

2021

# Hublots infrarouges / IR Windows F3065-203403



MPO/DFO GCC/CCG C&A STI/ITS IN/ME  
101 boulevard Champlain Québec (Québec)  
G1K 7Y7  
07/01/2021

## Table des matières

1 REMARQUES GÉNÉRALES.....	2
1 GENERAL NOTES .....	2
1.1 PORTÉE.....	2
1.1 SCOPE.....	2
1.2 RÉFÉRENCES.....	2
1.2 REFERENCES.....	2
1.3 SÉCURITÉ ET SURETÉ.....	4
1.3 SAFETY AND SECURITY .....	4
1.4 GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES .....	5
1.4 GENERAL TECHNICAL .....	5
2 DOCUMENTS.....	7
2 DOCUMENTS.....	7
3 DESCRIPTION TECHNIQUE .....	8
3 TECHNICAL DESCRIPTION.....	8
4 PREUVE DE RENDEMENT .....	12
4 PROOF OF PERFORMANCE.....	12
5 PRODUITS LIVRABLES.....	12
5 DELIVERABLES.....	12
6 FORMATION.....	12
6 TRAINING .....	12

<b>1 REMARQUES GÉNÉRALES</b>		<b>1</b>	<b>1 GENERAL NOTES</b>
<b>1.1 PORTÉE</b>		<b>1.1</b>	<b>1.1 SCOPE</b>
L'entrepreneur doit identifier tous les points d'intérêt à bord du navire nécessitant un balayage à l'infrarouge conformément aux articles 33.8 et 34.1 des Normes d'électricité régissant les navires (2018) du TP 127F de Transports Canada et le Bulletin technique Inspections de thermographie pour navires de la GCC.		1.1.1	The Contractor must identify all shipboard points of interest requiring a thermal scan in accordance with Transport Canada TP 127E Ships Electrical Standards (2018) articles 33.8 and 34.1 and the CCG Technical Bulletin CCG Vessel Thermography Inspections.
L'entrepreneur doit fournir l'ingénierie approuvée par l'ABS et certifié niveau deux thermographique pour l'installation des hublots infrarouges fournies par la GCC à tous les points d'intérêt à bord nécessitant un balayage à l'infrarouge.		1.1.2	The Contractor must provide ABS and level two thermography certified engineering for the installation of CCG supplied IR windows at all shipboard points of interest requiring a thermal scan.
L'entrepreneur doit installer tous les hublots infrarouges conformément aux dessins de l'entrepreneur approuvés ABS et les spécifications du fabricant.		1.1.3	The Contractor must install all IR windows in accordance with the Contractor's ABS approved drawings and manufacturer's specifications.
L'entrepreneur doit fournir et installer tous les hublots IR de taille non standard conformément aux dessins approuvés par l'entrepreneur et aux spécifications du fabricant.		1.1.4	The Contractor must supply and install all non-standard sized IR windows in accordance with the Contractor's ABS approved drawings and manufacturer's specifications.
L'entrepreneur doit inspecter, tester et mettre en service les fenêtres IR nouvellement installées.		1.1.5	The Contractor must inspect, test and commission the newly installed IR windows.
Sauf indication contraire, tous les travaux à bord du navire doivent avoir lieu pendant les périodes d'accostage à la base de la GCC située au 101, boulevard Champlain Québec, en coordination avec l'AT.		1.1.6	Unless otherwise specified, all shipboard work must take place during vessel alongside periods at the CCG base located at 101 boulevard Champlain Québec QC in coordination with the TA.
L'entrepreneur sera responsable de tous les frais associés à son déplacement pendant la durée du contrat.		1.1.7	The Contractor must be responsible for all associated travel expenses for the duration of the contract.
<b>1.2 RÉFÉRENCES</b>		<b>1.2</b>	<b>1.2 REFERENCES</b>
<b>Abréviations</b>		<b>1.2.1</b>	<b>Abbreviations</b>
ABS	American Bureau of Shipping	ABS	American Bureau of Shipping
AT	Autorité technique	TA	Technical Authority
BFE	Biens fournis par l'entrepreneur	CSM	Contractor Supplied Material
BFG	Biens fournis par le gouvernement	GSM	Government Supplied Material
DA	Groupe électrogène de service de bord	DA	Ship Service Generator Set

DP	Groupe électrogène de propulsion	DP	Propulsion Generator Set
ÉDT	Énoncé de travail	SOW	Statement of Work
ÉPI	Équipement de protection individuel	PPE	Personal Protective Equipment
GCC	Garde côtière canadienne	CCG	Canadian Coast Guard
IN	Ingénierie Navale	ME	Marine Engineering
IR	Infrarouge	IR	Infrared
MCR	Salle de contrôle des machines	MCR	Machinery Control Room
MPO	Ministère des Pêches et Océans	DFO	Department of Fisheries and Oceans
MSF	Manuel de sécurité de la Flotte	FSM	Fleet Safety Manual
RSSTM	Règlement sur la santé et la sécurité en milieu maritime (DORS/2010-120)	MOHSR	Marine Occupational Health and Safety Regulations (SOR/2010-120)
SGSF	Système de gestion de la sécurité de la flotte	FSMS	Fleet Safety Management System
STI	Services Techniques Intégrés	ITS	Integrated Technical Services
<b>Schémas de référence</b>		<b>1.2.2</b>	<b>Reference diagrams</b>
108-H-23_25	Arrangement général	108-H-23_25	General Arrangement
HI75-133	Gabarit de perçage 75mm	HI75-133	Drilling Template 75mm
HI100-133	Gabarit de perçage 100mm	HI100-133	Drilling Template 100mm
	Affiche IRISS Hublots IR		IRISS IR Poster
	Dessins électriques et de disposition des panneaux seront disponibles sur demande.		Ship's electrical schematics and panel layout drawings available upon request.
<b>Politiques, Réglementation &amp; normes applicables</b>		<b>1.2.3</b>	<b>Applicable policies, regulations and standards</b>
a) TP127 (Normes d'Électricité Régissant les Navires) de Transport Canada b) IEEE45 (Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard) c) IEC 60092-504 Ed. 3.0 en : 2001 – Installations électriques à bord des navires - Partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation d) CAN/CSA-C22.2 No 60529-05 Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP) e) CEI 60533 Deuxième édition – Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique f) IEEE 45 STD -2002 – Recommended Practice for Electrical Installations Shipboard g) IEEE STD 315-1975 (1993) – Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams h) ISO 8528-9 Mesurage et évaluation des vibrations mécaniques i) MPO 5737 – Manuel de sécurité de la Flotte j) DORS/86-304 - Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail		a) Transport Canada TP 127E (Ships Electrical Standards) b) IEEE 45 (Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard) c) IEC 60092-504 3rd edition: 2001 – Electrical Installations in Ships - Part 504: Special Features – Control and Instrumentation d) CAN/CSA-C22.2 No 60529-05 Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code) e) IEC 60533 Second Edition – Electrical and Electronic Installations in Ships - Electromagnetic Compatibility f) IEEE 45 STD -2002 – Recommended Practice for Electrical Installations Shipboard g) IEEE STD 315-1975 (1993) – Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams h) ISO 8528-9 Measurement and Evaluation of Mechanical Vibrations i) DFO 5737 – Fleet Safety Manual j) SOR/86-304 – Canada Occupational Health and Safety Regulations k) SOR/2010-120 - Maritime Occupational Health and Safety Regulations	

k) DORS/2010-120 - Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime		
<b>1.3 SÉCURITÉ ET SURETÉ</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3 SAFETY AND SECURITY</b>
L'entrepreneur doit se conformer à toutes les mesures de précaution relatives à la COVID-19 en vigueur au moment des travaux sur place.	1.3.1	The Contractor must comply with all applicable Covid-19 precautionary measures in force at the time of onsite work.
L'entrepreneur et tout son personnel doivent se conformer entièrement aux exigences de sécurité applicables du MPO et de la GCC.	1.3.2	The Contractor and all Contractor personnel must be in full compliance with applicable DFO and CCG security requirements.
L'entrepreneur et tout son personnel doivent se conformer entièrement au SGSF et au RSSTMM pendant l'exécution de tous les travaux décrits dans le présent EDT. (DORS/2010-120)	1.3.3	The Contractor and all Contractor personnel must be in full compliance with the FSMS and MOHSR during the performance of all work described in this SOW. (SOR/2010-120)
Toutes les visites de l'entrepreneur sur le site doivent être coordonnées par le AT et un préavis d'au moins 48 heures doit être donné au AT avant la visite.	1.3.4	All Contractor onsite visits must be coordinated through the TA and a minimum 48 hrs notice must be provided to the TA prior to the actual visit.
Toute perturbation du lieu de travail aux fins de l'exécution de tous les travaux décrits dans le présent EDT doit être coordonnée par le chef mécanicien du navire ou son représentant délégué.	1.3.5	All disturbances to the worksite for purposes of performing all work described in this SOW must be coordinated through the vessel's Chief Engineer or delegated representative.
L'entrepreneur doit s'assurer que le lieu de travail est remis dans son état initial à la fin de tous les travaux décrits dans le présent EDT.	1.3.6	The Contractor must ensure that the worksite is returned to its original state upon completion of all work described in this SOW.
L'entrepreneur doit veiller à ce que tout son personnel aillant accès au navire utilise l'équipement de protection prévu le cas échéant tel que décrit dans le RSSMT. (DORS/2010-120)Partie 10	1.3.7	The Contractor must ensure that all Contractor personnel having access to the vessel use the prescribed protection equipment as applicable and as described in the MOHSR. (SOR/2010-120)Part 10
Dans un lieu où le niveau acoustique est égal ou supérieur à 85 dB l'entrepreneur et son personnel doivent porter des protecteurs auditifs appropriés. (DORS/2010-120)Partie 12	1.3.8	Where the level of sound is 85 dB or more all Contractor personnel must wear appropriate hearing protection.  (SOR/2010-120)Part 12
L'Entrepreneur ou son employé qui prend conscience d'un accident ou de toute autre situation survenant dans le cadre du travail de l'Entrepreneur qui est la cause ou est susceptible d'être la cause d'une blessure à lui-même ou à une autre personne doit sans délai en faire rapport au Chef Mécanicien et à l'Agent de projet de la GCC.	1.3.9	Where the Contractor or the Contractor's employee becomes aware of an accident or other occurrence arising in the course of or in connection with the Contractor's work that has caused or is likely to cause injury to Contractor personnel or to any other person, the Contractor must, without delay, report the accident or other occurrence to the Chief Engineer and the TA.

(DORS/2010-120)275		(SOR/2010-120)275
Tous les travaux impliquant les circuits et équipements électriques doivent être exécutés dans le plein respect de la partie 15 (Sécurité électrique) du RSSTM par lequel : a) « l'employeur » est le Chef Mécanicien ou son délégué. b) « le responsable » est le superviseur des travaux tel que désigné par l'entrepreneur c) « l'employé » inclus tous les ouvriers de l'entrepreneur (DORS/2010-120) Part 15	1.3.10	All work involving electrical circuits and equipment must be performed in full compliance with Part 15 (Electrical Safety) of the MOHSR whereby: a) "the employer" is the vessel's Chief Engineer or his/her delegate. b) "the person in charge" is the Contractor's project supervisor c) "the employee" includes all Contractor personnel (SOR/2010-120) Part 15
Tous les travaux impliquant les circuits ou les équipements électriques doivent être exécutés dans le plein respect des sections 7.B.5 (Verrouillage et identification) et 7.B.6 (Sécurité électrique – Travail sur les conducteurs ou autres éléments de circuit sous tension) du MSF. (DORS/2010-120) Part 15	1.3.11	All work on electrical circuits or equipment must be performed in full compliance with sections 7.B.5 (Lockout and Tagout) and 7.B.6 (Electrical Safety - Working on Energized Electrical Conductors or Circuit Parts) of the CCG FSM. (SOR/2010-120) Part 15
L'entrepreneur doit consulter le chef mécanicien et le plan de gestion de l'amiante propre à chaque navire lorsque cela est jugé nécessaire afin de protéger son personnel contre l'exposition aux matériaux à bord contenant de l'amiante. (DORS/2010-120) Partie 20 Section 2	1.3.12	The Contractor must consult with the Chief Engineer and the Vessel Specific Asbestos Management Plan as deemed necessary to safeguard all Contractor personnel against possible exposure to shipboard asbestos containing materials. (SOR/2010-120) Part 20 Division 2
L'entrepreneur doit éliminer ou réduire le plus possible tous les risques potentiels résultant des travaux de l'entrepreneur. (DORS/2010-120) 124	1.3.13	The Contractor must eliminate or minimize to the greatest extent possible all potential hazards resulting from the Contractor's work. (SOR/2010-120) 124
L'accès par l'entrepreneur et le personnel de l'entrepreneur est interdit aux zones suivantes, sauf si les travaux liés au présent EDT l'exigent : cabines, bureaux, timonerie, salle de contrôle, gymnase, toilettes publiques, cafétéria, salle à manger et salons. La consommation de nourriture à bord du navire par l'Entrepreneur et le personnel de l'Entrepreneur est interdite.	1.3.14	Access by the Contractor and Contractor personnel is prohibited to the following areas unless required by work related to this SOW: cabins, offices, wheelhouse, control room, gymnasium, public toilets, cafeteria, dining room and lounges. Food consumption onboard ship by the Contractor and Contractor personnel is prohibited.
<b>1.4 GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES</b>	1.4	<b>1.4 GENERAL TECHNICAL</b>
Dix (10) jours ouvrables avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir au AT un calendrier de production détaillant tous les	1.4.1	Ten (10) working days prior to the start of work, the Contractor must provide to the TA a production schedule detailing all milestones

jalons, y compris le délai requis pour la livraison des hublots IR.		including required lead time for all IR windows delivery.
L'entrepreneur doit, en consultation avec le chef mécanicien, évaluer la conformité et la fonctionnalité de toutes les fenêtres de balayage à l'infrarouge existantes et produire un plan d'action portant sur leur incorporation ou leur élimination dans le programme global de balayage à l'infrarouge du navire.	1.4.2	The Contractor must in consultation with the Chief Engineer assess all existing thermal scanning windows for compliance and functionality and generate an action plan addressing their incorporation/elimination into the vessel's overall thermal scanning program.
Immédiatement après l'approbation ABS des dessins de l'entrepreneur ce dernier doit fournir au AT une liste complète des hublots IR requises incluant leurs spécifications.	1.4.3	Immediately following the ABS approval of the Contractor's drawings, the Contractor must provide to the TA a complete list of required IR windows detailing window specifications.
L'ensemble de l'équipement doit fonctionner selon le rendement prévu dans des conditions ambiantes de 95 % d'humidité relative, à des températures pouvant atteindre 50 °C.	1.4.4	All equipment must be capable of its intended operation at the ambient conditions of 95% relative humidity at temperatures up to 50 degrees Celsius.
<p>Tout l'équipement à bord, les bâtis, les câbles et les autres accessoires doivent être fixés de façon à fonctionner comme prévu dans les conditions suivantes :</p> <p>Vibrations à bord du navire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) jusqu'à 13,2 Hz avec une amplitude de déplacement de +/- 1 mm;</li> <li>b) de 13,2 à 80 Hz avec une amplitude d'accélération de <math>\pm 0,7</math> g avec une accélération maximale de 1 g;</li> <li>c) les fréquences naturelles des supports d'équipement ou de pièces d'équipement ne doivent pas se situer dans la plage de 0 à 80 Hz, sauf s'il est impossible de les maintenir à l'extérieur de cette plage malgré les méthodes de conception de la construction; les vibrations doivent alors être amorties afin d'éviter une amplification excessive.</li> </ul>	1.4.5	<p>All onboard equipment, structures, cables and other accessories must be mounted so as to be capable of performing their intended operation under the following conditions:</p> <p>Shipboard vibrations:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Up to 13.2 Hz with a displacement amplitude of +/- 1 mm;</li> <li>b) From 13.2 to 80 Hz with an amplitude of acceleration of <math>\pm 0.7</math> g with a maximum acceleration of 1 g;</li> <li>c) Natural frequencies of equipment supports or equipment parts must not be within the 0 to 80 Hz range, except where they cannot be kept outside of this range by constructional design methods, the vibrations must be damped so that undue amplification is avoided</li> </ul>
Toutes les composantes et les équipements devant être enlevés et remis en place pour l'exécution des travaux au devis ou pour permettre d'accéder à certains endroits doivent être effectués aux frais de l'entrepreneur et devront être inspectés par l'entrepreneur et l'AT avant et après leurs enlèvement et réinstallation.	1.4.6	All items and equipment that must be removed and reinstalled for the completion of specified work, or to allow access to certain locations, must be done at Contractor's expense and must be inspected before and after their removal/reinstallation by both the Contractor and the TA.

Sauf indication contraire, tous les éléments faisant obstacle, qui sont protégés, retirés ou endommagés au cours des travaux, notamment l'isolant et les revêtements calorifuges, doivent être remis aux frais de l'entrepreneur dans leur état d'origine à l'issue des travaux.	1.4.7	Unless otherwise indicated, all items constituting an obstacle that are protected, removed or damaged during all work, including insulation and heat-insulating coatings, must be returned to their original condition upon completion of all work at Contractor's expense.
Tous les systèmes, les équipements et les composantes, existants ou nouveaux, qui sont installés ou déplacés en raison des travaux de cet ÉDT doivent être protégés de manière à prévenir les dommages au cours des travaux de cet ÉDT.	1.4.8	All new and existing systems, equipment and components installed or disturbed as a result of work in this SOW, must be secured to prevent damage during the course of all work in this SOW.
L'entrepreneur doit suivre les recommandations des fabricants concernant les procédures d'installation. Si ces renseignements ne sont pas disponibles, les installations doivent être conformes aux exigences réglementaires.	1.4.9	The Contractor must follow manufacturers' recommendations for installation arrangements. If this information is not available, securing arrangements must be compliant with all regulatory requirements.
Tous les dommages à bord résultant des travaux décrits dans cet ÉDT doivent être réparés à leurs états initiaux aux frais de l'entrepreneur avant la fin du contrat.	1.4.10	All shipboard damage resulting from work described in this SOW must be repaired to its original condition at Contractor's expense prior to the close of contract.
Sauf indication contraire tous les équipements et le matériel utilisés pour l'achèvement des travaux de cet ÉDT doivent être neufs et doivent être des BFE.	1.4.11	Unless otherwise specified, all equipment and materials used for the completion of all work identified in this SOW must be new CSM.
<b>2 DOCUMENTS</b>	<b>2</b>	<b>2 DOCUMENTS</b>
Avant la clôture du contrat, tous les droits de propriété intellectuelle (PI) pour tous les documents soumis, tel que précisé dans le présent EDT, doivent être transférés à la GCC. Tous les médias numériques doivent être non protégés et déverrouillés. Tous les documents fournis par l'entrepreneur doivent être présentés au AT dans les deux langues officielles (français et anglais).	2.1.1	Prior to the close of contract, all intellectual property (IP) rights for all submitted documentation as specified in this SOW must be transferred over to the CCG. All digital media must be unprotected and unlocked. All documents provided by the Contractor must be submitted to the TA in both official languages (French and English).
L'entrepreneur doit fournir à l'Agent de projet tous les schémas et dessins techniques des différents systèmes ajoutés et/ou modifiés pendant les travaux, ce qui inclut les schémas & manuels techniques produits par les fabricants ou les sous-traitants.	2.1.2	The Contractor must provide to the TA all drawings and diagrams necessary for the installation of all IR windows, including drawings & technical manuals produced by the manufacturers or the subcontractors.
Tous les nouveaux dessins doivent être présentés sous forme de fichiers individuels non protégés en format PDF, AutoCAD et DWG.	2.1.3	All new drawings must be submitted as unprotected individual files in PDF, AutoCAD and DWG format. The files must be provided to



Ces fichiers doivent être fournis à l'Agent de projet, clairement identifié avec entête de l'entrepreneur, le titre et le numéro du projet.		the TA via e-mail and must be clearly identified with company letterhead, the title and the number of the project.
<b>3 DESCRIPTION TECHNIQUE</b>	<b>3</b>	<b>3 TECHNICAL DESCRIPTION</b>
L'entrepreneur doit fournir les services d'un ingénieur électricien certifié en thermographie de niveau deux pour superviser et approuver les exigences des hublots IR du navire.	3.1.1	The Contractor must provide the services of a level two thermography certified electrical engineer to oversee and approve the vessel's IR window requirements.
En consultation avec le chef mécanicien et l'officier électricien du navire, l'entrepreneur doit identifier et consigner tous les points d'intérêt à bord du navire nécessitant un balayage thermique, y compris : <ul style="list-style-type: none"> <li>les connexions principales et des barres du tableau de distribution</li> <li>les connexions des génératrices, des moteurs de propulsion, et des moteurs à haute tension (&gt;1000V)</li> <li>les transformateurs plus de 10 kVA</li> </ul> conformément à l'article 33.8 des Normes d'électricité régissant les navires (2018) – TP 127 F.	3.1.2	In consultation with the vessel's Chief Engineer and the Electrical Officer, the Contractor must identify and record all shipboard points of interest requiring a thermal scan including: <ul style="list-style-type: none"> <li>switchboard main connections and bus work</li> <li>generator, propulsion motor, and high voltage motor connections (&gt;1000V)</li> <li>transformers above 10 kva</li> </ul> in accordance with article 33.8 of the Ships Electrical Standards (2018) – TP 127 E.
L'entrepreneur doit déterminer et consigner le positionnement précis pour l'installation d'un hublot IR correspondant au(x) point(s) de balayage thermique respectif, comme il est indiqué à la section 3.1.2 du présent EDT.	3.1.3	The Contractor must identify and record the precise positioning for the installation of an IR window corresponding to its respective thermal scan point(s) as identified in section 3.1.2 of this SOW.
L'entrepreneur doit déterminer la taille de la fenêtre infrarouge requise pour le ou les points internes correspondants visés par l'analyse thermique.	3.1.4	The Contractor must determine the size of infrared window required for the corresponding internal point(s) targeted for thermal scanning.
Les hublots infrarouges à cristaux Fluke de 75mm (3 pouces) et 100mm (4 pouces) de diamètre sont les hublots IR standard sélectionnées pour l'installation. Les gabarits de perçage connexes sont annexées au présent EDT. <a href="https://www.fluke.com/en-ca/product/thermal-imaging/ir-windows/fluke-050-clkt">https://www.fluke.com/en-ca/product/thermal-imaging/ir-windows/fluke-050-clkt</a>	3.1.5	75mm (3 inch) and 100mm (4 inch) diameter Fluke crystal infrared windows are the standard windows selected for installation. The drilling templates for same are annexed to this SOW. <a href="https://www.fluke.com/en-ca/product/thermal-imaging/ir-windows/fluke-050-clkt">https://www.fluke.com/en-ca/product/thermal-imaging/ir-windows/fluke-050-clkt</a>
Lorsqu'un hublot infrarouge de taille non standard est jugée nécessaire pour saisir la zone cible complète, l'entrepreneur doit préciser la taille et le positionnement précis du hublot infrarouge de taille non standard.	3.1.6	Where a non-standard sized IR window is deemed necessary to capture the complete target area, the Contractor must specify the size and precise positioning of the non-standard sized IR window.

Les hublots IR BFE de taille non standard doivent être homologuées ABS et fournies par un fabricant de hublots IR comme IRISS reconnu dans l'industrie. Ces hublots doivent être munies de couvercles métalliques solides à charnière et fixés de façon permanente et résistants à la charge, fixés ou ouverts pour être visibles par des attaches non amovibles. (Affiche IRISS annexée au présent EDT)	3.1.7	CSM non-standard sized IR windows must be ABS approved and supplied by an industry recognized IR windows manufacturer such as IRISS. These windows must incorporate permanently attached and hinged solid metal impact and load resistant covers secured or opened for viewing access by non-removable fasteners. (IRISS poster annexed to this SOW)
Les hublots IR de taille non standard doivent comporter des lentilles en polymère ayant un indice de protection d'entrée (IP) égal ou supérieur à IP65 et doivent permettre la transmission de longueurs d'onde de lumière visible et infrarouge pour l'imagerie visuelle et thermique.	3.1.8	Non-standard sized IR windows must incorporate polymer lenses having an ingress protection (IP) rating equal to IP65 or better and must allow the transmission of both visible and infra-red light wavelengths for both visual and thermal imaging.
Tous les hublots IR de taille non standard doivent être de classe (c.-à-d. ABS ou autre) ou de type TC approuvé pour leur service désigné.	3.1.9	All non-standard sized IR windows must be class (i.e. ABS or other) or TC type approved for their designated service.
L'entrepreneur doit s'assurer que la mise à niveau des boîtiers électriques avec hublots IR ne compromettra en rien l'intégrité du boîtier tout en maintenant la fonctionnalité complète du hublot IR.	3.1.10	The Contractor must ensure that the retrofitting of electrical enclosures with IR windows will in no way compromise the enclosure's integrity while maintaining full IR window functionality.
Toutes les hublots IR doivent être positionnées précisément pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>fournir une vue dégagée pendant la visualisation directe de l'axe ou hors axe des travaux de bus et des connexions de câbles</li> <li>maintenir les distances de fluage et de dégagement requises par rapport aux conducteurs et aux composants électriques conformément au TP127F, section 9.4.1.8</li> <li>ne pas interférer avec les fentes/orifices de ventilation</li> </ul>	3.1.11	All IR windows must be precisely positioned to: <ul style="list-style-type: none"> <li>provide an unobstructed clear view during direct axis or off axis viewing of bus work and cable connections</li> <li>maintain required creepage and clearance distances from electrical conductors and components in accordance with TP127E, section 9.4.1.8</li> <li>not interfere with venting slots/ports</li> </ul>
L'entrepreneur doit produire et fournir au AT des dessins en format AutoCAD non protégé et en format PDF illustrant toutes les boîtiers électriques ciblées pour l'installation des hublots avec leurs positionnement précisé en rouge.	3.1.12	The Contractor must generate and provide to the TA, drawings in unprotected AutoCAD and PDF formats illustrating all electrical enclosures targeted for window installation with the precise window positioning redlined.
Tous les dessins doivent comprendre des instructions détaillées sur le type et	3.1.13	All drawings must include detailed instructions for the type and installation of emissivity

l'installation des méthodes d'émissivité, c.-à-d. peinture à haute température, cibles IR, étiquettes IRISS IR-ID.		methods i.e. high temperature paint, IR Spot Targets, IRISS IR-ID labels.
Les méthodes d'émissivité spécifiées pour tous les points identifiés doivent être normalisées dans la mesure du possible.	3.1.14	Specified emissivity methods for all identified points must be standardized to the greatest extent possible.
Tous les dessins doivent comprendre des instructions détaillées pour la fourniture et l'installation d'étiquettes adhésives permanentes en anglais et en français à proximité de leur hublot IR respectif. Toutes les étiquettes doivent comprendre les renseignements suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numéro d'identification du hublot IR</li> <li>• Matériau de la lentille du hublot IR</li> <li>• Réglage recommandé de la transmissivité de la caméra de thermographie pour compenser les pertes de transmission du hublot IR</li> </ul>	3.1.15	All drawings must include detailed instructions for the supply and installation of permanent adhesive labels in English and French in close proximity to their respective IR window assembly. All labels must include the following information: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IR window identifier number</li> <li>• IR window lens material</li> <li>• Recommended thermography camera transmissivity setting to compensate for IR window transmission losses</li> </ul>
L'entrepreneur doit soumettre pour approbation en format PDF, par courriel au AT, une ébauche des dessins d'installation des fenêtres IR proposés avant de les soumettre pour l'approbation de l'ABS.	3.1.16	The Contractor must submit for vetting in PDF format by email to the TA, a draft copy of the proposed IR window installation drawings prior to submission for ABS approval.
L'entrepreneur doit soumettre pour l'approbation de la classe ABS tous les dessins spécifiés à la section 3.1.12 du présent EDT.	3.1.17	The Contractor must submit for ABS class approval all drawings as specified in 3.1.12 of this SOW.
L'entrepreneur doit installer tous les hublots IR tel que spécifié dans les dessins produits par l'entrepreneur et conformes aux spécifications du fabricant des hublots IR.	3.1.18	The Contractor must install all GSM IR windows as specified in the ABS approved Contractor generated drawings and in accordance with the IR window manufacturer's specifications.
L'entrepreneur doit apposer des étiquettes de hublot IR et toutes les méthodes d'émissivité respectives (c.-à-d. peinture à haute température, cibles ponctuelles) pour tous les points d'intérêt indiqués dans les dessins produits par l'entrepreneur et approuvés par l'ABS.	3.1.19	The Contractor must apply IR window labels and all respective methods of emissivity (i.e. high temperature paint, Spot Targets) for all points of interest as specified in the ABS approved Contractor generated drawings.
À la suite de l'installation de la fenêtre IR conformément aux dessins approuvés ABS, l'entrepreneur doit effectuer une inspection thermographique de base et fournir un rapport comportant des images infrarouges et visuelles à travers chaque hublot IR.	3.1.20	Following IR window installation and in accordance with the Contractor's ABS approved drawings, the Contractor must conduct a baseline thermography inspection and provide a report having both infrared and visual pictures made through every IR window.

Tous les essais et la mise en service des hublots IR doivent être effectués avec le navire en mer et les points identifiés pour l'inspection thermographique à pleine charge et à température stabilisée conformément à l'article 33.8 du TP 127F.	3.1.21	All IR window testing and commissioning must be carried out with the vessel at sea and with the points identified for thermography inspection under full load and at stabilized temperature conditions in accordance with article 33.8 of TP 127E.
<p>Les renseignements suivants doivent être inclus dans le rapport d'inspection thermographique de référence afin d'obtenir des résultats exacts lors des inspections futures et de permettre une comparaison avec la ligne de base :</p> <p>a) Numéro d'identification du hublot IR</p> <p>b) Caractéristiques de transmission du matériau du hublot IR</p> <p>c) Emissivité uniforme recommandée en fonction des cibles ponctuelles IR appliquées. Cela permettra de comparer les tests effectués à différents moments et par différents opérateurs. La précision des températures absolues des objets autres que les cibles ponctuelles IR pourrait en souffrir, mais l'objectif de saisir la différence entre les mesures adjacentes (p. ex., les phases adjacentes) sera maintenu de façon uniforme au fil du temps.</p> <p>d) Thermographie (IR) et images visuelles de la zone d'intérêt pour chaque fenêtre IR. Les cibles ponctuelles IR doivent être visibles sur les images pour fournir un point de référence pour le positionnement de la caméra.</p> <p>e) La température ambiante doit être enregistrée.</p> <p>f) La charge du système électrique qui doit être référencée avec autant de paramètres pertinents que possible (nombre de génératrices raccordées, quels systèmes sont raccordés au tableau de distribution, vitesse de propulsion, temps opérationnel du navire, kW consommé, ampères consommés, etc.)</p> <p>g) Autres réglages recommandés de la caméra de thermographie pour obtenir des résultats précis lors des inspections futures.</p> <p>h) Indiquer si des lentilles spéciales sont nécessaires pour obtenir une image précise des cibles.</p>	3.1.22	<p>The following information must be included in the baseline thermography inspection report to achieve accurate results in the future inspections and to allow for comparison to base line:</p> <p>a) IR window identification number</p> <p>b) Transmission characteristics of the IR window material</p> <p>c) Recommended uniform emissivity based on the applied IR Spot Targets. This will allow comparison between tests done at different times and by different operators. The accuracy of the absolute temperatures of objects other than IR Spot Targets might suffer, however, the objective to capture the difference between the adjacent measurement (e.g., adjacent phases) will be maintained over time in uniform manner.</p> <p>d) Both thermography (IR) and visual pictures of Area of Interest for each IR window. IR Spot Targets must be visible on the pictures to provide a reference point for positioning of camera.</p> <p>e) Ambient temperature must be recorded.</p> <p>f) The load of electric system which must be referenced with as many relevant parameters as possible (number of generators connected, what systems are connected to the switchboard, speed of propulsion, ship's steaming time, consumed kW, consumed Amps, etc.)</p> <p>g) Other recommended thermography camera settings to achieve accurate results in the future inspections.</p> <p>h) Indicate whether special lenses are required to achieve focused image of targets.</p>

<b>4 PREUVE DE RENDEMENT</b>	<b>4</b>	<b>4 PROOF OF PERFORMANCE</b>
Avant la clôture du contrat, l'entrepreneur doit fournir à l'AT deux originaux imprimés et une copie numérique en format AutoCAD et PDF de tous les dessins approuvés par l'ABS détaillant les instructions d'installation pour toutes les fenêtres IR indiquées à la section 3.1.2 du présent EDT.	4.1.1	Prior to the close of contract, the Contractor must provide to the TA two hard copy originals and one digital copy in AutoCAD and PDF formats of all ABS approved drawings detailing the installation instructions for all IR windows as identified in 3.1.2 of this SOW.
<b>5 PRODUITS LIVRABLES</b>	<b>5</b>	<b>5 DELIVERABLES</b>
Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir au AT une preuve de certification en génie électrique et une attestation de thermographie de niveau 2 (ou supérieur) pour les personnes qui effectuent les travaux d'ingénierie et d'inspection des hublots IR comme précisés dans le présent EDT.	5.1.1	Prior to the start of work, the Contractor must provide to the TA proof of electrical engineering certification and level 2 (or higher) thermography certification for the person(s) performing the engineering and IR window inspection work specified in this SOW.
Avant la clôture du contrat, tous les hublots IR, les cibles ponctuelles et les étiquettes doivent être installées conformément aux dessins approuvés par l'entrepreneur et aux spécifications du présent EDT.	5.1.2	Prior to the close of contract, all IR windows, Spot Targets and labels must be installed in accordance with the Contractor's ABS approved drawings and as specified in this SOW.
À la fin de tous les travaux et avant la clôture du contrat, l'entrepreneur doit fournir par courriel, en format PDF, en anglais et en français, un rapport signé sur papier à en-tête au AT de toutes les constatations découlant de l'inspection, de la mise à l'essai et de la mise en service des fenêtres IR nouvellement installées.	5.1.3	Upon completion of all work and prior to the close of contract, the Contractor must provide by email in PDF format in English and in French a signed report with letterhead to the TA of all findings resulting from the newly installed IR window thermography inspection, testing and commissioning.
Dès l'achèvement de tous les travaux et avant la fin du contrat, l'Entrepreneur doit fournir par courriel à l'Agent de projet en format PDF en français et en anglais un rapport signé avec en-tête incluant les données des essais, des photos de toutes les installations de hublots IR, et tous les dessins approuvés ABS.	5.1.4	Upon completion of all work and prior to the close of contract, the Contractor must provide by email in PDF format in English and in French a signed report with letterhead to the TA complete with all recorded data, photos of all IR window installations, and all ABS approved drawings.
<b>6 FORMATION</b>	<b>6</b>	<b>6 TRAINING</b>
Pendant la phase d'essai et de mise en service du contrat, l'entrepreneur doit offrir en français une formation sur le balayage à l'infrarouge à l'officier électricien du navire. L'entrepreneur doit intégrer l'équipement de balayage à l'infrarouge du navire (c.-à-d. la caméra) lorsqu'il effectue le relevé de	6.1.1	During the testing and commissioning phase of the contract, the Contractor must provide thermal scanning training to the vessel's electrical officer in French. The Contractor must incorporate the vessel's thermal scanning equipment (i.e. camera) when performing the baseline survey and training thereby loading up

référence et la formation, ce qui permet de charger l'équipement de balayage à l'infrarouge du navire et de comparer les résultats de ce dernier avec l'équipement de balayage à l'infrarouge de l'entrepreneur.		the ship's thermal scanning equipment and allowing for a comparison of results with the Contractor's thermal scanning equipment.
Avant la clôture du contrat, l'entrepreneur doit confirmer par écrit au AT et au chef mécanicien que l'officier électricien possède les compétences nécessaires dans l'exécution du programme de balayage à l'infrarouge du navire.	6.1.2	Prior to the close of contract the Contractor must confirm in writing to the TA and the Chief Engineer that the Electrical Officer is fully versed and competent with the vessel's thermal scanning program.