

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise le nettoyage des deux citernes mortes et la réparation des revêtements, conformément aux exigences de la vérification quinquennale de Lloyd's Register. L'entrepreneur doit également effectuer des essais par ultrasons dans les secteurs indiqués dans la description technique Citernes mortes 4 de bâbord et de tribord. L'entrepreneur doit fournir un prix pour 40 mesures sur chaque réservoir. Les inspections et essais doivent être effectués en présence du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's Register présent.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**

- 2.1.1.** Plan des capacités 590-79
- 2.1.2.** 590-04 feuille 1 de 2, Profil et ponts
- 2.1.3.** 590-04 feuille 2 de 2, Profil et ponts
- 2.1.4.** 590-05 Membrures des cloisons transversales 5-52
- 2.1.5.** 590-01 Développement de bordé

Numéro et nom du réservoir	Emplacement	Capacité en mètres cubes	Superficie (m²)	Ajouter 20 % pour les planchers et la charpente
Citerne de bâbord no 4	Membr. 18-21		25	30
Citerne de tribord no 4	Membr. 18-21		25	30

2.2 Normes**2.2.1****2.3 Réglementation****2.3.1****2.4 Équipement fourni par le propriétaire**

N ^o d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE

3.1 Généralités

- 3.1.1.** Avant d'entrer, il doit être certifié que la citerne est « Sans danger pour les travailleurs » ou « Sans danger pour les travaux à chaud » conformément à la norme TP3177E de la Sécurité maritime de Transport Canada. Les certificats doivent être remis au chef mécanicien et des copies affichées près de l'accès de visite de la citerne et près de la passerelle.
- 3.1.2.** Pour avoir accès à la citerne no 4 de bâbord, l'entrepreneur doit retirer et réinstaller les éléments faisant obstruction qui sont situés dans l'atelier de la salle des machines :
- i. L'entrepreneur doit démonter le tuyau d'évent de 100 mm de la citerne de ballast d'eau no 4 de bâbord. Il possède des raccords Victaulic. Prenez note que des capuchons d'extrémité doivent être installés aux extrémités du tuyau restant pour empêcher la contamination de la citerne de ballast et de la citerne morte. **Prenez note qu'une fois les travaux terminés, les capuchons d'évent doivent être retirés et les tuyaux d'évent doivent être réinstallés.**
 - ii. L'entrepreneur doit retirer le tuyau de drainage de 38 mm de la cuisine et le remplacer par une canalisation flexible de manière à contourner l'ouverture à la citerne morte. **Prenez note qu'à l'achèvement des travaux sur la citerne morte de bâbord, cette canalisation flexible doit être retirée et que le tuyau d'origine doit être réinstallé.**
- 3.1.3.** Pour avoir accès à la citerne no 4 de tribord, l'entrepreneur doit retirer et réinstaller les éléments faisant obstruction qui sont situés dans la salle de purification :
- i. L'entrepreneur doit retirer une section du tuyau des eaux grises de 50 mm ainsi que le robinet d'évacuation à la mer de 50 mm et poser une canalisation flexible pour contourner l'ouverture d'accès à la citerne morte. **Prenez note qu'à l'achèvement des travaux sur la citerne morte de tribord, cette canalisation flexible doit être retirée et que le tuyau d'origine et le robinet d'évacuation à la mer doivent être réinstallés.**

N ^o d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- ii. L'entrepreneur doit démonter le tuyau d'évent de 100 mm de la citerne de ballast d'eau no 4 de tribord. Il possède des raccords Victaulic. Prenez note que des capuchons d'extrémité doivent être installés aux extrémités du tuyau restant pour empêcher la contamination de la citerne de ballast et de la citerne morte. **Prenez note qu'une fois les travaux terminés, les capuchons d'évent doivent être retirés et les tuyaux d'évent doivent être réinstallés.**
- iii. L'entrepreneur doit verrouiller et étiqueter le réchauffeur du purificateur d'huile de lubrification. Il doit ensuite débrancher les deux tuyaux (alimentation et retour) de 25 mm avant de déplacer le réchauffeur du purificateur d'huile de lubrification vers l'avant d'environ 0,3 m. **Prenez note qu'une fois les travaux terminés sur la citerne morte de tribord, l'entrepreneur doit remettre le réchauffeur du purificateur d'huile de lubrification à son emplacement d'origine et il doit remettre les tuyaux d'origine précédemment enlevés.**

3.1.4. Les citernes mortes indiquées ci-dessus doivent être nettoyées, le revêtement doit être nettoyé et une inspection doit être effectuée par un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien. Le propriétaire doit fournir les services d'un inspecteur de la NACE afin qu'il assiste à tous les aspects des travaux de peinture.

3.1.5. L'entrepreneur doit fournir un prix pour l'élimination de 2 m³ de résidu, conformément à la réglementation sur la protection de l'environnement. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par m³ pour le rajustement à la hausse ou à la baisse apporté par le formulaire 1379 de TPSGC.

3.1.6. Toutes les citernes indiquées ci-dessus doivent être vérifiées par un inspecteur de Lloyd's, le chef mécanicien et l'inspecteur de la NACE avant les travaux de réparation du revêtement.

3.1.7. Avant d'entreprendre les travaux de réparation de revêtement, l'entrepreneur doit relever 40 mesures par ultrasons sur chaque citerne morte, aux mêmes endroits sur chaque citerne. Les secteurs dans lesquels l'entrepreneur doit prendre des mesures sont :

- i. Membrane 18 de la cloison arrière
 - 1. Virure supérieure, à l'intérieur et à l'extérieur.
 - 2. Virure inférieure, à l'intérieur et à l'extérieur.
- ii. Membrane 21 de la cloison avant

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1. Virure supérieure, à l'intérieur et à l'extérieur.
2. Virure inférieure, à l'intérieur et à l'extérieur.
- iii. Contreforts de membrure 18 à 21
 1. Membrane intermédiaire du bordé 18,5.
 2. Membrane intermédiaire du bordé 19,5.
 3. Membrane intermédiaire du bordé 20,5.
 4. Membrane du bordé 19.
 5. Membrane du bordé 20.
 6. Membrane de support de couronne 19 (âme).
 7. Membrane de support de couronne 19 (bride).
 8. Membrane de support de couronne 20 (âme).
 9. Membrane de support de couronne 20 (bride).
 10. Membrane de fond de cale 19 (âme).
 11. Membrane de fond de cale 19 (bride).
 12. Membrane de fond de cale 20 (âme).
 13. Membrane de fond de cale 20 (bride).
- iv. Virure de ceinture du bordé de pont principal :
 1. Membrures 18-19
 2. Membrures 19-20
 3. Membrures 20-21
- v. Bordé : Virure de cale
 1. Membrures 18-19
 2. Membrures 19-20
 3. Membrures 20-21
- vi. Bordé : 1^{re} virure au-dessus de la cale
 1. Membrures 18-19
 2. Membrures 19-20
 3. Membrures 20-21
- vii. Contreforts/cloisons longitudinales : Membrures 18-21
 1. Membrane de contrefort de cloison longitudinale 19 (âme).
 2. Membrane de contrefort de cloison longitudinale 19 (bride).
 3. Membrane de contrefort de cloison longitudinale 20 (âme).
 4. Membrane de contrefort de cloison longitudinale 20 (bride).
 5. Membrures de cloison longitudinale 20/21 (supérieures).
 6. Membrures de cloison longitudinale 20/21 (inférieures).
 7. Membrures de cloison longitudinale 19/20 (supérieures).
 8. Membrures de cloison longitudinale 19/20 (inférieures).
 9. Membrures de cloison longitudinale 18/19 (supérieures).
 10. Membrures de cloison longitudinale 18/19 (inférieures).

3.1.8. Le revêtement endommagé des citernes doit être ramené au métal nu (1) au moyen d'un outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-11

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

avec un profil convenable; ou (2) à la norme SSPC SP-10/NACE 2 (à demi-blanc) par nettoyage abrasif avec profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils) avec rebords amincis. Tous les débris doivent être retirés du navire par l'entrepreneur et disposés adéquatement conformément à la réglementation environnementale.

3.1.9. Avant de procéder au nettoyage par projection d'abrasif (sablage) ou à l'aide d'un outil mécanique, les endroits où le revêtement est endommagé doivent être déterminés, en accord avec le chef mécanicien.

3.1.10. L'entrepreneur doit fournir un prix pour la réparation et le revêtement de 60 m² de la surface de la citerne ainsi qu'un prix au m². Pour les deux méthodes, la surface en acier doit être préparée au minimum avec un (1) outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-11 avec profil convenable; ou par (2) projection d'abrasif conforme à la norme SSPC SP-10/NACE 2 (métal à demi-blanc) avec un profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils). La méthode de préparation de surface sera déterminée par le chef mécanicien après l'inspection des citernes. Tout rajustement sera effectué par l'entremise du formulaire 1379 de TPSGC.

3.1.11. L'entrepreneur doit fournir un prix pour la coupe de deux trous d'accès d'au moins 41 cm x 61 cm, l'un dans la citerne morte de bâbord et l'autre dans la citerne morte de tribord. Des inserts pour ces trous doivent être posées conformément à la spécification de Lloyd's. Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par trou d'accès dans la citerne morte.

3.1.12. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement en double de chaque élément ainsi qu'un prix unitaire aux fins de rajustement :

- i. Traverses.
- ii. Contreforts verticaux.
- iii. Membrures.
- iv. Le fond de cale est composé d'une âme et de brides.
- v. Les supports de couronne sont composés d'une âme et de brides.

3.1.13. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de 0,37 m² de bordé et un prix unitaire par 0,19 m².

N ^o d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

3.1.14. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de la section supérieure de chaque citerne pour une superficie totale de 2,286 m² ainsi qu'un prix unitaire par 0,5 m².

3.1.15. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement du revêtement de sol du gymnase à tribord et de la cabine no 2 de l'officier de programme à bâbord. Ces emplacements sont directement au-dessus des citernes mortes. Le revêtement de sol actuel est constitué d'un type de panneau de fibre. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement des panneaux de fibres par un isolant A60 Decklite d'environ 50 mm d'épaisseur et d'un revêtement de finition Dex-o-tex sur une superficie de 2,286 m² ainsi qu'un prix unitaire au 0,5 m².

3.1.16. Tout le nécessaire de ventilation pour aider à l'assèchement des citernes avant de procéder aux travaux de peinture et pour aider au séchage de la peinture doit être fourni par l'entrepreneur.

3.1.17. Spécification de revêtement aux fins d'application :

- i. **Préparation de la surface :** La surface en acier doit être préparée au minimum avec un (1) outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-11 avec profil convenable; ou par (2) projection d'abrasif conforme à la norme SSPC SP-10/NACE2 (métal à demi-blanc) avec un profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils).
- ii. **Système de revêtement :** 2 (deux) couches : Une couche d'apprêt Intershield ENA 300 – Aluminium et une couche de finition Intershield ENA 300 – Bronze ou un produit équivalent approuvé. Appliquez chaque couche (8 à 10 mils) (feuil sec) directement sur la surface métallique préparée.
 1. 1^{re} couche : Couleur aluminium suivie d'une bande de peinture.
 2. 2^e couche : Couleur Bronze suivie d'une bande de peinture.

Information générale, information sur les produits et description des travaux à effectuer dans les citernes de ballast :

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1.0 Description

1.1 Travaux inclus

1.1.1 Le travail effectué en vertu de cette section comprend la main-d'oeuvre, la supervision et le transport nécessaire pour la fourniture, la fabrication, la préparation de surface et la livraison sur le site nécessaires à l'accomplissement des travaux, comme cela est stipulé à la présente, et conformément aux consignes du chef mécanicien, conforme à tout égard.

1.1.2 Le travail doit comprendre, sans s'y limiter, ce qui suit :

- (1) Le nettoyage par jet d'eau haute pression à 3 500 lb-po² des surfaces de citerne. La collecte du résidu de lavage haute pression, y compris son élimination du site.
- (2) La déshumidification de l'intérieur des citernes mortes pour contrôler l'environnement et pour assurer un calendrier des travaux ininterrompu.
- (3) La préparation des surfaces à peindre. La collecte du résidu de grenaillage, y compris son élimination du site.
- (4) La peinture des surfaces des citernes mortes avec le revêtement spécifié.
- (5) Les retouches au revêtement appliqué endommagé.
- (6) Les essais et la vérification du revêtement appliqué.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1.2 Codes, normes et documents afférents.

- (1) SSPC PA 1 Spécification relative à la peinture en atelier, sur le terrain et aux fins d'entretien.
- (2) SSPC PA 2 Spécification relative à la mesure de l'épaisseur du revêtement (feuil sec).
- (3) SSPC SP-1 Spécification relative au nettoyage avec solvants.
- (4) SSPC SP-2 Nettoyage avec outil mécanique.
- (5) SSPC SP-6 Nettoyage commercial par projection d'abrasif.
- (6) SSPC VIS-1 Norme visuelle relative à l'acier nettoyé par sablage.
- (7) Manuel de peinture de structures en acier, volume 1 - Peinture selon les règles de l'art.
- (8) Manuel de peinture de structures en acier, volume 2 - Systèmes et spécifications, édition 2005.
- (9) Normes de préparation de surface en images pour les surfaces peintes en acier.
- (10) SSPC SP-12/NACE 5. Préparation de la surface et nettoyage du métal par jet d'eau avant le nettoyage par projection d'abrasif des surfaces métalliques pour répondre à la norme SSPC SP-6, Nettoyage commercial par projection d'abrasif (tunnel de tuyauterie) et à la norme SSPC SP-10, nettoyage par projection d'abrasif au métal à demi-blanc (citernes de ballast).
- (11) ASTM D 4285, Indication d'eau et d'huile dans l'air comprimé.
- (12) Normes internationales ISO 8502-3, 3e partie, Évaluation de la poussière sur les surfaces métalliques préparées aux fins de peinture (méthode du ruban sensible à la pression).
- (13) ASTM D 5162-01 Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques, méthode B.
- (14) ASTM D 4417, Détermination du profil de surface de l'acier nettoyé par projection d'abrasif avec ruban Replica, méthode C.
- (15) NACE RPO 287-95, NACE Mesure standard sur le terrain du profil de surface de surfaces en acier nettoyées par sablage.

1.2.1 Bulletins techniques du fabricant de peinture :

- (a) Fiches techniques et fiches signalétiques sur les produits.
- (b) Procédures de réparation pour corriger les dommages aux surfaces peintes.

N ^o d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1.2.2 Consignes pour l'application et l'élimination de revêtements de protection - Direction environnementale de la Garde côtière canadienne.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1.3 Assurance qualité

1.3.1 Seuls des peintres qualifiés doivent participer au travail de manière à offrir un produit de la plus grande qualité. Lors de l'acceptation ou du rejet des revêtements appliqués, aucune marge de tolérance ne sera accordée en raison du manque de compétences des peintres. L'entrepreneur doit soumettre les noms des peintres accompagnés de leurs antécédents au chef mécanicien aux fins d'étude avant d'entreprendre l'application du revêtement.

1.3.2 L'entrepreneur doit offrir une assurance qualité très stricte relativement à la préparation de surface et à l'application des revêtements afin d'assurer le respect des spécifications et des exigences pertinentes du fabricant de peinture.

1.3.3 Les vérifications et essais suivants doivent être effectués avant, pendant et après le processus de peinture. Un journal d'application de revêtement de ces essais doit être maintenu et soumis au chef mécanicien à la fin du projet.

- (a) Préparation de surface, y compris le profil et l'abrasif utilisé.
- (b) Épaisseurs feuilis frais et secs
- (c) Température de surface, température ambiante, température de la pièce, humidité relative, point de rosée et température de revêtement
- (d) Continuité de la peinture à vérifier par essai basse tension (essai à l'éponge), selon les consignes du chef mécanicien
- (f) Numéros de lot de revêtement

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1.4 Livraison, entreposage et manutention du produit

1.4.1 Livraison

1.4.1.1 Les matériaux doivent être livrés à l'atelier de l'entrepreneur ou sur le site dans leurs emballages d'origine non ouverts et dotés de leurs étiquettes d'origine. Les étiquettes doivent contenir à tout le moins l'information suivante : le nom du matériau, le numéro ONGC (le cas échéant), le nom et le numéro de produit du fabricant, les composants du contenu, les instructions de préparation ainsi que les instructions de dilution et d'application.

1.4.2 Entreposage

1.4.2.1 Seuls les matériaux approuvés doivent être entreposés sur le site de travail. De plus, ils doivent seulement être entreposés dans des secteurs convenables et désignés, utilisés uniquement pour l'entreposage des produits de peinture et de l'équipement lié. L'entrepreneur doit fournir un lieu d'entreposage étanche, sec et à température contrôlée. Il doit entreposer les matériaux et l'équipement dans un endroit bien ventilé dont la température varie entre 7 et 30 °C. Il doit entreposer les produits sensibles à la température à une température supérieure à la température minimale recommandée par le fabricant. L'entrepreneur doit retirer seulement la quantité de produits nécessaires au travail de la journée et il doit **fournir au moins un extincteur chimique sec de type ABC de 9 kg et le placer près du lieu d'entreposage.**

1.4.2.2 L'entrepreneur doit prendre tous les moyens à sa disposition pour assurer l'entreposage et l'utilisation sécuritaires des produits de peinture ainsi que la disposition rapide et sécuritaire des déchets.

1.4.2.3 Les produits qui ne conviennent pas à l'utilisation ou qui sont rejetés par l'ingénieur doivent être immédiatement extraits du site.

1.4.3 Combustion

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- 1.4.3.1 Toutes les mesures de précaution nécessaires doivent être prises pour empêcher les risques d'incendie et la combustion instantanée des produits entreposés sur le site.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

1.4.4 Protection

- 1.4.4.1 L'entrepreneur doit prendre tous les moyens à sa disposition pour protéger les produits de peinture avant, pendant et après l'application, et il doit protéger les surfaces qui ne sont pas à peindre contre la peinture et les dommages. En cas de dommage, l'entrepreneur doit immédiatement aviser le chef mécanicien avant d'entreprendre les réparations et remplacements nécessaires à la satisfaction du chef mécanicien et sans frais pour le propriétaire.
- 1.4.4.2 L'entrepreneur doit fournir suffisamment de toiles de protection, de boucliers et d'équipement de protection pour empêcher la contamination des surfaces qui ne sont pas à peindre contre les vapeurs ou les déversements.

2.0 PRODUITS

2.1 Matériaux

2.1.1 Général

- 2.1.1.1 Tous les produits de peinture doivent provenir d'un seul fabricant.
- 2.1.1.2 Il est interdit de modifier la formulation de la peinture sans l'approbation préalable du chef mécanicien.
- 2.1.1.3 Il est interdit d'utiliser des accélérateurs.

2.1.2 Compatibilité

- 2.1.2.1 Tous les produits et l'équipement de peinture doivent être compatibles entre eux. Tous les outils et l'équipement doivent être compatibles avec la peinture à appliquer.
- 2.1.2.2 Les diluants, lorsqu'ils sont utilisés, doivent seulement être des diluants recommandés par le fabricant pour cet usage particulier.

N ^o d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

2.2 Équipement d'application

2.2.1 L'entrepreneur doit utiliser l'équipement d'application recommandé par le fabricant du revêtement et compatible avec le produit appliqué.

2.2.2 L'entrepreneur doit s'assurer que l'équipement utilisé est capable de produire l'aspect et le fini requis.

2.3 Systèmes de revêtement de protection

2.3.1 Peinture d'apprêt : Intershield ENA 300 – Aluminium; couche de finition : Intershield ENA 300 – Bronze, fabriquées par International Paints Canada, ou un équivalent approuvé, appliquée à une épaisseur de feuil sec de :

- (1) 400-600 microns (16-24 mils) sur les surfaces plates et courbées. L'épaisseur du feuil sec est obtenue en deux (2) couches.
- (2) Des bandes de peinture doivent être appliquées aux coins, crevasses, rivets, boulons, soudures et autres rebords en utilisant le revêtement spécifié avant l'application du revêtement complet sur la structure intérieure. Ces bandes doivent dépasser le rebord d'au moins 2,2 cm (1 po). La bande peinte doit être sèche au toucher avant l'application de la couche complète. **Remarque : les bandes de peinture sont plus efficaces sur les rebords arrondis par meulage.**

2.4 Retouches de peinture en atelier et sur le terrain

2.4.1 Après les travaux de peinture, et dans le cadre du processus d'acceptation des travaux par le chef mécanicien, l'entrepreneur doit, en présence du chef mécanicien, inspecter la peinture pour déceler tout signe de dommage.

2.4.2 Les secteurs endommagés doivent être clairement indiqués par le chef mécanicien et à sa demande, l'entrepreneur doit réparer les endroits endommagés convenus sans frais pour le propriétaire.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

2.4.3 Procédure de détermination de discontinuité de revêtement conforme à la norme ASTM D 5162-01, ASTM D4787, Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques. Cette procédure est entreprise à la demande du chef mécanicien.

2.5 Mélange

2.5.1 Les produits de peinture doivent être mélangés et préparés conformément aux recommandations du fabricant.

2.5.2 Les produits doivent être brassés avant et pendant l'application pour assurer un revêtement uniforme.

2.5.3 Les produits doivent être dilués, au besoin, conformément aux recommandations du fabricant.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Préparation de la surface

3.1.1 Citernes mortes

3.1.1.1 Toutes les surfaces à peindre doivent être nettoyées par projection d'abrasif jusqu'à un fini de grenaillage commercial très soigné (1) conformément à la norme SSPC-SP 11 du Steel Structures Painting Council. L'acier doit être nettoyé à un profil de surface minimal de 50 à 75 microns (2-3 mils) ou (2) le nettoyage par outil mécanique doit répondre à la norme SSPC SP-11 et comporter un profil convenable pour obtenir l'adhérence requise de la peinture ENA 300 à l'acier. La préparation de surface SSPC, telle que spécifiée, doit être évidente immédiatement avant l'application du revêtement.

3.1.2 Déterminez le niveau de propreté en suivant la norme ISO 8502-3, partie 3. Trois essais aléatoires par citerne doivent être consignés dans le rapport d'inspection quotidienne. **Remarque : les niveaux acceptables de quantité de poussière et de taille de particule ne doivent pas dépasser le niveau 2.**

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- 3.1.3 Déterminez le profil de surface de l'acier nettoyé par projection d'abrasif avec ruban Replica (ASTM D 4417), méthode C.
Remarque : ce ruban Replica fournit le profil et doit être apposé au rapport final. Un inspecteur de revêtement certifié de la NACE doit être présent lors des essais et il doit consigner les résultats.
- 3.1.4 Tous les rebords tranchants doivent être rectifiés avant le sablage de manière à former un contour arrondi d'un rayon minimal de 2 mm. Ce contour arrondi peut être obtenu avec 2 ou 3 passes d'un disque de meulage, comme cela est recommandé par le fabricant de peinture. L'entrepreneur doit fournir un prix pour la rectification de 3 m ainsi qu'un prix unitaire par mètre
- 3.1.5 Le niveau acceptable d'ions de chlorure ne doit pas dépasser 2 ppm. Le revêtement ne doit pas être appliqué avant l'obtention de ce niveau. Les résultats d'un essai par citerne doivent être consignés dans le rapport d'inspection quotidien
- 3.1.6 Les joints de soudure dont le bourrelet n'est pas lisse doivent être arrondis par meulage.

3.2 Autres préparations de surface

- 3.2.1 Toute défectuosité majeure de la surface, particulièrement le laminage, l'écaillage et les défauts de soudure, puisque les trous et les transitions brusques entre les couches nuisent au revêtement de protection, doivent être éliminés par un habillage convenable ou par des soudures de réparation, au besoin. Lorsque de tels défauts ont été révélés par le nettoyage par projection d'abrasif et que l'habillage a été effectué, la zone habillée doit de nouveau être nettoyée par sablage conformément à la norme applicable. Toutes les soudures doivent être inspectées et, au besoin, réparées avant le nettoyage par sablage final.
- 3.2.2 Les surfaces en acier ne doivent pas être nettoyées par sablage ni couvertes lorsque :
- (a) la température de la surface est moins de 3 °C au-dessus du point de rosée,

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- (b) lorsque l'humidité relative est supérieure à 80 %, ou
- (c) lorsqu'il existe une possibilité que la surface nettoyée par projection d'abrasif soit assujettie au mouillage ou à l'oxydation rapide avant que la couche d'apprêt puisse être appliquée.

3.2.2.1 Avant d'appliquer le revêtement, les surfaces doivent être soufflées, essuyées ou aspirées afin d'éliminer tout résidu du produit abrasif de pulvérisation. Une attention et des efforts particuliers doivent être suivis pour éliminer les résidus des poches, des coins, des têtes de boulon et autres surfaces irrégulières semblables.

3.2.2.2 Il est obligatoire de ne pas nettoyer par sablage une superficie plus grande que ce qui peut être peint dans le même quart de travail.

3.2.3 Une bande d'une largeur de 200 mm (8 po) de surface sablée non peinte doit être laissée entre les surfaces peintes et non sablées. Lorsque le sablage par projection d'abrasif est repris, la bande de 200 mm (8 po) de surface précédemment sablée doit être sablée à nouveau dans le sens opposé à la surface peinte.

3.2.4 L'air comprimé utilisé pour le sablage doit être exempt de quantités nuisibles d'eau condensée ou d'huile. Des séparateurs adéquats doivent être utilisés.
Le nettoyage par sablage doit être fait de manière à ne pas endommager les secteurs partiellement ou complètement finis. Dans tous les cas, l'exécution doit commencer au haut des structures en descendant.

3.2.5 S'il y a trace de rouille, y compris l'oxydation rapide ou l'efflorescence, l'entrepreneur doit nettoyer à nouveau par sablage les surfaces touchées avant d'appliquer le revêtement.

3.2.6 Tous les rebords tranchants, les soudures, les surépaisseurs localisées et les rebords doivent être enduits d'une bande de peinture avant l'application de la couche complète.

3.2.7 Toute zone contaminée par l'huile ou la graisse doit être nettoyée avec un solvant recommandé par le fabricant de peinture, conformément à la norme SSPC-SP 1, Nettoyage par solvant, pour éliminer tout résidu. L'entrepreneur doit s'assurer que le solvant

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

s'est évaporé ou qu'il est éliminé avant d'appliquer les retouches du revêtement d'apprêt.

- 3.2.8 La saleté, les salissures et matières étrangères doivent être éliminés par un lavage à l'eau avec des brosses à soies rigides (si nécessaire) et un temps de séchage doit être accordé. Toutes les surfaces endommagées après avoir été peintes ou désignées pour des retouches doivent être préparées par une projection d'abrasif ponctuelle.
- 3.2.9 Les rebords des zones à retoucher doivent être amincis de manière à procurer un rebord sain et à offrir une surface rugueuse pouvant agir de liaison mécanique. Pour obtenir des instructions supplémentaires relativement à cette procédure, communiquez avec le fabricant de peintures.
- 3.2.10 Toute contamination qui a lieu après que la surface a été préparée doit être éliminée, tout comme les dépôts de poussière qui doivent être éliminés par jet d'air sec exempt d'huile.
Le revêtement ne doit pas être appliqué à une surface humide ou à une surface dont la température est inférieure à -7 °C ou supérieure à 43 °C. Consultez le fabricant de peintures.
- 3.2.11 Il est interdit de recourir au lavage inhibiteur pour empêcher la formation de rouille, à moins que cela ne soit approuvé par le fabricant de peintures.
- 3.2.12 Toutes les surfaces endommagées après avoir été peintes ou désignées pour des retouches doivent être préparées par projection d'abrasif ponctuelle avant l'application du revêtement.
- 3.2.13 Les rebords des zones à retoucher doivent être amincis de manière à procurer un rebord sain et à offrir une surface rugueuse pouvant agir de liaison mécanique.

3.3 Analyse de la concentration d'ions de chlorure

- 3.3.1 Effectuez l'analyse de la concentration d'ions de chlorure sur les surfaces préparées, comme cela est indiqué

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- 3.3.2 **Après** la préparation de la surface conformément à SSPC-SP 1 visant à assurer l'absence d'ions de chlorure dans le substrat lors du nettoyage par sablage soigné des citernes mortes (SSPC-SP10). Si la concentration d'ions de chlorure spécifiée n'est pas atteinte, la zone touchée doit être nettoyée à nouveau avec un dessalant de sel soluble, comme le Chlor-Rid dissous à 1:100 et vaporisé sur la surface touchée à un minimum de 20 MPa (3 000 lb/po²).
- 3.3.3 **Après** la préparation du substrat conformément à SSPC-SP 10 (citerne morte) avant l'application du revêtement :
- 3.3.4 Un inspecteur de la NACE doit être présent lors des essais et il doit consigner les résultats.
- 3.3.5 Le niveau acceptable d'ions de chlorure ne doit pas dépasser 2 µg/cm². Le revêtement ne doit pas être appliqué avant l'obtention de ce niveau.

3.4 QUALITÉ DE L'EXÉCUTION

3.4.1 Général

- 3.2.1.1 Tous les revêtements doivent être appliqués conformément aux instructions publiées du fabricant de peinture. De telles instructions sont considérées comme faisant partie de cette spécification technique.

3.4.2 Inspection

- 3.2.2.1 Toutes les surfaces nettoyées et préparées doivent être inspectées par un inspecteur de revêtement certifié de la NACE avant l'application du revêtement.

3.4.3 Application

- 3.4.3.1 Tout l'équipement doit être maintenu en bon état et doit se comparer favorablement à l'équipement décrit dans les instructions

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

publiées par le fabricant de peintures. Tout l'équipement doit être nettoyé à fond avant son utilisation.

- 3.4.3.2 Toutes les conduites d'air comprimé doivent être munies de séparateurs d'eau pour éliminer de manière active l'humidité condensée.
- 3.4.3.3 Les produits doivent être dilués, au besoin, conformément aux recommandations du fabricant.
- 3.4.3.4 Le feuil de peinture doit être de l'épaisseur spécifié, exempt de vides, de piqûres, de coulisses, de poches et d'autres preuves de techniques d'application déficientes ou de conditions inadéquates en atelier. L'épaisseur du feuil frais doit être appliquée de manière à produire l'épaisseur du feuil sec en une couche.
- 3.4.3.5 Le temps de séchage minimum indiqué dans les instructions publiées du fabricant de peintures doit être respecté à la lettre.
- 3.4.3.6 Le temps de séchage du revêtement ne peut pas être accéléré s'il y a risque de fendillement, de ridement, de cloquage, de formation de pores, de craquelage ou si l'état ou l'apparence du revêtement peut être négativement touché. Les surfaces nouvellement couvertes doivent être protégées dans la limite du possible contre tout effet négatif jusqu'à ce que le revêtement ait séché.
- 3.4.3.7 Les erreurs et manquements découlant d'un vice d'exécution ne seront pas tolérés et, en fonction de la décision du chef mécanicien, seront corrigés et repris.
- 3.4.3.8 Surtout, l'application des revêtements doit se faire de manière à produire un résultat de grande qualité relativement à l'apparence et à l'intégrité.
- 3.4.3.9 Le fabricant de peintures et le chef mécanicien seront consultés relativement à tout élément qui n'est pas couvert dans ce document.
- 3.4.3.10 Les surfaces fraîchement peintes doivent être inspectées lorsque le revêtement est complètement sec. L'uniformité, la continuité et la condition du revêtement des surfaces peintes doivent être examinées et elles peuvent être refusées si les manquements

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

suivants sont décelés et si le chef mécanicien, selon son bon jugement, croit qu'ils peuvent nuire à la performance et la durée utile du revêtement :

(1) Coulisses, poches, manques ou ombrages causés par une technique d'application déficiente.

(2) Preuve de couverture déficiente aux rebords de plaque, aux joints par recouvrement, crevasses, poches, coins et angles rentrants.

3.4.3.11 L'entrepreneur doit apporter des correctifs aux surfaces peintes rejetées par le chef mécanicien. Les petites zones touchées peuvent être retouchées. Les grandes zones touchées (ou si l'épaisseur du feuil sec demandé n'est pas atteinte) devront être recouvertes à nouveau aux frais de l'entrepreneur. Les coulisses, le fléchissement ou le revêtement endommagé à la suite de manipulations doivent être grattés avant l'application d'une prochaine couche.

3.4.3.12 **Des précautions spéciales doivent être prises dans les endroits difficiles à peindre, comme les rebords, les crevasses, les membres structuraux et autres endroits complexes afin d'assurer une épaisseur convenable de revêtement.**

3.4.3.13 Le revêtement ne doit pas être appliqué à une distance inférieure à 8 po d'un secteur non nettoyé. Toute opération subséquente de sablage ne doit pas entraîner l'infiltration de particules de sable dans la pellicule de peinture.

3.5 INSPECTION

3.5.1 Le chef mécanicien peut inspecter tous les aspects du travail ou désigner un inspecteur en revêtement certifié de la NACE, en sus des exigences d'essai qui doivent être respectées par l'entrepreneur. Il doit être bien compris que l'entrepreneur est le principal responsable de la fourniture de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement nécessaires à l'exécution conforme des travaux, et qu'il doit consulter le fabricant des produits utilisés et informer le chef mécanicien de tout problème ou de toute difficulté pendant le travail.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

- 3.5.2 La peinture sera inspectée pour vérifier, notamment, les éléments suivants : le mélange adéquat, la dilution, l'épaisseur des feuilts secs et frais, l'écaillage, la surpulvérisation, les crevasses, les coulures, les oublis, le revêtement des rebords tranchants, les piqûres, la formation de bulles, le séchage ainsi que tout autre manquement courant ou tout problème qui pourrait nuire à la qualité et la durée utile du revêtement.
- 3.5.3 La vérification par le chef mécanicien et la réparation par l'entrepreneur, rendue nécessaire à la suite d'essais destructifs des revêtements qui répondent aux exigences de cette spécification, seront effectuées aux frais du propriétaire. Le coût de la vérification et de la réparation des revêtements qui ne répondent pas aux exigences de cette spécification sera couvert par l'entrepreneur.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

4.0 EXIGENCES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT ET DE SÉCURITÉ

4.1 Généralités

4.1.1 L'entrepreneur est le seul responsable de la sécurité pour l'environnement du travail de peinture. Des précautions doivent être prises pour protéger les gens et l'environnement pendant les opérations de nettoyage et de sablage, et contre la contamination par les solvants et les produits chimiques.

4.2 Nettoyage final

4.2.1 Exigences générales, l'entrepreneur doit, pendant l'application de la peinture, empêcher le déversement des produits de recouvrement. Dans le cas d'un tel déversement, l'entrepreneur doit immédiatement aviser le chef mécanicien et éliminer tout produit déversé, déchet et équipement utilisé pour le nettoyage du déversement. Il doit de plus remettre les surfaces à leur état d'origine non endommagées à la satisfaction du chef mécanicien, et ce, sans frais pour le propriétaire.

4.2.2 Après le travail de peinture, l'entrepreneur doit effectuer l'inspection visuelle de toutes les surfaces et éliminer toute trace de revêtement sur les surfaces dont le recouvrement n'avait pas été prévu.

3.1.18. L'entrepreneur doit retirer le capuchon d'évent de chaque événement de citerne. L'entrepreneur doit inspecter les grilles des têtes d'évent pour déceler tout signe de dommage ou d'obstruction. Toute défectuosité doit être immédiatement signalée au chef mécanicien aux fins de mesures de correction. Après l'inspection et les réparations, tous les capuchons d'évent doivent être réinstallés de manière convenable. Les boulons de fixation doivent être nettoyés et enduits d'un composé antigrippant.

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

3.1.19. L'entrepreneur doit fournir les matériaux et l'équipement nécessaires pour effectuer les travaux sur les citernes. L'entrepreneur est responsable d'aviser l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien lorsque la citerne est prête pour l'inspection et les essais.

3.1.20. Le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's doivent être présents lors des essais.

3.1.21. Tous les travaux doivent être accomplis à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

3.2 Emplacement

3.2.1. .

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.1.2. À la fin de toutes les réparations et de tous les essais, l'entrepreneur et le chef mécanicien doivent procéder à une inspection finale et s'assurer que les citernes, les couvercles, les événements et les raccords de tuyauterie ont été remis en état de fonctionnement et que l'inspecteur de Lloyd's présent a complété toutes les inspections.

4.2 Essais

4.2.1 Essais ultrasoniques des deux citernes mortes à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

4.2.2 Toutes les nouvelles soudures des inserts de coque et des dessus de citerne doivent être vérifiées sur une longueur totale de 13 mètres. Toute défectuosité décelée doit être réparée aux frais de l'entrepreneur et revérifiée à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's en présence.

4.3 Certification

N° d'élément : HD-22	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-22 CITERNES MORTES 4		

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien et à l'inspecteur de Lloyd's, avant l'application de la peinture, les fiches d'information suivantes relativement au produit utilisé : fiches de procédures d'exécution, fiches techniques et fiches signalétiques.

5.1.2 L'entrepreneur doit fournir les résultats des essais dans un rapport de service approuvé par Lloyd's remis en trois copies au chef mécanicien.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.