/sectionneurs reliés à l'équipement faisant l'objet de l'entretien;

c) Vérifier qu'il n'y a pas de tension d'alimentation aux bornes;

d) Veiller à ce que les cadenas et les étiquettes de mise en garde demeurent en place jusqu'à l'achèvement de tous les travaux.

G 1.12.2 L'AT doit être avisée de tous les travaux en cours.

G 1.12.3 Toutes les installations et les réparations électriques doivent être effectuées conformément aux versions les plus récentes de la norme TP127F – Normes d'électricité régissant les navires de Transports Canada, et de la norme 45 – Recommended Practice for Electrical Installation on Ships – de l'IEEE. La norme TP127 a préséance sur la norme de l'IEEE.

G 1.13 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

G 1.13.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT les fiches de données de sécurité (FDS) pour tous les produits que lui et les sous-traitants fournissent et qui sont contrôlés

conformément au SIMDUT. Les fiches de données de sécurité (FDS) doivent être présentées dans les formats demandés dans la section Documents des Remarques générales.

- G 1.13.2 Toutes les FDS doivent être tenues à jour conformément aux procédures en matière de SST.
- G 1.13.3 L'AT doit permettre à l'entrepreneur d'accéder aux FDS de tous les produits contrôlés à bord du navire, et ce, pour tous les éléments de travail précisés sur la demande.

G 1.14 Usage du tabac sur le lieu de travail

- G 1.14.1 L'entrepreneur doit veiller au respect de la Loi sur la santé des non-fumeurs. L'entrepreneur doit s'assurer que personne ne fume à bord du navire, que ce soit ses employés ou les sous-traitants, y compris les employés d'un sous-traitant quelconque.

G 1.15 Matériaux et outils fournis par l'entrepreneur (MFE)

- G 1.15.1 L'entrepreneur doit s'assurer que les matériaux de remplacement comme le jointoiment, les garnitures d'étanchéité, l'isolation, le petit matériel, les huiles, les lubrifiants, les solvants de dégraissage, les produits de préservation, les peintures, les enrobages, etc., sont conformes aux dessins, manuels et/ou directives du constructeur de l'équipement.
- G 1.15.2 Lorsqu'aucun article particulier n'est précisé ou lorsqu'un remplacement doit être effectué, l'entrepreneur doit présenter à l'AT un rapport d'observation indiquant le remplacement ou les articles non précisés. L'entrepreneur doit donner à l'AT des détails sur les matériaux utilisés et sur le certificat de catégorie et de qualité des divers matériaux avant de les utiliser.
- G 1.15.3 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des appareils, des outils et de la machinerie, comme les grues, les échafaudages, les palissages et les attelages nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent devis.
- G 1.15.4 L'entrepreneur doit livrer à ses installations et y entreposer tous les matériaux et outils fournis par l'entrepreneur (MFE). Les MFE doivent être entreposés dans un espace sécurisé, à environnement contrôlé, conformément à la section portant sur l'entreposage de l'équipement du présent devis.
- G 1.15.5 Tous les outils doivent être fournis par l'entrepreneur, sauf indication contraire dans le devis technique.

G 1.16 Matériel et outils fournis par le gouvernement

- G 1.16.1 Si l'AT fournit des outils, l'entrepreneur doit les retourner dans l'état où ils étaient avant l'emprunt. Les outils empruntés doivent être inventoriés. L'entrepreneur doit apposer sa signature sur le relevé d'inventaire dès la réception des outils et au moment où ils sont rendus à l'AT.
- G 1.16.2 Tout MFG ne figurant pas expressément dans la spécification technique doit être reçu par l'entrepreneur et entreposé conformément à la section portant sur l'entreposage de l'équipement du présent devis. Ces activités doivent être couvertes par les procédures relatives à la modification de la conception ou aux travaux supplémentaires. (SPAC 1379).

G 1.17 Entreposage et protection de l'équipement

- G 1.17.1 L'équipement (c.-à-d. les couvercles, les capots et autres éléments qui pourraient devoir être déposés et entreposés) doit être entreposé conformément aux instructions d'entreposage propres au fabricant ou au fournisseur de l'équipement. L'entrepreneur doit mettre ces instructions à la disposition de l'AT.
- G 1.17.2 Tout l'équipement et tous les articles doivent être entreposés de manière à être facilement accessibles aux fins d'inspection. Aucun article ne doit être entreposé directement sur le sol.
- G 1.17.3 L'entrepreneur doit prendre des précautions pour s'assurer que les surfaces et les composants de l'équipement installé à bord du navire sont à l'abri des dommages, des salissures et des contaminants produits par les travaux.
- G 1.17.4 Tout au long des travaux prévus dans le contrat, l'ensemble de l'équipement et des composants électriques et électroniques doit être protégé contre les dommages physiques et internes ainsi que contre les effets de températures ou d'autres conditions environnementales défavorables.
- G 1.17.5 L'entrepreneur doit protéger l'équipement qui pourrait être endommagé en raison du déplacement de matériaux et d'équipement se trouvant à proximité. L'entrepreneur doit également protéger l'équipement contre les sources de contamination proches, y compris, sans toutefois s'y limiter, celles provenant des travaux de brûlage, de soudage, de pulvérisation d'abrasif (ponçage), de meulage et de peinture.
- G 1.17.6 Toutes les surfaces et tout l'équipement, le mobilier ou le décor endommagés avant l'acceptation doivent être remis dans l'état où ils étaient avant les travaux de l'entrepreneur.

- G 1.17.7 Toutes les ouvertures des machines ou des systèmes doivent être munies de couvercles ou d'obturateurs pleins, bien adaptés, en attendant de faire les raccordements.
- G 1.17.8 L'entrepreneur doit obtenir et suivre les instructions de ses sous-traitants concernant les mesures de protection spéciales nécessaires pour l'équipement qu'ils fournissent au cours des travaux. Ces instructions doivent être transmises à l'AT.
- G 1.17.9 L'entrepreneur doit protéger le navire contre les risques d'infestation de vermine (insectes, mammifères et oiseaux). Si une infestation se produit pendant la durée du contrat, l'entrepreneur doit prendre en charge tous les coûts d'extermination de la vermine avant le départ du navire et la fin du contrat.
- G 1.17.10 Les dispositifs de protection, notamment les bâches en plastique, les housses ignifuges, les toiles en matériel lourd, les bouchons en bois, les boîtiers en bois et les appareils de chauffage, doivent être utilisés, au besoin.

G 1.18 Inspections réglementaires et/ou inspections de la société de classification

- G 1.18.1 Ce navire est entretenu conformément aux règles et règlements contenus dans la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada.
- G 1.18.2 L'ABS est notre agence d'inspection et elle effectuera l'inspection réglementaire des travaux conformément à la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada.
- G 1.18.3 L'entrepreneur doit prévoir et coordonner l'ensemble des inspections réglementaires et des enquêtes de classification en collaboration avec l'ABS conformément au devis.
- G 1.18.4 Tous les documents découlant des inspections mentionnées ci-dessus et démontrant que celles-ci ont bel et bien eu lieu (p. ex. certificats originaux signés et datés) doivent être remis à l'AT.
- G 1.18.5 L'entrepreneur ne doit pas remplacer les inspections réglementaires et les inspections de la société de classification obligatoires par des inspections réalisées par l'AT.
- G 1.18.6 L'entrepreneur doit donner un préavis (d'au moins 24 heures) à l'AT avant les inspections réglementaires ou les inspections de la société de classification prévues afin que l'AT puisse y assister.
- G 1.18.7 Les frais facturés par l'ABS seront payés par la GCC.

G 1.19 Inspections de l'entrepreneur

- G 1.19.1 En collaboration avec l'AT, l'entrepreneur doit coordonner une inspection de l'état et de l'emplacement des éléments qui doivent être déposés avant d'exécuter les travaux indiqués ou d'accéder à un endroit pour y travailler.

G 1.20 Enregistrement des travaux en cours

- G 1.20.1 L'AT peut enregistrer les travaux en cours de différentes façons, notamment au moyen de photos, de vidéos, de médias numériques ou sur film.

G 1.21 Accès pour l'entretien, l'installation et la dépose (SANS OBJET)

G 1.22 Assemblage des composants

- G 1.22.1 L'entrepreneur doit s'assurer que, pendant l'installation de l'équipement indiqué, les pièces et l'équipement assemblé sont nettoyés afin d'éliminer les taches, les projections de soudure ou l'excédent de brasures, le métal d'apport, les éclats de métal ou toute autre matière étrangère qui pourraient nuire au fonctionnement, aux fonctions ou à l'apparence normale de l'équipement. (Cela inclut toute particule qui pourrait se déloger ou se déplacer au cours de la durée de vie normale prévue de l'équipement). Toutes les matières corrosives doivent être éliminées. Ce nettoyage doit avoir lieu avant l'assemblage des pièces de l'équipement.
- G 1.22.2 L'entrepreneur doit remplacer les couvercles, capots et éléments endommagés par des couvercles, capots ou éléments neufs.
- G 1.22.3 Si le fabricant ne fournit pas les renseignements nécessaires, il faut utiliser les couples de serrage de boulons et d'écrous stipulés dans les normes SAE, ANSI ou BS 1083.

G 1.23 Soudage

- G 1.23.1 Tous les travaux de soudage et d'inspection des soudures doivent être menés conformément à la spécification de soudage CT-043-eq-eg-001 de la GCC. Ce document sera remis à l'entrepreneur dans les 48 heures suivant une demande écrite adressée à l'AT.
- G 1.23.2 Les normes qui régissent le soudage d'un matériau de moins de 3 mm d'épaisseur doivent être conformes aux exigences de la spécification de soudage CT-043-eq-eg-001 de la GCC. Pour les matériaux de plus de 3 mm d'épaisseur, l'entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :
- a) Pour l'acier de structure de plus de 3 mm d'épaisseur, le soudage doit satisfaire aux exigences des normes W47.1 et W59 de la CSA, à l'exception des modifications indiquées dans la spécification CT-043-eq-eg-001 de la GCC.

b) Pour l'aluminium de structure de plus de 3 mm d'épaisseur, le soudage doit satisfaire aux exigences des normes W47.2 et W59.2 de la CSA, à l'exception des modifications indiquées dans la spécification CT-043-eq-eg-001 de la GCC.

c) Pour l'acier inoxydable de structure de plus de 3 mm d'épaisseur, le soudage doit respecter les exigences de la norme W47.1 de la CSA et de la norme D1.6 de l'AWS, ainsi que les exigences de la spécification CT-043-eq-eg-001 de la GCC.

G 1.24 Documents

G 1.24.1 Tous les documents livrables doivent être accompagnés d'un fichier PDF qui doit contenir le document complet. L'entrepreneur doit effectuer un contrôle de la qualité afin de vérifier si le contenu reproduit exactement le contenu et la mise en forme du fichier du document maître. En cas de modifications, il faut fournir un deuxième fichier PDF contenant uniquement les pages modifiées.

G 1.24.2 Toutes les photographies obtenues par l'entrepreneur selon les exigences du devis doivent être fournies en format JPG ayant une résolution d'au moins 640 sur 480 et nommées en fonction de la section portant sur les noms des fichiers du présent devis.

G 1.25 Mesures, étalonnages et lectures

G 1.25.1 Les mesures, étalonnages et lectures consignés doivent tous être accompagnés de la signature de la personne qui les a effectués, doivent être datés et numérisés au format PDF.

G 1.25.2 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit consigner les dimensions en unités métriques en conservant trois chiffres significatifs.

G 1.25.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AT des valeurs de contrôle et des certificats d'étalonnage courants et valides pour l'ensemble des instruments utilisés dans le cadre du plan des tests et des essais, afin de prouver que les instruments ont été étalonnés conformément aux instructions du fabricant. Ces documents doivent être inclus dans le recueil de données pour toutes les tâches du devis nécessitant des mesures.

G 1.26 Registres d'inspection et d'essais et certificats

G 1.26.1 Les registres des inspections ou des essais et les certificats sont désignés comme des livrables dans les tâches du devis qui l'exigent.

G 1.26.2 Sans objet

G 1.26.3 L'entrepreneur doit tenir un registre complet et exact de tous les essais réalisés sur le navire ou sur chaque pièce d'équipement. Avant un essai, tous les documents et les

fiches des tests pertinents, y compris les données des tests effectués en atelier, doivent être remplis et joints au programme de tests.

- G 1.26.4 Toutes les données des tests et des essais sur support papier et électronique doivent être lisibles. Au besoin, les documents manuscrits peuvent nécessiter une reproduction sur un support électronique afin d'être acceptables. L'exemplaire original doit être signé par l'organisme de réglementation, l'AT, l'entrepreneur et, s'il y a lieu, les sous-traitants ou les RSF qui ont assisté aux tests. Toutes les données doivent être fournies à l'AT.

G 1.27 Dessins

- G 1.27.1 L'entrepreneur doit compter, dans son personnel ou celui d'un sous-traitant, un utilisateur d'AutoCAD qualifié et expérimenté qui pourra produire ou modifier les dessins découlant des travaux. Tous les dessins doivent être fournis dans le format AutoCAD 2010 DWG ou dans un format plus récent.
- G 1.27.2 L'entrepreneur doit se conformer aux normes nationales de Conception assistée par ordinateur (CAO) de la GCC intitulées « Conception assistée par ordinateur (CAO) à l'aide d'AutoCAD ».
- G 1.27.3 Les représentations graphiques et les imprimés définitifs conformes à l'exécution ne doivent pas contenir de marque ou de correction inscrites à la main (à l'aide de marqueurs, de stylos, de crayons, etc.). Les dessins comportant des annotations doivent être révisés et imprimés ou tracés à nouveau.
- G 1.27.4 L'entrepreneur doit préparer tous les dessins d'exécution nécessaires aux exigences du projet et aux travaux de modernisation.
- G 1.27.5 L'entrepreneur doit fournir tous les dessins requis par les sous-traitants, les corps de métiers et les autres consultants.
- G 1.27.6 Les schémas de principe des systèmes doivent inclure tous les renseignements des systèmes pertinents, notamment les tailles, les dimensions, les étiquettes, l'emplacement de l'équipement et tous les renseignements qui renvoient à l'appareillage des systèmes.
- G 1.27.7 L'entrepreneur doit disposer d'un système complet pour consigner et contrôler toutes les révisions de dessins qui découlent des travaux relatifs à ce projet. Le système de numérotation des dessins et les titres doivent correspondre aux dessins originaux pour plus de clarté et comprendre un numéro de révision avec la date.
- G 1.27.8 L'entrepreneur doit utiliser la norme ASME Y14.100 pour obtenir des conseils concernant les livrables lorsqu'il s'agit de dessins.

G 1.28 Dessins de référence

- G 1.28.1.1 Tous les dessins de référence technique sont fournis à l'entrepreneur aux fins de référence seulement. Il incombe à l'entrepreneur de produire des dessins d'exécution et de veiller à ce que tous ces dessins reçoivent l'approbation de l'American Bureau of Shipping. L'entrepreneur doit noter que les plans pilotes techniques fournis ne sont pas tous des dessins conformes à l'exécution. L'entrepreneur a la responsabilité de vérifier physiquement tous les éléments concernés.
- G 1.28.1.2 Tous les écarts par rapport aux dessins de référence techniques fournis et aux spécifications du projet doivent être clairement indiqués par l'entrepreneur et une approbation écrite doit être donnée par l'AT avant de procéder à ces modifications ou écarts.
- G 1.28.1.3 Les écarts par rapport aux spécifications doivent être documentés à l'aide d'un rapport d'observation.

10.0 SÛRETÉ ET SÉCURITÉ (SANS OBJET)

**11.0 COQUE ET STRUCTURES CONNEXES
(SANS OBJET)**

12.0 SYSTÈMES DE PROPULSION ET DE MANŒUVRE

12.1 Achat de nouveaux moteurs et de nouvelles boîtes d'engrenages

12.1.A Renseignements généraux

12.1.A.1 Le NGCC Traverse nécessite le remplacement de ses deux moteurs principaux, des boîtes d'engrenages et de l'équipement auxiliaire tels que définis par cette spécification.

12.1.A.2 Le navire sera situé à la base NGCC Kenora de la GCC située à Kenora, en Ontario. Les travaux doivent être effectués alors que le navire est en cale sèche sur le chemin de fer maritime à la base NGCC Kenora.

12.1.B Références

12.1.B.1 Matériel en place :

Propulsion : 2 moteurs Volvo Penta TAMD41H-A (puissance nominale: 104 kW/141 ch à 2600 tr/min)

N° de série bâbord 2204156237, n° de série tribord 2204156142

Boîtes d'engrenages : 2 entraînements Velvet AS11-72C (rapport 1: 1)

N° de série bâbord 31572, n° de série tribord 19068

Accouplement d'arbre d'entraînement en torsion : 2 arbres à cardan.

Moteurs en Z : 2 moteurs Konrad 520 (entrée 180- 440 HP)

N° de série bâbord 3172, n° de série tribord 10215

12.1.B.2 Dessins de référence

Les dessins suivants doivent être considérés comme des dessins de références, selon la définition donnée à la section Dessins des Remarques générales G1.28 et ne doivent pas servir pour l'élaboration des plans d'ingénierie. L'entrepreneur est responsable de prendre toutes les dimensions et mesures requises sur place.

Numéro du dessin	TITRE DU DESSIN	Nombre de feuilles
50214/9 À 01	TRAVERSE MANUAL OF TRIM & STABILITY	30
EL-1	ELECTRICAL SCHEMATIC	1
GA-1	GENERAL ARRANGEMENT	1

CMT22-003-MI	SAFETY CONTROL PLAN	1
MECH-1	MECHANICAL ARRANGEMENT	1
STR-1	LONGITUDINAL STRUCTURAL ARRANGEMENT	1
STRUCTURE	STRUCTURAL ARRANGEMENT 1-1	1
STR-2	STRUCTURAL ARRANGEMENT 2-2	1
001X	TYPICAL SECTION AT EXTERIOR WALL	1
J18063-M01	ENGINE COMPARTMENTS MACHINERY ARRANGEMENT	1
J18063-A01	ENGINE COMPARTMENT, ACCESS HATCH AND VENTILATION	1
J18063-A02	ENGINE COMPARTMENTS HULL PENETRATIONS	1
J18063-A03	TRANSOM DIMENSIONS	1
J18063-S01	ENGINE GIRDER AND STERN DRIVE CONNECTION ARRANGEMENT	1

12.1.C Énoncé des travaux

12.1.C.1 Moteurs

12.1.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir deux nouveaux moteurs principaux comprenant les éléments suivants :

- Les moteurs doivent être de type marin certifié, approuvé par la SMTC.
- Les moteurs en-bord doivent être des moteurs diesel à allumage par compression et l'arbre d'hélice doit avoir une puissance nominale entre 241 HP et 291 HP, à une vitesse nominale maximale de 2600 tr/min.
- Le poids à sec du moteur sans marche arrière ne peut pas dépasser 1375 lb.
- Les moteurs doivent satisfaire à la norme d'émissions de niveau II de l'OMI.
- Les moteurs doivent être compatibles avec le carburant diesel marin de type B selon la norme CAN/CGSB-3.517.
- Les moteurs doivent avoir une cote de résistance élevée.
- La température de la salle des moteurs, lorsque les moteurs sont à pleine puissance, ne doit pas dépasser 50 degrés C lorsque l'alimentation en eau brute est de 25 degrés C et que la température extérieure est de 35 degrés C. Si une alimentation en air supplémentaire est nécessaire pour respecter ces paramètres, l'entrepreneur doit l'indiquer dans ses plans.

- Les moteurs doivent être équipés de toutes les pré-alarmes, alarmes et dispositifs d'arrêt requis, conformément aux règlements sur les machines de navires.
- Les moteurs doivent pouvoir fonctionner avec de l'eau brute fournie entre 0 et 25 degrés C et une température de l'air entre -5 et +35 degrés C.

12.1.C.2 Système de lubrification du moteur

12.1.C.2.1 L'entrepreneur doit fournir un système de lubrification du moteur qui comprend les éléments suivants :

- Les moteurs doivent comporter un refroidisseur d'huile de lubrification avec un dispositif de dérivation à commande thermostatique pour maintenir la température de l'huile dans la plage spécifiée par le fabricant du moteur lorsqu'il fonctionne à pleine puissance, qu'il est alimenté en eau brute à 25 °C et que la température de l'air est de 35 °C. Le système d'huile de lubrification doit être autonome et inclure les filtres, la pompe, le refroidisseur et la tuyauterie et être de type carter humide.
- Les moteurs doivent inclure une jauge d'huile.
- Les moteurs doivent comporter des dispositifs de remplissage d'huile, permettant d'ajouter de l'huile sans devoir enlever aucun équipement ou structure.
- Les moteurs doivent comporter un port d'échantillonnage pour recueillir un échantillon d'huile représentatif aux fins d'analyse des particules d'usure. Le port doit être situé en amont du filtre et être accessible pendant que le moteur tourne dans des conditions de fonctionnement normales.
- Les moteurs doivent être équipés d'une pompe d'huile usée à raccordement rapide, montée en permanence sur le carter d'huile servant aux vidanges d'huile.

12.1.C.3 Système de refroidissement du moteur

12.1.C.3.1 L'entrepreneur doit fournir un système de refroidissement du moteur qui comprend les éléments suivants :

- Les moteurs doivent être refroidis à l'eau régulée par thermostat, connectés à l'alimentation en eau brute existante, circulant à travers l'échangeur de chaleur de l'eau de refroidissement du GE, puis à travers l'échappement humide.

12.1.C.4 Circuit carburant moteur

12.1.C.4.1 L'entrepreneur doit fournir un système d'alimentation en carburant moteur qui comprend les éléments suivants :

- Les moteurs doivent se raccorder au système de tuyauterie de carburant existant.
- Les moteurs doivent être à injection directe de carburant.
- Les moteurs doivent être munis d'une unité de commande pour traiter l'injection de carburant.
- Les moteurs doivent être équipés au minimum d'un filtre primaire au niveau du collecteur duplex et comprendre un séparateur d'eau. Si nécessaire, un réchauffeur de mazout doit être fourni pour chauffer le combustible à basses températures afin de maintenir une viscosité d'injection appropriée. Le coût de ce dernier sera réglé par le biais de 1379.

12.1.C.5 Circuit électrique du moteur

12.1.C.5.1 L'entrepreneur doit fournir un circuit électrique du moteur qui comprend les éléments suivants :

- Les moteurs doivent comporter des chauffe-blocs à commande thermostatique approuvés par le FEO et capable de démarrer le moteur à -10 degrés. C.
- Les moteurs doivent être à démarrage électrique.
- Les moteurs doivent être fournis avec des boîtiers de batteries approuvés par le FEO et des batteries de démarrage approuvées par le FEO. La batterie de démarrage du moteur doit être capable de démarrer le moteur 14 fois de suite.
- Les moteurs doivent être équipés d'un alternateur approprié pour charger les batteries de démarrage recommandées par le fabricant.

12.1.C.6 Système d'échappement humide du moteur

12.1.C.6.1 L'entrepreneur doit fournir des moteurs munis d'un système d'échappement humide et les installer. Le système doit se raccorder à une source d'eau existante. Les dimensions et la contre-pression devront être confirmées par le constructeur du moteur.

12.1.C.7 Supports de moteur

12.1.C.7.1 L'entrepreneur doit fournir et installer les moteurs et les boîtes d'engrenages avec des supports de moteur flexibles. Les supports de moteur doivent être adaptés pour une utilisation en milieu marin salin et approuvés par le FEO.

12.1.C.8 Boîtes d'engrenages

- 12.1.C.8.1 L'entrepreneur doit fournir deux nouveaux inverseurs de marche et deux nouveaux accouplements d'arbre d'entraînement en torsion comprenant les éléments suivants :
- Les boîtes d'engrenages doivent être de type marin, et approuvées par la SMTTC. Certificats d'approbation à fournir à l'AT.
 - Les boîtes d'engrenages doivent être montées à l'arrière, avec centre surbaissé, à accouplement fermé et être munies d'une commande de changement de vitesse électronique (marche avant-neutre-marche arrière).
 - Les boîtes d'engrenages doivent être équipées des mêmes vitesses que les boîtes existantes.
 - Les boîtes d'engrenages doivent avoir une cote de résistance élevée.
 - L'accouplement d'arbre en torsion doit être raccordé au moteur en Z Konrad en place et à la boîte d'engrenages. L'accouplement doit être conçu pour supporter le couple de l'arbre de sortie de la boîte d'engrenages.

12.1.C.9 Modifications au carlingage du moteur

- 12.1.C.9.1 L'entrepreneur doit fournir des dessins d'installation approuvés par l'ABS pour les modifications structurelles du carlingage afin de faciliter l'installation des nouveaux moteurs principaux et des boîtes d'engrenages.
- 12.1.C.9.2 L'entrepreneur doit utiliser la ligne d'arbre existante.
- 12.1.C.9.3 L'entrepreneur doit fournir un nouveau schéma de disposition d'arbre approuvé par l'ABS avec l'arbre de poupe et l'hélice existants.
- 12.1.C.9.4 Toutes les modifications apportées au carlingage du moteur (et à la boîte d'engrenages) doivent être examinées et approuvées par l'ABS avant le début de l'installation.

12.1.C.10 Système d'alarme et instruments

- 12.1.C.10.1 L'entrepreneur doit fournir un système d'alarme et de surveillance comprenant des voyants lumineux, une alarme sonore lors de l'activation et des arrêts d'urgence du moteur, le tout conçu pour un local de machines périodiquement sans surveillance, conformément au Règlement sur les machines des navires, annexe VIII.
- 12.1.C.10.2 L'entrepreneur doit fournir des écrans de surveillance dans la timonerie, le conteneur d'hébergement et dans les compartiments moteurs de bâbord et de

tribord en utilisant la liaison de données J1939 vers le moteur, pour surveiller ce qui suit :

- régime moteur;
- température;
- pression d'huile;
- température d'huile;
- taux de carburant;
- pression des boîtes de vitesses;
- température de la boîte d'engrenages;
- heures de fonctionnement du moteur;
- tension des batteries de démarrage, des sources d'alimentation C.C. principale et secondaire de l'affichage.

12.1.C.10.3 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les connexions des instruments et des alarmes sont effectuées par le biais de faisceaux et connecteurs électriques FEO fournis par l'entrepreneur.

12.1.C.11 Système de commande de propulsion

12.1.C.11.1 L'entrepreneur doit fournir un système de commande de propulsion (SCP) qui comprend :

- Une tête de commande à double levier pour faire fonctionner les moteurs (tr/min) et la boîte d'engrenages (avant-neutre-arrière) pour la timonerie;
- Une commande à bouton-poussoir de démarrage/arrêt dédié et un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence sur le panneau dans chacun des deux compartiments moteurs;
- un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence dédié avec indicateur d'alarme pour la console dans la timonerie.

12.1.C.12 Connexions aux systèmes existants

12.1.C.12.1 Les dessins énumérés dans la section 12.1.B.2 sont donnés à titre de référence uniquement et ne doivent pas être utilisés pour créer le nouvel ensemble de

dessins d'installation approuvés par l'ABS pour les machines nouvellement fournies.

12.1.C.12.2 L'entrepreneur doit fournir des dessins d'installation approuvés par l'ABS avec les machines proposées, montrant comment les nouveaux moteurs et les nouvelles boîtes d'engrenages se raccordent à la tuyauterie existante avant le début de tout travail sur le navire.

12.1.C.12.3 L'entrepreneur doit fournir de nouveaux dessins TEL QUE MONTÉ pour les systèmes suivants :

- circuits électriques;
- systèmes de refroidissement;
- circuits de mazout;
- systèmes d'échappement;
- système de ventilation;
- carlingage;
- agencement de la ligne d'arbre.

12.1.C.13 Indicateurs dans la salle des machines

12.1.C.13.1 L'entrepreneur doit fournir tous les panneaux, jauges et alarmes pour chaque moteur à installer montés sur le moteur ou près du moteur dans le compartiment conformément à la norme TP 127E.

12.1.C.13.2 Les jauges moteurs doivent comprendre :

- tachymètres de moteurs;
- pression de l'huile de graissage;
- température de l'eau de refroidissement;
- température de l'huile de graissage;
- compteur d'heures.

12.1.C.14 Commandes de la timonerie et indicateurs

- 12.1.C.14.1 L'entrepreneur doit fournir une unité d'affichage numérique pour deux moteurs qui devra être installée dans la console de la timonerie. L'écran d'affichage doit mesurer au moins 7 pouces et doit inclure les paramètres d'affichage suivants :
- tachymètres de moteurs;
 - pression de l'huile de graissage;
 - température de l'eau de refroidissement;
 - température de l'huile de graissage;
 - température des gaz d'échappement;
 - tension de la batterie au démarrage.
- 12.1.C.14.2 L'entrepreneur doit fournir, à chaque emplacement indiqué, deux tachymètres numériques sur arbre avec indication avant/arrière.
- console de la timonerie;
 - panneau du compartiment moteur bâbord;
 - panneau de compartiment moteur tribord.
- 12.1.C.14.3 L'entrepreneur doit fournir une (1) tête de commande à double manche ainsi que toutes les alarmes et tous les indicateurs d'alarme exigés par le Règlement sur les machines de navires (RMN) et les règlements contenus dans la section G1.18 sur la console de la timonerie.
- 12.1.C.14.4 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les moniteurs et indicateurs de la timonerie sont équipés d'un éclairage contrôlé par rhéostat muni d'une position ARRÊT.
- 12.1.C.14.5 L'entrepreneur doit fournir un nouveau panneau de commande sur le dessus de la console pour les commandes et les indicateurs de la timonerie. Le panneau doit être d'un matériau et d'une couleur similaires à ceux du dessus de la console existante. La conception du panneau doit être fournie à l'AT pour examen et commentaires avant la fabrication et l'installation. L'AT doit disposer de 2 jours ouvrables pour l'examen.

12.1.C.15 État de fonctionnement

- 12.1.C.15.1 L'entrepreneur doit s'assurer que les fournisseurs de tout nouvel équipement bénéficient d'un service d'assistance nord-américain avec disponibilité d'un service d'appel/courriel 24/7, et d'un soutien technique en personne dans les

48 heures aux emplacements désignées au Canada, y compris à Kenora, en Ontario et dans la région du lac des Bois.

12.1.C.16 Garantie - (dans le contrat)

12.1.C.17 Consommables

12.1.C.17.1 L'entrepreneur doit inclure les consommables suivants conformément aux spécifications du fabricant :

- Huile de graissage pour le rinçage, le démarrage initial et le premier changement d'huile;
- Tout le liquide de refroidissement requis;
- Une quantité suffisante de filtres à carburant, de filtres de lubrification et de filtres à air pour le démarrage initial, et ainsi que pour deux services complets de remplacement de filtres moteur.

12.1.C.18 Approbation de plans

12.1.C.18.1 L'entrepreneur doit soumettre tous les plans et dessins requis à l'ABS pour approbation. L'AT doit recevoir copie de toutes les communications avec l'ABS, y compris la soumission.

12.1.C.18.2 L'entrepreneur doit soumettre des copies originales et une (1) copie électronique en format PDF des dessins approuvés à l'AT après l'approbation par l'ABS.

12.1.C.19 Calculs de torsion et de vibrations

12.1.C.19.1 L'entrepreneur doit fournir les calculs de torsion pour la nouvelle transmission, y compris les moteurs principaux, les boîtes d'engrenages, les accouplements, les accouplements d'arbres d'entraînement en torsion et les moteurs en Z.

12.1.C.19.2 Les calculs de torsion doivent montrer les zones de vibrations importantes et définir les plages de régime opérationnel dans lesquelles le navire ne doit pas fonctionner en raison des fréquences de résonance.

12.1.C.19.3 Tous les calculs de torsion et les plages non opérationnelles doivent être inclus dans le dossier d'installation.

12.1.C.20 Stabilité

12.1.C.20.1 L'entrepreneur doit effectuer un relevé du navire à l'état léger et un essai d'inclinaison du navire pour déterminer le nouveau centre de gravité et le poids du navire. Le relevé du navire à l'état léger et l'essai d'inclinaison du navire

doivent être effectués conformément à la norme TP 7301. Le relevé du navire à l'état lège et l'essai d'inclinaison du navire doivent être observés par un inspecteur de l'ABS.

- 12.1.C.20.2 L'entrepreneur doit déterminer le nouveau poids du navire à l'état lège, les changements de centre de gravité (CdG) et le changement de hauteur métacentrique (GM) avec le nouvel équipement installé. L'entrepreneur doit fournir la constatation dans un rapport conformément à la section G 1.26 de cette spécification.
- 12.1.C.20.3 L'entrepreneur doit remplir un nouveau carnet de stabilité en utilisant les nouveaux chiffres du navire à l'état lège, du CdG et de la hauteur métacentrique tels que déterminés par l'essai d'inclinaison du navire. Le carnet doit être rempli conformément à la norme Production de carnets de calculs d'assiette et de stabilité pour les navires de la GCC et utiliser les mêmes conditions d'exploitation que celles indiquées dans le carnet original. Soumettre le carnet dûment rempli à l'ABS aux fins d'examen et d'approbation. L'entrepreneur doit fournir un carnet de stabilité intact approuvé par l'ABS.
- 12.1.C.20.4 L'entrepreneur doit remplir une nouvelle carte de manœuvre de navire conformément à la norme TP 7301. Cette carte doit être imprimée sur une feuille de 8 1/2 x 11, plastifiée et affichée dans la timonerie à proximité de la carte existante.

12.1.C.21 Certification

- 12.1.C.21.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT tous les certificats relatifs aux moteurs et aux boîtes d'engrenages. Cela doit inclure les certificats et l'approbation de la société de classification et les certificats d'émission de l'OMI.

12.1.C.22 Tests d'acceptation en usine (TAU)

- 12.1.C.22.1 L'entrepreneur doit organiser les tests d'acceptation en usine dans les installations de l'entrepreneur (ou du sous-traitant).
- 12.1.C.22.2 Le TAU doit être effectué sous la surveillance de l'AT et de l'inspecteur de l'ABS.
- 12.1.C.22.3 L'entrepreneur doit remplir un plan des tests en usine et le soumettre à l'AT et au représentant de l'ABS pour approbation. Le plan doit indiquer les dates prévues pour les tests ainsi qu'une liste des tests à effectuer.
- 12.1.C.22.4 Le plan approuvé doit inclure les tests suivants :

- sens de rotation de sortie des boîtes de vitesses;
- alarmes et arrêts;
- démarrage et arrêt normaux des moteurs;
- arrêts d'urgence;
- commandes et affichages de la salle des machines;
- commandes et affichages de la timonerie;
- 0 à 15 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé deux fois pendant la durée du test;
- 15 à 30 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé deux fois pendant la durée du test;
- 30 à 50 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée du test;
- 50 à 75 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée du test;
- 75 à 100 % de la charge à la vitesse nominale pendant 1 heure. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée de l'essai.

12.1.C.22.5 Toutes les données des tests doivent être fournies à l'AT ainsi qu'un rapport complet détaillant tous les tests effectués. Le rapport doit être soumis à l'AT deux (2) semaines après la fin des tests.

12.1.D Livrables

12.1.D.1 Matériel

12.1.D.1.1 L'entrepreneur doit fournir les ensembles moteurs et boîtes d'engrenages, y compris :

- systèmes de refroidissement;
- circuits électriques;

- système de lubrification;
- système d'échappement;
- supports flexibles;
- accouplement d'arbres d'entraînement en torsion;
- tous les panneaux de commande et actionneurs requis;
- tous les câbles et connecteurs FEO requis.

12.1.D.1.2 L'entrepreneur doit fournir les commandes de propulsion, y compris :

- tête de commande et indicateurs;
- tous les panneaux et toutes les boîtes de jonction requis;
- tous les câbles et connecteurs FEO requis.

12.1.D.1.3 L'entrepreneur doit fournir le système d'alarme et de surveillance du moteur et des boîtes d'engrenages, y compris :

- tous les capteurs requis pré-montés sur les moteurs;
- tous les capteurs requis pré-montés sur les boîtes d'engrenages;
- panneaux et boîtes de jonction;
- tous les câbles et connecteurs FEO requis;
- les jauges et les indicateurs;
- les indicateurs d'alarme;
- les alarmes et le panneau de surveillance.

12.1.D.1.4 L'entrepreneur doit fournir les commandes et les indicateurs de salle des machines pré-assemblés.

12.1.D.1.5 L'entrepreneur doit fournir des panneaux de montage pré-assemblés pour la timonerie.

12.1.D.2 Pièces de rechange

- 12.1.D.2.1 L'entrepreneur doit fournir une liste des pièces de rechange FEO pour les moteurs et les boîtes d'engrenages. La liste doit identifier clairement les pièces de rechange essentielles et indiquer le prix unitaire de chaque pièce.

12.1.D.3 Livraison

- 12.1.D.3.1 Les employés de GCC à la base de Kenora s'occuperont de décharger le camion et de l'entreposage sécuritaire de l'équipement livré sur place dans l'un des entrepôts. Ce travail doit être fait sous la supervision de l'entrepreneur.

12.1.D.4 Formation

- 12.1.D.4.1 L'entrepreneur doit fournir une formation opérationnelle et de maintenance sur les moteurs, les boîtes d'engrenages et le système de commande de propulsion pour un maximum de 6 personnes, formation dont le coût sera rajusté à la hausse ou à la baisse selon 1379.
- 12.1.D.4.2 La formation doit être dispensée par des représentants formés en usine.
- 12.1.D.4.3 L'entrepreneur doit soumettre un plan de formation et les documents de formation trente (30) jours après l'attribution du contrat.
- 12.1.D.4.4 L'objectif de la formation des opérateurs doit être de les familiariser avec le fonctionnement normal et d'urgence du nouveau système afin qu'ils soient en mesure de faire fonctionner correctement l'équipement et d'interpréter avec précision les réponses et les indications du nouveau système.
- 12.1.D.4.5 La formation de maintenance doit être axée sur le dépannage des composants et du système, le remplacement des composants, l'identification des composants et les tests de routine ainsi que sur la vérification de l'état et des fonctions du système.
- 12.1.D.4.6 Le cours de formation et tous les documents de formation doivent être fournis en anglais.

12.1.D.5 Documentation

- 12.1.D.5.1 L'entrepreneur doit fournir des renseignements techniques sur les moteurs, les boîtes d'engrenages, les alarmes et les systèmes de commande proposés. La documentation doit démontrer que l'équipement proposé est conforme à toutes les exigences de la section 12 de cette spécification. La documentation doit être soumise avec l'offre du soumissionnaire et doit inclure les éléments suivants :

- marque;

- modèle;
- spécifications techniques;
- certification en matière d'émissions;
- approbation de la société de classification;
- cycle de service.

12.1.D.5.2 L'entrepreneur doit fournir un plan d'installation détaillé. Le dossier d'installation doit être remis à l'AT en deux (2) copies papier et une (1) copie électronique. Tous les dessins doivent être fournis dans le format AutoCAD 2010 (.dgn) ou dans un format plus récent. Le dossier doit comprendre les éléments suivants :

- dessins de modification du carlingage des moteurs de bâbord et de tribord et des boîtes d'engrenages;
- dessin du système de carburant (y compris le raccordement au système existant);
- dessin du système de refroidissement (y compris le raccordement au système existant);
- dessin du système d'échappement (y compris le raccordement au système existant);
- schéma électrique (y compris le raccordement au système existant);
- schémas de câblage (pour l'ensemble du système fourni)
- schémas de connexion des câbles (pour l'ensemble du système fourni)
- calculs de stabilité;
- calculs de torsion;
- analyse des vibrations et plages non opérationnelles;
- instructions d'installation pour chaque pièce d'équipement et panneaux fournis;
- manuels d'entretien et de maintenance;
- liste des pièces de rechange.

12.2 INSTALLATION DES NOUVEAUX MOTEURS ET DES NOUVELLES BOÎTES D'ENGRENAGES

12.2.A Renseignements généraux

- 12.2.A.1** L'entrepreneur doit installer les nouveaux moteurs principaux, les boîtes d'engrenages, les accouplements d'arbre d'entraînement en torsion et le système de commande de propulsion qu'il fournit tels que définis à la section 12.1.
- 12.2.A.2** L'entrepreneur doit retirer l'équipement existant pour permettre l'installation du nouvel équipement.
- 12.2.A.3** L'entrepreneur doit effectuer toutes les modifications apportées à la structure et aux systèmes existants du navire pour accueillir le nouvel équipement.
- 12.2.A.4** L'entrepreneur doit remettre le navire en état de marche.

12.2.B Références

12.2.B.1 Dessins et manuels

Voir la section 12.1.B.2

12.2.C Énoncé des travaux

12.2.C.1 Retrait de l'équipement

- 12.2.C.1.1** L'entrepreneur doit retirer les moteurs principaux de bâbord et de tribord, les boîtes d'engrenages et les systèmes de surveillance et de commande de la salle des machines et de la timonerie.
- 12.2.C.1.2** L'entrepreneur doit retirer tous les câbles de commande et d'alimentation de l'ancien système. Aucun des anciens câbles ne doit être réutilisé et aucun câble non utilisé ne doit être laissé à bord.
- 12.2.C.1.3** L'entrepreneur doit utiliser les ouvertures d'écouille du compartiment moteur de bâbord et de tribord comme chemin de retrait et d'installation des moteurs et du groupe électrogène. Se reporter à la section 13.0 pour l'énoncé des travaux du groupe électrogène. L'ouverture franche est de 1145 mm x 1645 mm. Le groupe électrogène ne peut être déposé et/ou installé que lorsque le moteur principal de tribord a été retiré du compartiment moteur. Se reporter au dessin J18063-A01 pour les détails du compartiment moteur, de la trappe d'accès et du circuit de ventilation.

- 12.2.C.1.4 Tous les systèmes connexes doivent être déconnectés, munis d'un bouchon et protégés pour être réutilisés sur les nouveaux moteurs à installer. Les systèmes existants doivent être déconnectés de la bride ou du point de raccordement le plus proche. Ces points doivent être déterminés lors de l'inspection du site.
- 12.2.C.1.5 Les anneaux de levage temporaires et les poutres utilisés pour faciliter l'enlèvement de l'équipement doivent être enlevés et la structure remise dans son état d'origine à la fin du contrat.
- 12.2.C.1.6 Les anneaux de levage et les poutres de levage temporaires doivent être conçus et approuvés par un ingénieur professionnel fourni par l'entrepreneur ou l'ABS et testés à 125 % de la charge maximale d'utilisation (CMU) avant utilisation.

12.2.C.2 Modifications du carlingage

- 12.2.C.2.1 L'entrepreneur doit apporter des modifications structurelles au carlingage pour faciliter l'installation des nouveaux moteurs principaux et des boîtes d'engrenages conformément au schéma d'installation approuvé par l'ABS et à la section G.1.23.

12.2.C.3 Installation des moteurs principaux

- 12.2.C.3.1 L'entrepreneur doit introduire le moteur à l'intérieur du compartiment moteur par l'ouverture du panneau de pont. Toutes les grues et tous les opérateurs doivent être fournis par l'entrepreneur.
- 12.2.C.3.2 L'entrepreneur doit installer le moteur sur le carlingage modifié, en utilisant les nouveaux amortisseurs de vibrations et le support flexible (MFE).
- 12.2.C.3.3 Toutes les étapes de l'installation du moteur doivent être conformes aux instructions d'installation du FEO et aux dessins d'installation approuvés par l'ABS.

12.2.C.4 Installation des boîtes d'engrenages

- 12.2.C.4.1 L'entrepreneur doit installer la boîte d'engrenages conformément au dessin d'installation approuvé par l'ABS et aux instructions du FEO.

12.2.C.5 Alignement des moteurs et des boîtes d'engrenages

- 12.2.C.5.1 Le moteur et la boîte d'engrenages doivent être alignés avec l'accouplement d'arbre d'entraînement en torsion et la ligne d'arbre existante.

12.2.C.5.2 L'alignement doit comprendre au moins trois rotations avec relevé des écarts d'alignement effectué à chaque quart de tour en s'assurant que toutes les mesures sont contenues dans les limites recommandées par les fabricants.

12.2.C.5.3 L'entrepreneur doit donner à l'ABS l'occasion d'être présent lors de la prise des mesures.

12.2.C.5.4 Les mesures finales doivent être soumises à l'ABS et à l'AT une fois consignées.

12.2.C.6 Modification du système d'échappement humide

12.2.C.6.1 L'entrepreneur doit installer le système d'échappement humide conformément au nouveau dessin approuvé par l'ABS.

12.2.C.6.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

12.2.C.7 Modification du système d'alimentation en carburant

12.2.C.7.1 L'entrepreneur doit installer les conduites de carburant à bord des navires conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS.

12.2.C.7.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

12.2.C.8 Modification du système de refroidissement

12.2.C.8.1 L'entrepreneur doit installer les conduites du système de refroidissement à bord du navire conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS.

12.2.C.8.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

12.2.C.9 Installations électriques

12.2.C.9.1 L'entrepreneur doit installer toutes les connexions électriques conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS.

12.2.C.9.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

12.2.C.10 Batteries de démarrage

12.2.C.10.1 L'entrepreneur doit installer de nouvelles batteries de démarrage conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS et selon la norme TP 127E.

12.2.C.11 Console de la timonerie

12.2.C.11.1 L'entrepreneur doit installer les nouvelles commandes de moteur et l'affichage encastré dans la console de la timonerie. Tous les nouveaux câbles, supports, attaches et ferrures requis doivent être fournis et installés par l'entrepreneur.

- 12.2.C.11.2 L'entrepreneur a la responsabilité de découper le dessus de la console où se trouvaient les commandes de moteur existantes.
- 12.2.C.11.3 L'entrepreneur doit installer le panneau supérieur sur la console existante et effectuer toutes les modifications structurelles requises sur le cadre de la console.
- 12.2.C.11.4 L'entrepreneur doit recevoir l'approbation de l'AT avant tout changement à la position d'un appareil et d'un équipement existant.
- 12.2.C.11.5 L'entrepreneur doit utiliser du matériel en acier inoxydable 316 avec un joint en caoutchouc de 2 mm x 10 mm entre le dessus de la console et les panneaux encastrés.
- 12.2.C.11.6 L'entrepreneur doit modifier les consoles existantes pour accueillir les nouveaux dessus de console. Tout le métal nu doit être peint en noir pour correspondre à la couleur existante. Les spécifications de la peinture seront fournies par la GCC.

12.2.D Preuve de rendement

12.2.D.1 Approbation des plans

- 12.2.D.1.1 L'entrepreneur doit soumettre tous les plans et dessins requis à l'AT pour examen et à l'ABS pour approbation.
- 12.2.D.1.2 L'entrepreneur doit recevoir l'approbation du plan par l'ABS avant le début de l'installation.

12.2.D.2 Inspections

- 12.2.D.2.1 L'entrepreneur doit organiser toutes les inspections et approbations requises par l'ABS.
- 12.2.D.2.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT le calendrier d'inspection et l'informer de toute inspection par l'ABS 48 heures à l'avance.

12.2.D.3 Essais en mer et mise en service

- 12.2.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un plan d'essais en mer et des essais et procédures de mise en service recommandés par les fabricants de moteurs et de boîtes d'engrenages une semaine avant la mise en service des machines.
- 12.2.D.3.2 L'entrepreneur doit s'assurer que les représentants détachés (RD) de l'équipement nouvellement fourni sont présents pendant les essais en mer et la mise en service.
- 12.2.D.3.3 L'entrepreneur doit inviter l'ABS à assister aux essais en mer et à la mise en service du nouvel équipement.

- 12.2.D.3.4 L'entrepreneur doit effectuer des essais à quai et en mer conformément aux essais en mer et au plan de mise en service. Il doit également proposer un prix pour effectuer des essais à quai et des essais en mer sur une période de 3 jours à raison de huit heures de travail par jour.
- 12.2.D.3.5 L'entrepreneur doit avoir suffisamment de personnel sur place pendant la sortie du navire de cale sèche pour assurer l'étanchéité du navire. Tous les défauts doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.
- 12.2.D.3.6 Pendant les essais en mer, l'entrepreneur doit :
- Surveiller et relever toutes les 30 minutes les températures de l'accouplement d'arbre de bâbord et de tribord;
 - Surveiller et relever toutes les 15 minutes les températures des compartiments du moteur de bâbord et de tribord;
 - Relever les températures et les pressions des principaux moteurs toutes les 15 minutes;
 - Ces relevés doivent être remis à l'AT à la conclusion des essais en mer.

12.2.E Livrables

12.2.E.1 Documentation (rapports/dessins/manuels)

- 12.2.E.1.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport d'installation comprenant les éléments suivants :
- 12.2.E.1.2 L'entrepreneur doit fournir les rapports de mise en service du représentant désigné (RD) à l'AT.
- 12.2.E.1.3 L'entrepreneur doit fournir un recueil de données comprenant tous les rapports de mesure, de travail achevé et du RD.
- 12.2.E.1.4 L'entrepreneur doit fournir des copies des dessins approuvés par l'ABS avec les dessins tels que montés.
- 12.2.E.1.5 L'entrepreneur doit fournir tous les dessins tels que montés conformément à la section 12.1.C.12.3. Les dessins doivent être fournis dans le format AutoCad (.dwg) 2010 ou dans un format plus récent conformément aux références de la norme de dessin de la GCC sous G1.27.

13.0 Production d'électricité de service du bâtiment

13.1 NOUVEAU GROUPE ÉLECTROGÈNE DE SERVICE DU BÂTIMENT

13.1.A Renseignements généraux

13.1.A.1 Le groupe électrogène de service du bâtiment du NGCC Traverse doit être remplacé.

13.1.B Références

13.1.B.1 Équipement existant

Groupe électrogène Northern Lights M964 M30CS (nominal : 30 kW, 240 V, monophasé, 60 Hz, 1800 tr/min, 125A, FP 1.0, puissance continue, stator WYE AVR SX460, moteur diesel 4 cylindres en ligne, 3 litres, 4 cycles)

Norme IEEE 9642-21172

Pompe hydraulique connexe entraînée par moteur pour le fonctionnement de la grue de pont. (Denison Hydraulics PV10-1R1C-C00). N° de série 00018967

13.1.B.2 Dessins de référence

Se reporter à la section 12.1.B.2

13.1.C Énoncé des travaux

13.1.C.1 Groupe électrogène

13.1.C.1.1 L'entrepreneur doit fournir un nouveau groupe électrogène de service de 30 kW comprenant les éléments suivants :

- Le groupe électrogène doit être de type marin certifié, approuvé par la SMTC.
- Le groupe électrogène (GE) doit respecter les valeurs nominales suivantes : 30 kW, 240 V, monophasé, 60 Hz, 1800 tr/min, 125A, FP 1.0, puissance continue, stator WYE, avec un régulateur de tension automatique. Le GE doit être entraîné par un moteur diesel marin 4 cylindres en ligne avec prise de force (PDF) à embrayage électrique 12 V et une cannelure SAE B jusqu'à 42 hp.
- La prise de force du groupe électrogène doit être compatible et pouvoir se reconnecter à la pompe hydraulique reliée au moteur existant requis pour le fonctionnement de la grue de pont du navire. Se reporter à la section 13.1.B.1 pour plus de détails sur la pompe.

- Le poids sec du groupe électrogène ne doit pas dépasser 1300 lb.
- Le groupe électrogène doit satisfaire à la norme d'émissions de niveau II de l'OMI.
- Le groupe électrogène doit être compatible avec le carburant diesel marin de type B selon la norme CAN/CGSB-3.517.
- Le groupe électrogène doit avoir une puissance nominale élevée.
- La température de la salle des moteurs, lorsque les moteurs et le GE sont à pleine puissance, ne doit pas dépasser 50 degrés C lorsque l'alimentation en eau brute est de 25 degrés C et que la température extérieure est de 35 degrés C. Si une alimentation en air supplémentaire est nécessaire pour respecter ces paramètres, l'entrepreneur doit l'indiquer dans ses dessins d'ingénierie.
- Le GE doit être équipé de toutes les pré-alarmes, alarmes et dispositifs d'arrêt requis, conformément aux règlements sur les machines des navires.
- Le GE doit être capable de fonctionner avec de l'eau brute fournie entre 0 et 25 degrés C et une température de l'air entre -5 et +35 degrés C.

13.1.C.2 Système de lubrification du groupe électrogène

- 13.1.C.2.1 L'entrepreneur doit fournir un système de lubrification pour le groupe électrogène (GE) comprenant les éléments suivants :
- Le GE doit comprendre un refroidisseur d'huile de lubrification avec un dispositif de dérivation à commande thermostatique pour maintenir la température de l'huile dans la plage spécifiée par le fabricant lorsqu'il fonctionne à pleine puissance, qu'il est alimenté en eau brute à 25 °C et que la température de l'air est de 35 °C. Le système d'huile de lubrification doit être autonome et inclure les filtres, la pompe, le refroidisseur et la tuyauterie et être de type carter humide.
 - Le GE doit comprendre une jauge d'huile.
 - Le GE doit comprendre des dispositifs de remplissage d'huile, permettant d'ajouter de l'huile sans devoir enlever aucun équipement ou structure.
 - Le GE doit inclure un port d'échantillonnage pour recueillir un échantillon d'huile représentatif aux fins d'analyse des particules d'usure. Le port doit être situé en amont du filtre et être accessible pendant que le GE fonctionne dans des conditions de fonctionnement normales.

- Le GE doit être équipé d'une pompe d'huile usée à raccordement rapide, montée en permanence sur le carter d'huile servant aux vidanges d'huile.

13.1.C.3 Système de refroidissement du groupe électrogène

- Le GE fourni par l'entrepreneur doit être refroidi à l'eau régulée par thermostat, connecté à l'alimentation en eau brute existante, circulant à travers l'échangeur de chaleur de l'eau de refroidissement du GE, puis à travers l'échappement humide.

13.1.C.4 Circuit d'alimentation en carburant du groupe électrogène

13.1.C.4.1 L'entrepreneur doit fournir un circuit d'alimentation en carburant pour le groupe électrogène (GE) comprenant les éléments suivants :

- Le groupe électrogène doit être raccordé au système de tuyauterie de carburant existant.
- Le groupe électrogène doit être à injection directe de carburant.
- Le groupe électrogène doit être muni d'une unité de commande pour traiter l'injection de carburant.
- Le groupe électrogène doit être équipé au minimum d'un filtre primaire de collecteur duplex et comprendre un séparateur d'eau. Si nécessaire, un réchauffeur de mazout doit être fourni pour chauffer le combustible à basse température afin de maintenir une viscosité d'injection appropriée.

13.1.C.5 Circuit électrique du groupe électrogène

13.1.C.5.1 L'entrepreneur doit fournir un circuit électrique pour le groupe électrogène qui doit comprendre les éléments suivants :

- Le groupe électrogène doit être connecté aux câbles existants du circuit électrique du navire.
- Le groupe électrogène doit comprendre un chauffe-bloc à commande thermostatique capable de démarrer le groupe électrogène à -10 degrés C et être approuvé par le fabricant du groupe électrogène.
- Le groupe électrogène doit être équipé d'un dispositif de démarrage électrique.
- Le groupe électrogène doit être fourni avec un boîtier de batterie et une batterie de démarrage approuvée par le fabricant du groupe électrogène. La batterie de

démarrage du groupe électrogène doit être capable de démarrer le groupe électrogène 14 fois de suite.

- Le groupe électrogène doit être équipé d'un alternateur approprié pour charger les batteries de démarrage recommandées par le fabricant.

13.1.C.6 Groupe électrogène muni d'un système d'échappement humide

- 13.1.C.6.1 L'entrepreneur doit fournir un groupe électrogène muni d'un système d'échappement humide et en assurer l'installation. Le système doit être raccordé à une source d'eau existante. Les dimensions et la contre-pression devront être confirmées par le fabricant du GE.

13.1.C.7 Bloc support du groupe électrogène

- 13.1.C.7.1 L'entrepreneur doit fournir des supports flexibles adaptés à une utilisation en milieu marin approuvés par le fabricant du groupe électrogène et installer le groupe électrogène sur ceux-ci.

13.1.C.8 Modifications du carlingage du groupe électrogène

- 13.1.C.8.1 L'entrepreneur doit fournir des dessins d'installation approuvés par l'ABS pour les modifications structurelles du carlingage du groupe électrogène afin de faciliter l'installation du nouveau groupe électrogène principal. Toute modification du carlingage du groupe électrogène doit être revue et approuvée par l'ABS avant le début de l'installation.

13.1.C.9 Composants pour le raccordement de la pompe hydraulique au groupe électrogène

- 13.1.C.9.1 L'entrepreneur doit fournir tous les composants requis, y compris l'accouplement flexible, la plaque de montage et l'embrayage de prise de force pour raccorder la pompe hydraulique existante au groupe électrogène afin d'assurer le fonctionnement de la grue de pont.

13.1.C.10 Système d'alarme et instruments

- 13.1.C.10.1 L'entrepreneur doit fournir un système d'alarme et de surveillance comprenant des voyants lumineux, une alarme sonore lors de l'activation et des arrêts d'urgence du GE, le tout conçu pour un local de machines périodiquement sans surveillance, conformément au Règlement sur les machines des navires, annexe VIII.
- 13.1.C.10.2 L'entrepreneur doit fournir des écrans de surveillance dans la timonerie, le conteneur d'hébergement et dans le compartiment tribord du groupe électrogène

en utilisant la liaison de données J1939 vers le groupe électrogène pour la surveillance des paramètres suivants :

- régime du groupe électrogène;
- température;
- pression d'huile;
- température de l'huile;
- heures de fonctionnement du groupe électrogène
- tension des batteries de démarrage, des sources d'alimentation C.C. principale et secondaire de l'affichage.
- tension de sortie du régulateur de tension automatique (AVR)

13.1.C.10.3 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les connexions des instruments et des alarmes sont effectuées via les faisceaux et connecteurs électriques MFE FEO.

13.1.C.11 Connexions aux systèmes existants

13.1.C.11.1 Les dessins énumérés dans la section 12.1.B.2 sont pour référence seulement et ne doivent pas être utilisés pour créer le nouvel ensemble de dessins d'installation approuvés par l'ABS pour les machines nouvellement fournies.

13.1.C.11.2 L'entrepreneur doit fournir des dessins d'installation approuvés par l'ABS pour les machines proposées, montrant comment le nouveau GE se raccorde à la tuyauterie et au câblage en place avant le début des travaux sur le navire.

13.1.C.11.3 L'entrepreneur doit fournir de nouveaux dessins TEL QUE MONTÉ pour les systèmes suivants.

- circuits électriques;
- systèmes de refroidissement;
- circuits de mazout;
- systèmes d'échappement;
- système de ventilation;
- carlingage du groupe électrogène.
- agencement de la ligne d'arbre.

13.1.C.12 Commandes et indicateurs de la salle du groupe électrogène

- 13.1.C.12.1 L'entrepreneur doit fournir tous les panneaux, jauges et alarmes qui devront être montés sur le groupe électrogène ou à proximité du groupe électrogène dans la salle du GE conformément à la norme TP 127E.
- 13.1.C.12.2 L'entrepreneur doit fournir un panneau de commande de démarrage/d'arrêt local comprenant un interrupteur de préchauffage du moteur et un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence avec indicateur sur le panneau dans le compartiment du groupe électrogène.
- 13.1.C.12.3 Le groupe électrogène doit être muni des jauges suivantes :
- tachymètres;
 - pression de l'huile de graissage;
 - température de l'eau de refroidissement;
 - température de l'huile de graissage;
 - compteur d'heures.

13.1.C.13 Commandes et indicateurs de la timonerie

- 13.1.C.13.1 L'entrepreneur doit fournir un écran d'affichage pour le groupe électrogène et l'installer dans la console de la timonerie. L'écran d'affichage doit mesurer au moins 5 pouces et inclure les paramètres d'affichage suivants :
- pression de l'huile de graissage;
 - température de l'eau de refroidissement;
 - température de l'huile de graissage;
 - température des gaz d'échappement;
 - tension de la batterie au démarrage;
- 13.1.C.13.2 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les moniteurs et indicateurs de la timonerie sont équipés d'un éclairage contrôlé par rhéostat muni d'une position ARRÊT.
- 13.1.C.13.3 L'entrepreneur doit fournir un panneau de commande de démarrage/d'arrêt à distance et un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence sur le panneau de la timonerie.
- 13.1.C.13.4 L'entrepreneur doit fournir un nouveau panneau de commande sur le dessus de la console pour les commandes et les indicateurs de la timonerie. Le panneau doit

être dans un matériau et une couleur similaires à ceux du dessus de la console existante. La conception du panneau doit être fournie à l'AT pour examen et commentaires avant la fabrication et l'installation. L'AT doit disposer de 2 jours ouvrables pour l'examen.

13.1.C.14 État de fonctionnement

- 13.1.C.14.1 L'entrepreneur doit s'assurer que les fournisseurs de tout nouvel équipement bénéficient d'un service d'assistance nord-américain avec disponibilité d'un service d'appel/courriel 24/7, et d'un soutien technique en personne dans les 48 heures aux emplacements désignées au Canada, y compris Kenora, en Ontario et la région du lac des Bois.
- 13.1.C.14.2 L'entrepreneur doit fournir une confirmation écrite de l'aptitude au service avec la soumission technique du soumissionnaire.

13.1.C.15 Garantie (non utilisée - dans le contrat)

13.1.C.16 Consommables

- 13.1.C.16.1 L'entrepreneur doit inclure les consommables suivants conformément aux spécifications du fabricant :
- Huile de graissage pour le rinçage, le démarrage initial et le premier changement d'huile;
 - Tout le liquide de refroidissement requis;
 - Une quantité suffisante de filtres à carburant, de filtres de lubrification et de filtres à air pour le démarrage initial, et ainsi que pour deux services complets de remplacement de filtres moteur.

13.1.C.17 Approbation du plan

- 13.1.C.17.1 L'entrepreneur doit soumettre tous les plans et dessins requis à l'ABS pour approbation. L'AT doit recevoir copie de toutes les communications avec l'ABS, y compris la soumission.
- 13.1.C.17.2 L'entrepreneur doit soumettre les copies originales et une (1) copie électronique en format PDF des dessins approuvés à l'AT après l'approbation par l'ABS.

13.1.C.18 Stabilité

- 13.1.C.18.1 Se reporter à la section 12.1.C.20.

13.1.C.19 Certification

13.1.C.19.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT tous les certificats de groupe électrogène. Cela doit inclure les certificats et l'approbation de la société de classification et les certificats d'émission de l'OMI.

13.1.C.20 Tests d'acceptation en usine (TAU)

13.1.C.20.1 L'entrepreneur doit organiser les tests d'acceptation en usine dans les installations de l'entrepreneur (ou du sous-traitant).

13.1.C.20.2 Le TAU doit être effectué sous la surveillance de l'AT et de l'inspecteur de l'ABS.

13.1.C.20.3 L'entrepreneur doit remplir un plan de tests en usine et le soumettre à l'AT et au représentant de l'ABS pour approbation. Le plan doit indiquer les dates prévues pour les tests ainsi qu'une liste des tests à effectuer.

13.1.C.20.4 Le plan approuvé doit inclure les tests suivants :

- alarmes et arrêts;
- démarrage et arrêt normaux du groupe électrogène;
- interrupteur de préchauffage du groupe électrogène;
- arrêts d'urgence;
- commandes et affichage du compartiment du groupe électrogène;
- commandes et affichages de la timonerie;
- 0 à 15 % sans charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé deux fois pendant la durée du test;
- 15 à 30 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé deux fois pendant la durée du test;
- 30 à 50 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé chaque 15 minutes pendant la durée du test;
- 50 à 75 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé chaque 15 minutes pendant la durée du test;

- 75 à 100 % de la charge à la vitesse nominale pendant une heure. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé chaque 15 minutes pendant la durée de l'essai;

13.1.C.20.5 Toutes les données des tests doivent être fournies à l'AT ainsi qu'un rapport complet détaillant tous les tests effectués. Le rapport doit être soumis à l'AT deux (2) semaines après la fin des tests.

13.1.D Livrables

13.1.D.1 Matériel

13.1.D.1.1 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble groupe électrogène, y compris :

- systèmes de refroidissement;
- circuits électriques;
- système de lubrification;
- système d'échappement;
- supports de montage flexibles;
- accouplement, plaque de montage et embrayage de prise de force pour le raccordement de la pompe hydraulique existante;
- tous les panneaux de commande et actionneurs requis;
- tous les câbles et connecteurs FEO requis.

13.1.D.1.2 L'entrepreneur doit fournir le système d'alarme et de surveillance du groupe électrogène, y compris :

- tous les capteurs requis pré-montés sur le groupe électrogène;
- tous les capteurs requis pré-montés sur les boîtes d'engrenages;
- les panneaux et les boîtes de jonction;
- tous les câbles et connecteurs FEO requis;
- les jauges et les indicateurs;
- les voyants indicateurs d'alarme;
- les alarmes et le panneau de surveillance.

13.1.D.1.3 L'entrepreneur doit fournir des commandes et des indicateurs de compartiment de groupe électrogène pré-assemblés.

13.1.D.1.4 L'entrepreneur doit fournir des panneaux de montage pré-assemblés pour la timonerie.

13.1.D.2 Pièces de rechange

13.1.D.2.1 L'entrepreneur doit fournir une liste de pièces de rechange FEO pour le groupe électrogène et les boîtes d'engrenages. La liste doit identifier clairement les pièces de rechange essentielles et indiquer le prix unitaire de chaque pièce.

13.1.D.3 Livraison

13.1.D.3.1 Tous les frais de transport et de livraison sont à la charge de l'entrepreneur, y compris la mise en place des composants du groupe électrogène aux endroits désignés sur le navire.

13.1.D.3.2 Les employés de GCC à la base de Kenora s'occuperont de décharger le camion et de l'entreposage sécuritaire de l'équipement livré sur place dans l'un des entrepôts. Ce travail doit être fait sous la supervision de l'entrepreneur.

13.1.D.4 Formation

13.1.D.4.1 Se reporter à la section 12.1.D.4

13.1.D.5 Documentation

13.1.D.5.1 L'entrepreneur doit fournir des renseignements techniques sur le groupe électrogène proposé, les alarmes et les commandes. La documentation doit démontrer que l'équipement proposé est conforme à toutes les exigences de la section actuelle de cette spécification. La documentation doit être soumise avec l'offre du soumissionnaire et doit inclure les éléments suivants :

- marque;
- modèle;
- spécifications techniques;
- certification en matière d'émissions;
- approbation de la société de classification;
- cycle de service.

13.1.D.5.2 L'entrepreneur doit fournir un plan d'installation détaillé. Le dossier d'installation doit être remis à l'AT en trois (3) copies papier et une (1) copie électronique. Tous les dessins doivent être fournis dans le format AutoCAD 2010 (.dwg) ou dans un format plus récent. Le dossier doit comprendre les éléments suivants :

- dessins de modification du carlingage du groupe électrogène;
- dessin du système de carburant (y compris le raccordement au système existant);
- dessin du système de refroidissement (y compris le raccordement au système existant);
- dessin du système d'échappement (y compris le raccordement au système existant);
- schéma électrique (y compris le raccordement au système existant);
- schémas de câblage (pour l'ensemble du système fourni);
- schémas de connexion des câbles (pour l'ensemble du système fourni);
- calculs de stabilité;
- analyse des vibrations et plages non opérationnelles;
- instructions d'installation pour chaque pièce d'équipement et panneaux fournis;
- manuels d'entretien et de maintenance;
- la liste des pièces de rechange.

13.2 INSTALLATION DU NOUVEAU GROUPE ÉLECTROGÈNE

13.2.A Renseignements généraux

- 13.2.A.1 L'entrepreneur doit installer un nouveau groupe électrogène et un système de commande et de surveillance (MFE) tel que défini à la section 13.1.
- 13.2.A.2 L'entrepreneur doit retirer l'équipement existant pour permettre l'installation du nouvel équipement.
- 13.2.A.3 L'entrepreneur doit effectuer toutes les modifications apportées à la structure et aux systèmes existants du navire pour accueillir le nouvel équipement.

13.2.A.4 L'entrepreneur doit remettre le navire en état de marche.

13.2.B Références

13.2.B.1 Dessins et manuels

Voir la section 12.1.B.2

13.2.C Énoncé des travaux

13.2.C.1 Retrait de l'équipement

13.2.C.1.1 L'entrepreneur doit retirer le groupe électrogène et les systèmes de surveillance et de commande de la salle des machines et des espaces d'hébergement.

13.2.C.1.2 L'entrepreneur doit utiliser l'ouverture de l'écotille du compartiment moteur de tribord comme chemin de retrait et d'installation pour le groupe électrogène et le moteur principal. Se reporter à la section 12.0 pour l'énoncé des travaux du moteur principal. L'ouverture franche est de 1145 mm x 1645 mm. Le groupe électrogène ne peut être déposé et/ou installé que lorsque le moteur principal de tribord a été retiré du compartiment moteur. Se reporter au dessin J18063-A01 pour les détails du compartiment moteur, de la trappe d'accès et du circuit de ventilation.

13.2.C.1.3 Tous les systèmes connexes doivent être déconnectés, munis d'un bouchon et protégés pour être réutilisés pour le nouveau groupe électrogène à installer. Les systèmes existants doivent être déconnectés de la bride ou du point de raccordement le plus proche. Ces points doivent être déterminés lors de l'inspection du site.

13.2.C.1.4 Les anneaux de levage temporaires et les poutres utilisés pour faciliter l'enlèvement de l'équipement doivent être enlevés et la structure remise dans son état d'origine à la fin du contrat.

13.2.C.1.5 Les anneaux de levage et les poutres de levage temporaires doivent être conçus et approuvés par un ingénieur professionnel fourni par l'entrepreneur ou l'ABS et testés à 125 % de la charge maximale d'utilisation (CMU) avant utilisation.

13.2.C.2 Modifications du carlingage du groupe électrogène

13.2.C.2.1 L'entrepreneur doit apporter des modifications structurelles au carlingage du groupe électrogène pour faciliter l'installation du nouveau groupe électrogène conformément au schéma d'installation approuvé par l'ABS et à la section G.1.23.

13.2.C.3 Installation du groupe électrogène principal

- 13.2.C.3.1 L'entrepreneur doit introduire le groupe électrogène à l'intérieur du compartiment du groupe électrogène par l'ouverture du panneau de pont. Toutes les grues et tous les opérateurs doivent être fournis par l'entrepreneur.
- 13.2.C.3.2 L'entrepreneur doit installer le groupe électrogène sur le carlingage modifié en utilisant des amortisseurs de vibrations et des supports de montage flexible qu'il doit fournir.
- 13.2.C.3.3 Toutes les étapes de l'installation du groupe électrogène doivent être conformes aux instructions d'installation du FEO et aux dessins d'installation approuvés par l'ABS.

13.2.C.4 Modification du système d'échappement humide

- 13.2.C.4.1 L'entrepreneur doit installer le système d'échappement humide conformément au nouveau dessin approuvé par l'ABS.
- 13.2.C.4.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

13.2.C.5 Modification du système d'alimentation en carburant

- 13.2.C.5.1 L'entrepreneur doit installer les conduites de carburant à bord des navires conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS.
- 13.2.C.5.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

13.2.C.6 Modification du système de refroidissement

- 13.2.C.6.1 L'entrepreneur doit installer les conduites du système de refroidissement à bord du navire conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS.
- 13.2.C.6.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

13.2.C.7 Installations électriques

- 13.2.C.7.1 L'entrepreneur doit installer toutes les connexions électriques conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS.
- 13.2.C.7.2 Tous les raccords MFE requis doivent être neufs.

13.2.C.8 Batteries de démarrage

- 13.2.C.8.1 L'entrepreneur doit installer de nouvelles batteries de démarrage conformément aux nouveaux dessins approuvés par l'ABS et selon la norme TP 127E.

13.2.C.9 Console de la timonerie

- 13.2.C.9.1 L'entrepreneur doit se référer à la section 12.2.C.11 pour installer les nouvelles commandes et les écrans de surveillance du groupe électrogène.

13.2.D Preuve de rendement

13.2.D.1 Approbation des plans

- 13.2.D.1.1 L'entrepreneur doit soumettre tous les plans et dessins requis à l'ABS pour approbation et à l'AT pour commentaires.
- 13.2.D.1.2 L'entrepreneur doit avoir l'approbation du plan de l'ABS avant le début de l'installation.

13.2.D.2 Inspections

- 13.2.D.2.1 L'entrepreneur doit organiser toutes les inspections et approbations requises par l'ABS.
- 13.2.D.2.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT le calendrier d'inspection et l'informer de toute inspection par l'ABS 48 heures à l'avance.

13.2.D.3 Essais en mer et mise en service

- 13.2.D.3.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un plan d'essais en mer et des essais et procédures de mise en service recommandés par les fabricants de moteurs et de boîtes d'engrenages une semaine avant la mise en service des machines.
- 13.2.D.3.2 L'entrepreneur doit s'assurer que les représentants détachés (RD) des équipements nouvellement fournis sont présents pendant les essais en mer et la mise en service.
- 13.2.D.3.3 L'entrepreneur doit inviter l'ABS à assister aux essais en mer et à la mise en service de nouveaux équipements.
- 13.2.D.3.4 L'entrepreneur doit effectuer des essais à quai et en mer conformément aux essais en mer et au plan de mise en service. Il doit également proposer un prix pour effectuer des essais à quai et des essais en mer sur une période de 3 jours à raison de huit heures de travail par jour.
- 13.2.D.3.5 L'entrepreneur doit avoir suffisamment de personnel sur place pendant la sortie du navire de cale sèche pour assurer l'étanchéité du navire. Tous les défauts doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.

13.2.D.3.6 L'entrepreneur doit effectuer un essai de banc de charge côté quai d'une durée de deux heures en présence du représentant désigné (RD) et de l'inspecteur de l'ABS, et effectuer les essais suivants;

- alarmes et arrêts;
- démarrage et arrêt normaux du groupe électrogène;
- arrêts d'urgence;
- commandes et affichages du compartiment du groupe électrogène;
- commandes et affichages de la timonerie;
- 0 à 15 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée du test;
- 15 à 30 % de la charge pendant 15 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et du régime toutes les 15 minutes pendant la durée de l'essai;
- 30 à 50 % de la charge pendant 15 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée du test;
- 50 à 75 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée du test;
- 75 à 100 % de la charge pendant 30 minutes. Surveillance et mesure des pressions, des températures et de régime avec prise de relevé toutes les 15 minutes pendant la durée de l'essai;
- L'équipage doit engager l'embrayage de prise de force, faire fonctionner la pompe hydraulique reliée au moteur et s'assurer que la grue de pont fonctionne comme prévu. L'entrepreneur doit s'assurer que les conduites hydrauliques sont exemptes d'air.

13.2.E Livrables

13.2.E.1 Documentation (rapports/dessins/manuels)

13.2.E.1.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport d'installation comprenant les éléments suivants :

- 13.2.E.1.2 L'entrepreneur doit fournir les rapports de mise en service du représentant désigné (RD) à l'AT.
- 13.2.E.1.3 L'entrepreneur doit fournir un recueil de données comprenant tous les rapports de mesure, de travail achevé et du RD.
- 13.2.E.1.4 L'entrepreneur doit fournir des copies des dessins approuvés par l'ABS avec les dessins tels que montés.
- 13.2.E.1.5 L'entrepreneur doit fournir tous les dessins tels que montés conformément à la section 13.1.C.11.3. Les dessins doivent être fournis dans le format AutoCad (.dwg) 2010 ou dans un format plus récent conformément aux références de la norme de dessin de la GCC sous G1.27.