



## **Préavis d'adjudication de contrat (PAC)**

### **1. Titre**

Développement d'un procédé de soudage par recouvrement laser pour des applications de métaux de base Q1N / HY-80, développement et validation de revêtement de surface laser des couches de protection IN625 sur HY-80 et développement d'une méthode de réparation de soudage à l'arc de tungstène et de goudron de gaz pour six bras corrodés.

### **2. Définition**

Un Préavis d'adjudication de contrat permet aux ministères d'informer les entrepreneurs qu'ils ont l'intention d'adjuger un marché pour bien ou un service à un entrepreneur sélectionné d'avance. Après la publication de cet avis d'intention, et si aucune autre entreprise ou personne ne soumet un énoncé de capacités en réponse à l'octroi proposé, les exigences concernant les offres concurrentielles de la politique sont satisfaites. Si un fournisseur soumet un énoncé de capacités valide en réponse à l'adjudication proposée, il faut faire intervenir le système d'appel d'offres électronique ou traditionnel. Les préavis d'adjudication de contrat représentent un outil clé pour assurer un processus d'approvisionnement transparent, concurrentiel et efficace.

Si d'autres fournisseurs soumettent des énoncés de capacités pendant les quinze (15) jours de calendrier période d'affichage, et de satisfaire aux exigences énoncées dans le PAC, le ministère ou l'organisme doit procéder à un processus d'appel d'offres soit par le gouvernement ou le service électronique d'appels d'offres Par des moyens traditionnels, en vue de l'attribution du contrat.

### **3. Contexte**

Les sous-marins de classe Victoria du ministère de la Défense nationale (MDN) ont besoin d'une procédure de soudure réalisée par chargement fiable et efficace sur diverses composantes pour les protéger contre la corrosion et pour gérer les problèmes de dommages aux matériaux de structure causés par la corrosion. On a identifié le placage au laser comme candidat prometteur qui doit être mis au point afin d'offrir une solution viable pour régler les problèmes de corrosion sur les sous-marins de classe Victoria.

Six bras de liaison coulés à bord d'un sous-marin du MDN ont subi des dommages dus à la corrosion. La perte de matériau sur la surface de travail des bras de liaison les rend inutilisables, puisque les dimensions du profil ne respectent plus les tolérances. Le travail proposé consiste à mettre au point et à valider des procédures de placage au laser à fil chauffé (*laser hot wire cladding* – LHWC) et de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (*gas tungsten arc welding* – GTAW) afin de réparer les bras de liaison d'acier HY80 corrodés, puis à réparer les six bras de liaison.

La réparation par LHWC a été considérée comme une option viable pour restaurer le profil de surface du bras de liaison tout en préservant les propriétés mécaniques du métal de base et du matériau de remplissage correspondant. Le processus de réparation par placage LHWC a été approuvé lors de travaux antérieurs sur la réparation par placage LHWC d'un arbre cannelé. Il est souhaitable d'utiliser le processus LHWC pour réparer les bras de liaison, accompagné d'une réparation par GTAW pour les piqûres de corrosion sur la surface des bras de liaison.

Ce projet exige un entrepreneur qui possède l'expérience et l'expertise technique nécessaires pour effectuer des travaux de LHWC et de GTAW sur de l'acier HY80 et pour effectuer un placage au laser afin de protéger contre la corrosion et de gérer les dommages aux matériaux de structure causés par la corrosion.

### **4. Objectifs**

Les travaux ont les objectifs suivants:



- 1) mettre au point et qualifier une procédure de soudure réalisée par chargement pour application sur de l'acier Q1N/HY-80;
- 2) mettre au point et qualifier une procédure de placage de surface au laser pour placage à l'alliage IN625 sur un support d'acier Q1N/HY-80;
- 3) mettre au point un processus pour réparer six bras de liaison d'acier HY80 corrodés au moyen de procédures LHWC et GTAW.

## 5. Exigences du projet

### 5.1 Tâches, produits à livrer, jalons et calendrier

Ressources naturelles Canada fournira une quantité suffisante de plaques d'acier et de matériaux de remplissage pour mettre au point les procédures de placage au laser et produire assez de matériau pour les essais nécessaires.

Une procédure viable de placage au laser à fil chauffé sera mise au point en utilisant le métal de base et les matériaux de remplissage fournis afin de respecter les exigences suivantes:

- 1) Les procédures de placage mises au point doivent être utilisables dans les positions suivantes – le placage sur base d'acier HY-80 (1 à 1,5 po d'épaisseur) et d'acier HY-80 (de 20 à 25 mm d'épaisseur) (objectif 1) doit pouvoir être effectué en position verticale (c.-à-d. 3G) (objectif 2), et le placage sur base d'acier HY-80 (1 à 1,5 po d'épaisseur) doit pouvoir être effectué à plat (c.-à-d. en position 1G) (objectif 3).
- 2) La couche de placage doit être du même type d'alliage que le métal de base.
- 3) La fusion du métal de base et du placage, de même que des couches de placage, doit être complète.
- 4) Porosité et autres défauts de soudure réduits au minimum. La quantité de distribution ou de porosité et autres défauts, déterminée par essai non destructif (END), doit respecter les exigences de la norme CSA W59.1.
- 5) Les propriétés mécaniques doivent être convenables.
- 6) Il ne doit y avoir aucune fissure dans la zone affectée par la chaleur et dans le placage.
- 7) La distorsion doit être relativement faible.

Il n'y a aucune exigence quantitative en ce qui concerne la distorsion maximal permise, mais on doit accorder la préférence aux procédures de placage causant peu de distorsion. En fin de compte, une quantité suffisante de placage doit être produite au moyen des procédures mises au point et livrée à Ressources naturelles Canada (RNCan) pour permettre d'extraire les échantillons d'essai suivants.

### **Objectifs 1 et 2**

Voici la liste des deux phases des travaux :

#### **Phase 1 : Mise au point du processus et analyse de faisabilité**

Dans cette phase, on propose d'effectuer un placage au laser avec un fil chauffé. Les paramètres du processus seront définis de manière à assurer une fusion complète entre le matériau de base et le matériau de placage, avec un minimum de porosité, de dilution et de distorsion du matériau. L'acier HY-80 sera plaqué au moyen d'un fil d'apport Spoolarc 95 dans des conditions de préchauffage avec une température de préchauffage d'entre 100 et 250 °C.

Une fois le processus mis au point, plus de 5 coupons de placage seront coupés aux fins d'évaluation. Le fournisseur devra effectuer certaines évaluations métallographiques, certaines évaluations de la microdureté et certaines évaluations de coupes transversales afin d'optimiser les paramètres du processus et la qualité du placage.

La phase 1 sera achevée en décembre 2016.

#### **Phase 2 : Échantillons d'essai**



Une fois la procédure de placage au laser à fil chauffé approuvée par RNCan, des pièces d'essai seront produites en utilisant les paramètres définis. Les échantillons d'essai suivants seront réalisés pendant cette phase. Tous les coupons d'essai seront évalués par contrôle aux ultrasons.

Placage au laser à fil chauffé de corrosion de surface		
Matériau	HY80	HY80
Épaisseur	37 mm	37 mm
Matériau de remplissage	SPOOLARC 95	SPOOLARC 95
Spécimens pour boucllement par explosion	3	3
Dimensions des spécimens pour boucllement par explosion (mm)	317 x 317 x 18 (p)	610 x 610 x 18 (p)
	Placage au quart	Placage au quart
Rainure machinée 6 mm x 15 mm x 250 mm (résistance à la traction)	2	
Rainure machinée 15 mm x 15 mm x 250 mm (Charpy)	2	
Placage sur surface d'acier 50 mm x 70 mm (test de corrosion)	10	

La phase 3 sera achevée avant le 31 décembre 2016.

### **Objectif 3**

#### **Phase 1 : Mise au point du processus et analyse de faisabilité**

Dans cette phase, on propose d'effectuer un placage au laser avec un fil chauffé et d'effectuer une soudure CTAW avec un fil froid. Les paramètres du processus seront définis de manière à garantir une fusion complète entre le matériau de base et le matériau de placage, avec un minimum de porosité, de dilution et de distorsion du matériau. L'acier HY-80 sera plaqué au moyen d'un fil d'apport Spoolarc 95 dans des conditions de préchauffage avec une température de préchauffage d'entre 100 et 250°C.

Une fois le processus mis au point, plus de 5 coupons de placage seront coupés aux fins d'évaluation. Le fournisseur devra effectuer certaines évaluations métallographiques, certaines évaluations de la microdureté et certaines évaluations de coupes transversales afin d'optimiser les paramètres du processus et la qualité du placage.

La phase 1 sera achevée avant le 31 janvier 2017.

#### **Phase 2 : Réparation des six bras de liaison**

Une fois la procédure de LHWC et de GTAW approuvée par RNCan, six bras de liaison seront réparés au moyen des procédures mises au point. Les tâches suivantes seront comprises :

1. balayage 3D au laser pour définir le modèle de profil du bras de liaison aux fins d'usinage après réparation;
2. usinage préalable des bras de liaison pour former une surface convenable pour le remplissage;
3. application de la procédure mise au point pour effectuer la réparation en vue de restaurer le profil du bras de liaison;
4. traitement après soudage du bras de liaison si nécessaire, comme un traitement thermique immédiatement après le placage pour éliminer tout stress;
5. inspection de type END des bras de liaison réparés par ultrasons, essai de ressuage et examen magnétoscopique;
6. usinage ou meulage final des bras de liaison conformément au dessin;
7. inspection des bras de liaison pour garantir leur conformité;



- livraison des bras de liaison réparés à RNCan.

La phase 2 sera achevée avant le 20 février 2017.

## **5.2 Environnement technique, opérationnel et organisationnel**

Ces travaux seront réalisés dans les ateliers de l'entrepreneur.

## **5.3 Responsabilités de l'entrepreneur**

En plus des obligations susmentionnées, l'entrepreneur devra:

- maintenir la confidentialité de tous les documents et renseignements exclusifs;
- rendre tous les matériaux appartenant à RNCan une fois le contrat achevé;
- présenter tous les rapports écrits sur support papier et électronique en format Microsoft Office Word ou Corel WordPerfect;
- assister à des réunions avec les intervenants, au besoin;
- participer à des conférences téléphoniques, au besoin;
- assister à des réunions dans des locaux de RNCan, au besoin;
- conserver toute la documentation dans un endroit protégé.

## **6. Accords commerciaux**

Cette exigence s'applique à tout fournisseur situé au Canada et n'est assujettie à aucun accord commercial.

## **7. Titre de propriété intellectuelle**

Cette exigence n'entraînera pas la création de la propriété intellectuelle.

## **8. Période du contrat**

La durée du contrat est fixée entre la date d'attribution du marché et le 20 février 2017.

## **9. Coût estimé**

La valeur maximale estimative du contrat est comprise entre 70 000 \$ et 75 000 \$ CA, y compris toutes les taxes applicables.

## **10. Exception to the Government Contracts Regulations and applicable trade agreements**

Justification d'un contrat à fournisseur unique – Exception au Règlement sur les marchés de l'État (RME):

- le marché ne peut être exécuté que par une seule personne ou une seule entreprise

L'entrepreneur doit:

- posséder de l'expérience dans la mise au point d'applications procédurales d'acier Q1N/HY-80, de placage au laser à fil chauffé, de placage au laser avec de la poudre et de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène;
- être en mesure d'effectuer un placage au laser avec un fil chauffé;

Whitfield Welding Inc. est le seul fournisseur qui répond à tous les critères susmentionnés de même qu'aux exigences du projet énoncées aux paragraphes 5.1 à 5.3.



**11. Nom et adresse de l'entrepreneur proposé**

**Whitfield Welding Inc.**

5425 Roscon Industrial Dr.  
Oldcastle, Ontario  
NOR 1L0

**12. Demandes de renseignements sur la soumission d'un énoncé de capacités**

Les fournisseurs qui se considèrent pleinement qualifiés et disponibles pour fournir les services / produits décrits aux présentes, mai présenter un énoncé de capacités par écrit, de préférence par e-mail, à la personne de contact identifiés dans le présent avis au plus tard à la date et l'heure de le présent avis. L'énoncé de capacités doit clairement démontrer comment le fournisseur répond aux exigences.

**13. Date de clôture**

Date de clôture: 17 November 2016  
Heure de cloture : 09:00 EST

**14. Autorité du contrat**

Len Pizzi  
Procurement Officer  
Natural Resources Canada  
183 Longwood Road South  
Hamilton, ON  
L8P 0A5

Telephone: (905) 645-0676  
Fax: (905) 645-0831  
E-mail : [len.pizzi@canada.ca](mailto:len.pizzi@canada.ca)