

Prescription technique

Objet du marché

Remise à niveau de la grue 46 de la Base Navale de Brest
Assistance à maîtrise d'ouvrage pour les travaux de remise en peinture anticorrosion.

1	GLOSSAIRE	3
2	DISPOSITIONS GENERALES	3
2.1	Objet du marché	3
2.2	Intervenants	3
2.2.1	<i>Conduite d'opération.....</i>	<i>3</i>
2.2.2	<i>Maîtrise d'œuvre</i>	<i>3</i>
2.2.3	<i>Désignation d'un correspondant par le titulaire</i>	<i>3</i>
3	CONTENU DE LA MISSION.....	4
3.1	Caractéristiques de la grue N°46.....	4
3.2	Présentation de l'opération.....	4
3.3	Extraits du CCTP des travaux de peinture sur la grue N°46	4
3.3.1	<i>Protection anticorrosion</i>	<i>4</i>
3.3.2	<i>Travaux de peinture</i>	<i>5</i>
3.4	Prestation de l'AMO PEINTURE ANTICORROSION.....	6
3.4.1	<i>Généralités.....</i>	<i>6</i>
3.4.2	<i>Visites.....</i>	<i>7</i>
3.4.3	<i>Généralités.....</i>	<i>7</i>
3.4.4	<i>Nombre de visites.....</i>	<i>7</i>
3.5	Consistance des prix.....	7
3.5.1	<i>Frais de déplacement</i>	<i>7</i>
3.5.2	<i>Frais d'inspections.....</i>	<i>7</i>
3.6	Planification des travaux : Remise à niveau de la grue N°46.....	7
3.7	Organisation des prestations.....	7
3.8	Fin de prestations	8
4	PRIX PARTICULIER : ARRETS DE CHANTIER	8
5	REFERENTIEL NORMATIF.....	8
5.1	Généralités.....	8
5.2	Normes	8
5.2.1	<i>Normes ISO :.....</i>	<i>8</i>
5.2.2	<i>Normes NF :.....</i>	<i>9</i>
5.2.3	<i>Normes ASTM :.....</i>	<i>9</i>
5.2.4	<i>Normes SSPC :.....</i>	<i>9</i>
5.2.5	<i>Autres :.....</i>	<i>9</i>

ACQPA	Association pour la Certification et Qualification en Peinture Anticorrosion
ABP	Air Basse Pression
AEP	Adduction Eau Potable
BNB	Base Navale de Brest
CSPS	Coordinateur Santé Protection Sécurité
DEM	Dossier d'Exploitation et de Maintenance
DOE	Dossier d'Ouvrages Exécutés
EPI	Equipements de Protection Individuelle
FT	Fiche Technique
OHGPI	Office d'Homologation des Garanties de Peinture Anticorrosion
OPR	Opérations Préalables à la Réception
PAQ	Plan d'Assurance Qualité
PS	Préparation de Surface
PV	Procès-Verbal
RFI	Rapport de Fin d'Intervention
SMP	Service des Moyens Portuaires
US	Ultrason

2 DISPOSITIONS GENERALES

2.1 Objet du marché

Les prestations demandées, objet du présent marché, concernent le contrôle de la mise en œuvre du système anticorrosion dans le respect des règles de l'art par le titulaire du marché et ses sous-traitants, en respectant la fiche du système anticorrosion retenu.

L'inspecteur est le garant qualité des travaux d'application du système anticorrosion et sera donc obligatoirement qualifié FROSIO de niveau III sur toute la durée du marché.

2.2 Intervenants

2.2.1 Conduite d'opération

La fonction de conducteur d'opération est assurée par l'ingénieur chef du bureau « MCO INDUS EPI » de la sous-direction MPI de l'établissement du service d'infrastructure Atlantique.

2.2.2 Maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre sera assurée par le titulaire du marché de remise à niveau de la grue 46.

2.2.3 Désignation d'un correspondant par le titulaire

Le titulaire du marché est responsable de la bonne exécution des prestations et des intervenants qu'il a désignés.

À ce titre, obligation est faite au titulaire de désigner un remplaçant, désigner les intervenants, puis de faire figurer leurs noms et références dans le document joint en annexe de l'acte d'engagement.

La bonne exécution des prestations dépend essentiellement de la personne nommément désignée pour en assurer la conduite. Si cette personne n'est plus en mesure de remplir sa mission, et par dérogation à l'article 3.4.3 du CCAG-PI, l'accord de la personne publique sur l'identité du nouvel intervenant est notifié par décision écrite du représentant du pouvoir adjudicateur avant la passation de fonction.

3.1 Caractéristiques de la grue 46

La grue KRAMBAU 46 se situe sur la voie de grue du Quai d'Armement Droit de la base navale de Brest. Cette grue est utilisée pour l'entretien des navires de la Marine Nationale.

Les travaux de remise à niveau de cette grue concernent principalement :

- La refonte complète de l'installation électrique et du contrôle-commande ;
- La peinture complète de la grue ;
- Des travaux de mécanique ;
- Des travaux électriques ;
- Des travaux de serrurerie.

L'ouvrage respecte les conditions d'environnement définies ci-dessous :

Température minimale : -15°C ;
Température maximale : +45°C ;
Hygrométrie extérieure : humidité relative moyenne annuelle de 82,2% ;
Vitesse vent maxi : 149 km/h ;
Air ambiant salin et corrosif.

3.2 Présentation de l'opération

Les prestations objets du présent marché concernent la remise à niveau de la grue 46.

La décomposition des travaux s'organise ainsi :

- Période de préparation ;
- Mise en place des zones de chantier ;
- Démontage des câbles de levage et préparation du retrait des éléments constitutifs ;
- Dépose de la flèche ;
- Démontage de l'ensemble des motorisations de chaque mouvement de la grue ;
- Démontage des câbles et des coffrets électriques ;
- Nettoyage complet de la tourelle ;
- Expertise de la structure et des éléments constitutifs ;
- Travaux de tôlerie ;
- Remise en peinture de l'ensemble de la grue ;
- Remontage des câbles et chemins de câbles associés ;
- Mise en place de coffrets électriques neufs ;
- Remise en place des matériels rénovés ou neufs ;
- Repose de la flèche ;
- Installation de câbles neufs ;
- Contrôles et essais de mise en route des différents mouvements ;
- Contrôle et vérification par un organisme agréé du bon fonctionnement de la grue en charge ;
- Démontage, évacuation des installations de chantier ;
- Nettoyage des zones de chantier.

3.3 Extraits du CCTP de carénage de la grue 46 relatifs aux travaux de peinture

3.3.1 Protection anticorrosion

La protection anticorrosion, qui sera mise en place sur la grue et les équipements neufs, est un système de peinture adapté à la catégorie de corrosivité atmosphérique C4 « élevée » suivant la norme NF EN ISO 12944-2 et à la catégorie 1 d'ouvrage selon le fascicule 56 du C.C.T.G.

Un système de peinture (par teinte) doit avoir une classe de durabilité du niveau « durabilité haute (H) » de 5 ans à 15 ans suivant les normes NF EN ISO 12944-1 et -5.

Le système de peinture appliqué sur la grue et les équipements neufs, à l'exception des réas, doit permettre d'obtenir, associé aux conditions de mise en œuvre, les niveaux de garantie suivants :

- Anticorrosion / Enrouillement : 5 ans – Ri 3.
- Aspect (cloquage, craquelage, écaillage) : 3 ans – S3.

Le système de peinture appliqué en atelier sur les réas doit permettre d'obtenir, associé aux conditions de mise en œuvre, les garanties suivantes :

- Anticorrosion / Enrouillement: 9 ans – Ri 1.
- Aspect (cloquage, craquelage, écaillage): 6 ans – S3.

Le système de peinture proposé pour les réas pourra être différent de celui appliqué sur l'ensemble de la grue afin de tenir les exigences de garantie demandées.

Le titulaire doit proposer un ou des systèmes de peinture en adéquation avec les contraintes d'environnement et les niveaux de garantie exigés et compatibles avec le revêtement actuel.

Les systèmes de peinture proposés doivent être certifiés ACQPA et les fiches descriptives et d'emplois de ces systèmes certifiés doivent être fournies avec l'offre du candidat.

Les systèmes de peinture doivent être garantis par l'OHGPI, qui délivrera une ou plusieurs fiches d'homologation (Fiche H) cosignées par l'OHGPI, l'entrepreneur et le fabricant de la peinture. Ces fiches H doivent être remises avec l'offre du candidat.

Le revêtement de peinture actuel est celui d'origine : il date de 2006.

L'entrepreneur doit procéder à une reconnaissance sur site de l'ancien système de peinture appliqué lors de la fabrication de la grue. La nature du système de peinture n'est pas identifiée dans la documentation d'origine du constructeur.

Le système de peinture doit être soumis par le titulaire de l'Accord Cadre à un essai de compatibilité avec les revêtements existants.

Les teintes de finition à retenir, selon la nomenclature de la norme RAL, sont les suivantes :

- Portique de la grue : jaune orange vif n° 1310.
- Parties tournantes de la grue : bleu n° 5015.

Les teintes d'une norme équivalente sont autorisées.

Les teintes des différentes couches sont différentes.

Les systèmes de peinture appliqués en usine sur les moteurs électriques, doivent répondre à l'ensemble des exigences du présent document et, être compatibles avec les couches de finition du système de peinture retenu pour l'ensemble de la grue.

En cas de dégradation de la peinture pendant les travaux, les couches de finition du système de peinture retenu pour l'ensemble de la grue sont appliquées sur site.

Le décapage à l'Ultra Haute Pression sur site n'est pas envisagé, sauf pour des cas particuliers très ponctuels qui nécessiteront l'accord de l'ESID.

L'épaisseur du revêtement des pièces galvanisées à chaud doit être adaptée à la classe de corrosivité C4 pour une durabilité de 15 ans.

3.3.2 Travaux de peinture

L'extérieur de la grue est traité et repeint intégralement. Les parties intérieures concernées par ces travaux de peinture sont limitées aux structures, aux sols de la salle des treuils et du local électrique, ainsi qu'aux châssis et éléments des systèmes de levage 40T et 5T. Toutefois leurs tambours sont uniquement traités contre la corrosion.

Les travaux de peinture sur site comprennent :

- La pose d'un système de récupération des résidus de lavage et de décapage.
- Le nettoyage par lavage à la pompe haute pression (maxi 300 bars), puis le dégraissage de l'ensemble des zones de la grue à peindre.
- La protection des équipements et mécanismes avant le décapage par projection d'abrasif.
- La mise en place de confinements localisés au niveau des zones oxydées qui sont à décapage.
- Le décapage par projection d'abrasif des zones oxydées avec un degré de préparation Sa 2 ½ défini dans l'ISO 8501-1, suivi d'un dépoussiérage du subjectile.

- L'application d'un système de protection permettant de respecter les exigences de garanties (voir paragraphe § 6.7.7).
- L'application de couches de finition sur l'ensemble de la grue
- La récupération, l'évacuation et le traitement des résidus de lavage et de décapage.
- Le nettoyage par balayage et aspiration de la zone de travaux et de son environnement proche (dans un périmètre de 10m autour de la zone de chantier clos).

Les éléments en saillie sur les sols, les contrepoids et le moufle recevront une peinture de finition avec des bandes rayées noires et jaunes inclinées à 45°.

Dans les zones fortement corrodées, des mesures d'épaisseur sont à réaliser par le titulaire. Suite aux mesures d'épaisseur, un état des zones fortement corrodées est présenté à la personne publique. La personne publique décidera des suites à donner suivant les normes en vigueur.

Une attention particulière est donnée aux éléments de structure situés sous les moteurs, réducteurs ou derrière les armoires ainsi que toutes les zones cachées par d'autres matériels.

Les travaux de peinture en atelier sur les moteurs électriques comprennent :

- La préparation de surface demandée par la fiche descriptive et d'emploi du système de peinture choisi; suivi d'un dépoussiérage.
- L'application du système de protection permettant de respecter les exigences de garanties (voir paragraphe § 6.7.7).

Les moyens nécessaires à la réalisation des travaux (nacelles élévatrices, échafaudages, points d'ancrage, lignes de vie provisoires, grues routières, protections, etc.) sont inclus dans la prestation. - 113 / 207 -

Conformément au fascicule 56 du C.C.T.G., un plan d'assurance qualité (PAQ) spécifique aux travaux de peinture doit être établi et mis en application par l'entrepreneur.

3.3.2.1 Revêtement anti dérapant

La prestation concerne les portions de sols de toutes les parties horizontales en tôle pleine situées sur le portique et en partie haute de la grue utilisées pour l'accès, l'entretien et la maintenance.

La prestation comprend la pose d'un revêtement anti dérapant, le choix du procédé (collage, peinture, granulométrie, ...) étant défini par le titulaire et soumis à l'accord du maître d'ouvrage.

3.4 Prestation de l'AMO PEINTURE ANTICORROSION

3.4.1 Généralités

Les prestations demandées, objet du présent marché, concernent le contrôle de la mise en œuvre du système anticorrosion dans le respect des règles de l'art par le titulaire du marché de travaux objet des paragraphes précédents en corrélation avec la fiche H de l'OHGPI.

Elles consisteront :

- À réceptionner :
 - La préparation de tôlerie ;
 - La préparation de surface du support avant l'application du primaire ;
 - Le degré de soin ;
 - Les pré-touches et/ou post-touches nécessaires ;
 - L'application du système anticorrosion complet ;
 - ...
- A vérifier le respect des règles de l'art :
 - Les conditions atmosphériques et hygrométriques ;
 - La mise en œuvre du système anticorrosion : validité du matériel, qualification des opérateurs, préparation des mélanges, ...
 - Le respect des procédures d'application du produit en conformité avec les fiches techniques ;
 - Le contrôle des enregistrements qualité ;
 - ...

- À rédiger un rapport de visite pour chaque point d'arrêt.
- À rédiger un rapport de fin de mission.

L'inspecteur est le garant qualité des travaux d'application du système anticorrosion et sera donc obligatoirement qualifié FROSIO de niveau III sur toute la durée du marché.

L'annexe 1 récapitule les principales phases de contrôle et le §5.2 dresse la liste des principales normes à respecter.

Le PAQ de l'applicateur sera transmis à l'AMO après notification.

3.4.2 Visites

3.4.3 Généralités

L'unité de visite retenue est la journée. À l'avancement des phases de travaux, les contrôles devront être regroupés et la période d'inspection optimisée en nombre de jours pour limiter les frais de déplacement. En conséquence, les visites pourront durer plusieurs journées d'affilée, voire même se prolonger toute une semaine.

L'applicateur sera sensibilisé en ce sens.

3.4.4 Nombre de visites

Le nombre de visites est fixé à trente (30) journées d'inspection, et les frais de déplacement sur Brest à vingt-six (26) aller-retour du domicile (ou entreprise) de l'inspecteur vers la base navale.

3.5 Consistance des prix

3.5.1 Frais de déplacement

Les frais de déplacement comprennent : un trajet aller-retour vers le lieu des travaux.

3.5.2 Frais d'inspections

- Tous les frais liés à l'inspection : matériels de test éventuels, prélèvements, etc ...
- Tous les frais liés aux rédactions des rapports ;
- Toutes les sujétions liées aux repas ;
- Toutes les sujétions liées à l'hébergement ;
- Tous autres frais nécessaires autres que ceux susnommés pour satisfaire à la mission.

3.6 Planification des travaux : Remise à niveau de la grue 46

Les travaux de remise à niveau sont planifiés du 01 mars 2026 au 01 mars 2027. À ce stade, il ne s'agit que de projections, le planning sera affiné. L'inspecteur sera informé de toutes les évolutions impactant la durée et les dates de ses visites : il est donc conscient à la remise de son offre qu'il ne s'agit que d'une période de travaux non contractuelle.

3.7 Organisation des prestations

L'industriel titulaire des travaux de peinture est tenu contractuellement de faire valider chaque étape de ses travaux d'application de peinture par l'AMO titulaire du présent marché et doit confirmer le début de ses phases de travail avec un préavis de 48 heures.

Dans le cadre du présent contrat, il est donc demandé aux candidats du présent marché d'indiquer dans leur offre leur capacité à se rendre à une convocation sous ce délai avisé de 48 heures. Cette convocation pourra être formalisée par courrier électronique, c'est-à-dire tout moyen rapide et efficace permettant également de conserver une traçabilité.

L'AMO est tenu de prévoir des personnels de remplacement qualifiés ACQPA/FROSIO niveau III en cas d'indisponibilité de son contrôleur titulaire, quel qu'en soit le motif. Il est tenu d'être présent ou de se faire représenter par une personne qualifiée lors des réunions d'avancement de chantier organisées par le Représentant du Conducteur d'Opération. Les rapports de chaque visite seront rédigés et transmis au maître d'ouvrage dans les 5 jours ouvrables suivant la visite, la réception ou la réunion.

3.8 Fin de prestations

La mission de l'AMO peinture sur site s'achèvera après la visite et l'acceptation définitive des travaux de peinture anticorrosion suite aux OPR de la grue 46.

L'AMO validera également le dossier de fin de chantier qui récapitule les différentes phases des travaux d'application, les enregistrements qualité et les documents relatifs à l'acceptation du système par l'OHGPI.

Ce dossier récapitulatif sera livré en 1 exemplaire sous format papier et sur 2 clés USB en formats natifs et PDF pour chacune des structures contrôlées.

La mission sera réputée être terminée seulement à l'achèvement du marché de travaux de remise à niveau, comprenant le cas échéant une prolongation de délai. Dans ce cas, un planning sera également transmis dans les meilleurs délais pour en informer l'AMO.

4 PRIX PARTICULIER : ARRETS DE CHANTIER

Ces prix rémunèrent pour le titulaire des prestations d'AMO les frais occasionnés par les arrêts de chantier imposés de façon inopinée par l'Administration. Ils rémunèrent également l'attente de remobilisation du chantier pour des durées déterminées.

En revanche ils ne s'appliquent pas aux immobilisations consécutives au retard de l'entreprise de peinture dans la réalisation de ses travaux ou à la préparation de leurs prérequis.

Dans le cas de l'AMO peinture, les prix d'immobilisations concernent les inspections qui seraient commandées et non réalisées du fait de décisions imprévues de l'Administration. L'unité retenue sera la journée, y compris pour les frais de déplacement.

5 REFERENTIEL NORMATIF

5.1 Généralités

Les exigences liées aux travaux seront respectées selon le référentiel des paragraphes à suivre et seront complétées, le cas échéant, sur proposition des titulaires. En l'absence de normes, les règles de l'art s'appliqueront.

5.2 Normes

5.2.1 Normes ISO :

- ISO 4624 : Peintures et vernis - Essai de traction.
- ISO 4628-3 : Évaluation de la dégradation des revêtements - Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect.
- ISO 8501-1 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile - Partie 1: degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents.
- ISO 8501-3.01 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile - Partie 3: degrés de préparation des soudures, arêtes de coupe et autres zones présentant des imperfections.
- ISO 8502-3 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'un subjectile - Partie 3: évaluation de la poussière sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture (méthode du ruban adhésif sensible à la pression).
- ISO 8502-4 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'une surface - Partie 4: principes directeurs pour l'estimation de la probabilité de condensation avant application de peinture.
- ISO 8502-6 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'une surface - Partie 6: extraction des contaminants solubles en vue de l'analyse - Méthode de Bresle.
- ISO 8502-9 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'une surface - Partie 9: méthode in situ pour la détermination des sels solubles dans l'eau par conductimétrie.
- ISO 8503-1 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés - Partie 1: spécifications

et définitions relatives aux échantillons de comparaison viso-tactile ISO pour caractériser les surfaces préparées par projection d'abrasif.

- ISO 8503-2 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés - Partie 2: méthode pour caractériser un profil de surface en acier décapée par projection d'abrasif - Utilisation d'échantillons de comparaison viso-tactile ISO.
- ISO 11127-1 : Peintures et vernis - Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Méthodes d'essai pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection. Partie 1 : échantillonnage.
- ISO 12944-* : Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Parties 1 à 8.
- ISO 19840 : Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur d'un feuil sec sur des surfaces rugueuses.

5.2.2 Normes NF :

- NF T 30-124 (1991) : Peintures et vernis - mesurage de l'épaisseur de feuil sec.

5.2.3 Normes ASTM :

- ASTM D 5162: Discontinuity (holiday) testing of non-conductive protective coating on metallic substrates.
- ASTM D 4940: Test method for conductimetric analysis of water-soluble ionic contamination of blasting abrasives.

5.2.4 Normes SSPC :

- SSPC-SP-1 : Solvent cleaning.
- SSPC-SP-12 : Surface Preparation and Cleaning of Metals by Waterjetting Prior to Recoating

5.2.5 Autres :

- CCTG fascicule 56 : protection de ouvrages métalliques contre la corrosion.

ANNEXE 1 : inspections et test peinture anticorrosion

Test	Méthode	Fréquence	Critères d'acceptation	Conséquence
Conditions environnementales	Température ambiante et température de surface du métal Humidité Relative Point de rosée ISO 8502 - 4	Avant chaque étape et deux fois par jour	Selon les exigences spécifiées (FT)	Si mauvaise pas de décapage ni d'application de revêtement
Acier et imperfections de soudure	ISO 8501 - 3	100% des surfaces	Pas de défauts	Défauts à éliminer
Propreté des surfaces	ISO 8501 - 1 ISO 8502 - 3	100% des surfaces	Pas d'huile, ni de graisses ou autres contaminants	Nettoyer de nouveau jusqu'à l'admissible
Air comprimé	ASTM D - 4285	A chaque étape	Pas d'huile, ni d'humidité	Pas de décapage ni de peinture si huile ou humidité
Matériau abrasif	ASTM D - 4940 ISO 11127	A chaque étape	Conductivité $\leq 300 \mu S/cm$ Chlorures $\leq 25 ppm$	Nouveau matériau abrasif propre si mauvais
Décapage par projection d'abrasifs	ISO 8503 - 2	100% des surfaces	Selon le système de peinture	Décaper de nouveau
Niveau de poussière	ISO 8502 - 3	Contrôles ponctuels	Conforme au niveau 1	Nettoyer de nouveau jusqu'à l'admissible
Sels solubles	ISO 8502 - 6 ISO 8502 - 9	Contrôles ponctuels	Selon le type de surface	Nettoyer de nouveau jusqu'à l'admissible
Rugosité	ISO 8503 - 2	100% des surfaces	Selon le système de peinture	Décaper de nouveau jusqu'à l'admissible
Épaisseur de film humide	Peigne métallique NFT 30 - 125	Méthodiquement pendant l'application de chaque couche	Selon la FT pour une épaisseur de film sec exigée par le système de peinture	Appliquer de nouveau jusqu'à l'admissible
Épaisseur du film sec	ISO 19840	100% des surfaces Pour chaque couche et avant recouvrement par la couche successive	ISO 19840	Réparer ou couches additionnelles
Examen visuel du revêtement	- la réticulation - les contaminants - la rétention de solvant - les piqûres ou les cratères - les coulures - les défauts de surface	100% des surfaces Après chaque couche	Selon les exigences spécifiques	Réparer et tester de nouveau si mauvais