



RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:
Réception des soumissions - TPSGC / Bid Receiving
- PWGSC
1550 Avenue d'Estimauville
1550 D'Estimauville Avenue
Québec
Québec
G1J 0C7

SOLICITATION AMENDMENT
MODIFICATION DE L'INVITATION

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires

Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution
TPSGC - PWGSC
601 - 1550 Avenue d'Estimauville
Québec
Québec
G1J 0C7

Title - Sujet IML - Syst pompage d'eau de mer	
Solicitation No. - N° de l'invitation EE519-170902/A	Amendment No. - N° modif. 001
Client Reference No. - N° de référence du client EE519-170902	Date 2016-09-29
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$QCW-028-16866	
File No. - N° de dossier QCW-6-39161 (028)	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2016-10-13	
F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input checked="" type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Simoneau, Steve	Buyer Id - Id de l'acheteur qcw028
Telephone No. - N° de téléphone (418) 649-2816 ()	FAX No. - N° de FAX (418) 648-2209
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: Institut Maurice Lamontagne, Mont-Joli, Québec	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Delivery Required - Livraison exigée	Delivery Offered - Livraison proposée
Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur	
Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur	
Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)	
Signature	Date

AVIS DE MODIFICATION 001

Titre **Corrections aux systèmes de pompage d'eau de mer brute et filtrée, Institut Maurice-Lamontagne, Ste-Flavie**

Inclus dans la présente modification :

1. Prorogation de la date de fermeture
2. Question et réponses 1 à 17
3. Addenda #1

1. Prorogation de la date de fermeture (SI NÉCESSAIRE)

Prorogation de la date de fermeture de l'appel d'offres. La date de fermeture passe du 6 octobre 2016 au **13 octobre 2016 à 14h00, HNE.**

2. QUESTIONS ET RÉPONSES 1 À 14

Question 1 : J'aimerais savoir quel type d'époxy voulez-vous sur le plancher du bâtiment de pompage d'eau brute. On nous dit *voir devis*, mais il n'y a rien dans le devis. (Plan S02/03)?

Réponse 1 : STONCHEM 501 tel que distribué par Stonhard ou équivalent approuvé. Voir Addenda 1.

Question 2 : Selon les plans fournis, nous devons changer les victaulic style #995 sur la conduites de PEHD 250mm par des bagues électro-fusion. Selon mon expérience, cette opération ne peut se faire directement car on ne peut électro-fusionner une bague directement sur les stries laissées par le hugger victaulic, il faut remplacer la pièce pour avec un bout complètement lisse. Pouvez-vous clarifier ces opérations en addenda car elles complexifient le travail de beaucoup?

Réponse 2 : Les opérateurs de l'IML ont déjà remplacés de nombreux Victaulic par des bagues électro-fusions sans rencontrer de problème. Les fusions devront tout de même être testées sous pression avant la mise en service. Procéder tel que demandé aux plans.

Question 3 : Est-ce que l'entrepreneur général ET les sous-traitants doivent avoir une VOD valide et en vigueur pour l'attribution du contrat ?

Réponse 3 : Ce sont les employés des sous-traitants qui travailleront sur le projet qui doivent obtenir leur cote, et non la compagnie. C'est donc l'entrepreneur général qui effectue les démarches pour que ces personnes obtiennent leur cote.

Question 4 : Est-ce que nous pouvons utiliser l'électricité sur place ?

Réponse 4 : Oui

Question 5 : Est-ce que la rampe de mise à l'eau est disponible pour l'aspect plongé ? Ainsi que le quai pour accoster ?

Réponse 5 : Oui avec une coordination préalable auprès de l'IML.

Question 6: Pompes d'eau brute Gorman Rupp

- a. Est-ce que nous pouvons vous soumettre des équivalences à Gorman Rupp?
- b. Selon les dessins d'atelier préliminaires de Gorman Rupp, celle-ci ne rencontrerait pas exactement les spécifications devis, est-ce ces pompes seront spécifiquement modifiées et adaptées pour le projet par le manufacturier?
- c. Est-ce que nous pouvons vous soumettre une équivalence EBARA? Veuillez nous fournir les spécifications et adaptations exactes que vous aurez besoin.

Réponse 6:

- a. Pas d'équivalent accepté.
- b. Oui les pompes doivent être adaptées spécifiquement pour ce projet
- c. Non

Question 7: Pompes d'eau filtrée

- a. Peut-ont fournir un moteur à axe plein (SOLID SHAFT motor)tel que demandé avec joint mécanique.
- b. Ont-ils réellement besoin d'avoir un moteur « inverter-duty »
- c. Il est demandé au devis une efficacité de 88.5%. Personne ne peut fournir cela. Nous pouvons fournir une efficacité de 83.5%.
- d. Ils n'ont pas demandé de test de performance? Peut-on offrir cela en supplément? Cela permettra de confirmer l'efficacité demandée.

Réponse 7:

- a. Oui
- b. Oui, obligatoire
- c. L'efficacité demandée au devis n'est pas réaliste. Prendre 75% minimum pour une pompe en acier inox. Voir Addenda 1
- d. Les essais de performance vont être ajoutés au devis pour toutes les pompes du projet. Voir Addenda 1

Question 8: Pouvez-vous nous confirmer que tous les supports à remplacer (dans le puits d'eau filtrée) le seront en dépenses contrôlées?

Réponse 8 : Oui, les supports annotés comme «à valider au chantier» sur les plans seront traités en dépenses contrôlées.

Question 9 : Pourriez-vous nous confirmer les niveaux du plancher, sol fini, radiers de conduites pour le poste d'eau brute?

Réponse 9 : Les dimensions et emplacement des conduites aux plans sont approximative. L'entrepreneur doit valider les dimensions au chantier. L'élévation du radier de la conduite de succion est disponible sur le plan C02. Par ailleurs, les plans sont à l'échelle pour les dimensions de la chambre de pompage et pour les longueurs de conduite.

Question 10 : Section 15 01 00, art 3.5 Joints Spéciaux

- a. Quelles sont les pompes PMMN-121 et 122?
- b. Quelles sont les spécifications de ces joints?
- c. Où sont-ils représentés sur les plans RMC16014C (M02/02) ou RMC16013C (M02/04) ?

Réponse 10 :

- a. Les pompes PMMN-121 et 122 n'existe pas, c'est une erreur. Sera corrigé dans l'Addenda 1 (à venir)
- b. Non applicable
- c. Non applicable

Question 11 : Allez-vous faire un compte rendu des questions et réponses des différents points discutés lors de la visite de chantier?

Réponse 11 : Non, car les principales questions et points discutés sont traités dans le présent avis et dans l'addenda 1.

Question 12 : Maintien des services : station d'eau filtrée

- a. Pouvez-vous confirmer que la station doit demeurer en service durant les travaux?
- b. Pouvez-vous confirmer le nombre de pompes requises pour le maintien des service? Est-ce qu'on peut isoler une cellule?
- c. Nous n'avons pas de détails de l'extérieur de la station et à quel endroit nous pourrions installer un ballon pour l'isolation du poste, pourriez-vous nous fournir ces détails?
- b. Compte-tenu de la problématique des bagues électro-fusion, pourriez-vous nous confirmer le remplacement de certaines conduites en PEHD et comment devra-t-on conserver les opérations si celles-ci sont encastrées dans le béton?

Réponse 12 :

- a. Un seul puits sur deux de la station doit demeurer en service durant les travaux. Les travaux seront effectués dans un puits humide pendant que l'autre restera en fonction.
- b. Une seule pompe est requise pour le maintien des services.
- c. Le ballon devra être installé par l'intérieur de la station, à l'arrière de la bague victaulic proche du mur. Des plongeurs sont donc nécessaires pour installer et retirer le ballon. Une fois la bague autofusion et la vanne papillon prêt du mur installées, alors le puits pourra être isolé sans ballon.
- d. Voir réponse 2.

Question 13 : Dans la prise d'eau projetée, il est demandé d'installer une grille caillebotis. Est-ce que cette grille est encastrée au béton ou il est possible de l'enlever, de la poser après le décoffrage du béton ?

Réponse 13 : La grille doit être amovible pour le nettoyage. Un système décrit au plan permet le verrouillage et déverrouillage de la grille.

Question 14 : Pour la prise d'eau, est-il possible de laisser le coffrage intérieur en place après la mise en place du béton? Étant donné que la zone d'entrée libre vers le coffrage intérieur est très petite, il sera difficile de pouvoir enlever ces coffrages après le bétonnage de la prise d'eau.

Réponse 14 : Oui le coffrage intérieur peut être laissé en place.

Question 15 : Sur le plan RM16013C-M03, il est indiqué de changer toutes les vannes à bille existantes par des vannes à bille en PVDF. Quelles sont les dimensions des vannes à billes à remplacer?

Réponse : 15 : Toutes les vannes de diamètre 50 mm sont à remplacer. Voir Addenda 1.

Question 16 : Est-ce qu'une section de devis sera sortie concernant la peinture du plancher ? Sur le page de plan RM16014C S02/03, on fait référence au devis, mais aucune section dans le devis?

Réponse 16 : La peinture sera spécifiée au devis. Voir Addenda 1.

Question 17 : Sur la page de plan RM16014C S03/03, on parle d'une poutre PRF W152x152x10. Possible d'avoir une précision ? Est-ce qu'une poutre en acier serait acceptable?

Réponse 17 : Il s'agit d'une poutre en plastique renforcée de fibre et aucun équivalent en acier ne sera accepté.

3. ADDENDA #1

Voir pages suivantes.

TOUTES LES AUTRES MODALITÉS DEMEURENT INCHANGÉES.

Section	Titre	Nombre de pages
DIVISION 01	EXIGENCES GÉNÉRALES	
01 00 10	Instructions générales	8
01 14 00	Restriction visant les travaux	3
01 29 00	Paieiment	3
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux	4
01 33 00	Documents et échantillons à soumettre	5
01 35 29.06	Santé et sécurité	19
01 35 35	Consigne de sécurité–incendie	4
01 35 43	Protection de l'environnement	4
01 45 00	Contrôle de la qualité	3
01 52 00	Installations de chantier	4
01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires	2
01 61 00	Exigences générales concernant les produits	7
01 71 00	Examen et préparation	3
01 73 00	Exécution des travaux	3
01 74 11	Nettoyage et désinfection	2
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition	3
01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux	8
01 79 00	Démonstration et formation	2
01 91 13	Mise en service (MS) exigences générales	9
01 91 33	Essais de réception provisoire et de mise en service	14
DIVISION 2	CONDITIONS EXISTANTES	
02 41 99	Démolition – Travaux de petite envergure	2
DIVISION 3	BÉTON	
03 10 00	Coffrage et accessoires pour béton	3
03 20 00	Armatures pour béton	5
03 30 00	Béton coulé en place	33



Partie 1 Généralités

1.1 PORTÉE DE L'OUVRAGE

- .1 Fournir des matériaux, de la main-d'œuvre et de tout ce qui est nécessaire pour démontrer que les équipements installés rencontrent les exigences du contrat.
- .2 Les travaux de la présente section font partie intégrante de l'objet du contrat. La présente section ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de réaliser tous autres essais décrits spécifiquement dans les autres sections.
- .3 L'Entrepreneur doit lui-même dresser la liste des équipements qu'il aura à fournir et installer sur le présent contrat afin de ne retenir que les essais correspondants à ceux-ci.
- .4 L'Entrepreneur doit assumer tous les coûts des essais, y compris ceux des nouveaux essais, ceux de la remise en état et ceux occasionnés suite à un retard pendant les essais. S'assurer de la présence au site de la main-d'œuvre spécialisée pendant toute la durée des essais. Prévoir les frais d'un sous-traitant pour certains essais de nature plus complexe.
- .5 Les travaux de la présente section comprennent sans s'y limiter :
 - .1 La fourniture d'un protocole d'essais et de l'échéancier des essais;
 - .2 La réalisation de tous les essais et vérifications requis par le contrat incluant, sans s'y limiter, ceux indiqués dans la liste des essais jointe à la présente section;
 - .3 La fourniture d'un rapport complet pour chaque série d'essais incluant les fiches pertinentes dûment remplies qui sont jointes à la présente section.

1.2 ESSAIS DE RÉCEPTION PROVISOIRE ET MISE EN SERVICE

- .1 L'Entrepreneur doit, en présence du fournisseur et du Représentant ministériel, procéder à la mise en service de tous les équipements installés, effectuer les essais, épreuves et vérifications de performance spécifiés aux diverses sections du devis ou prescrits par les lois et règlements en vigueur et fournir tous les manuels de service requis.
- .2 Ces travaux peuvent être sommairement décrits comme suit, sans y être limités :
 - .1 vérification à sec de toutes les structures des ouvrages et équipements de traitement;
 - .2 mise en service et essais de fonctionnement des équipements de mécanique, d'électricité et de contrôle;
 - .3 mise en service et essais de fonctionnement en eau claire des équipements de mécanique de procédé avec leurs unités périphériques telles que soufflantes, pompes, contrôles, etc.;
 - .4 calibration de tous les appareils de mesure;
 - .5 tests et rapports de performance;
 - .6 essais de fonctionnement et de performance des équipements de mécanique de procédé et de leurs contrôles. Ces essais sont réalisés avec l'eau à traiter;
 - .7 essais en continu;
 - .8 présentation des manuels de service des équipements (voir article 1.4 de la présente section);

- .9 assistance lors des mises en service des équipements, lors des essais et instructions au personnel d'opération.
- .3 Préalablement à la mise en service de tout équipement, préparer une procédure spécifique pour cette mise en service et la faire approuver par la Commission de la santé et sécurité au travail du Québec (CSST). Cette procédure devra couvrir tous les aspects relatifs à la sécurité des employés lors de la mise en service. Informer, dans un délai raisonnable, par écrit, la CSST de la date prévue pour chaque mise en service.
- .4 L'Entrepreneur doit préparer et transmettre au Représentant ministériel un programme de planification des travaux de mise en service, de même qu'un protocole d'essais, lesquels doivent inclure, entre autres, les informations suivantes :
 - .1 Mesure de protection pour le respect des clauses de la CSST;
 - .2 Date de réalisation des essais;
 - .3 Durée de réalisation des essais;
 - .4 Description des méthodes d'essais;
 - .5 Nom des sous-traitants dans le cas de l'emploi de méthode nécessitant des spécialistes, etc.
- .5 Essais de fonctionnement
 - .1 L'Entrepreneur ne doit fournir et installer que de l'équipement, des matériels et matériaux compatibles avec l'usage et les conditions d'installation et d'opération pour lesquels ils sont destinés ou soumis.
 - .2 L'Entrepreneur doit procéder à la mise en service des installations et participer, avec le Représentant ministériel, à la vérification des points de conformité aux plans et aux sections du devis
 - .3 L'Entrepreneur doit procéder à des essais de fonctionnement à sec ou en charge selon le cas, sur tout l'équipement et les matériaux selon la demande et les directives du Représentant ministériel, ceci afin de vérifier que les conditions spécifiques d'usage et d'opération sont rencontrées. L'Entrepreneur fournit, à ses frais, toute la main-d'œuvre qualifiée, le matériel et tout ce qui est requis pour la réalisation des essais.
 - .4 L'Entrepreneur doit aviser le Représentant ministériel au moins deux (2) semaines avant de procéder aux essais finaux en sa présence prouvant la bonne marche des équipements. Les essais avec le Représentant ministériel ne sont effectués que lorsque l'Entrepreneur a déjà procédé lui-même à ses propres essais et aux correctifs nécessaires. Si les essais s'avèrent non concluants, l'Entrepreneur doit apporter les correctifs, s'il y a lieu, et refaire les essais à la satisfaction du Représentant ministériel.
- .6 Essais de performance
 - .1 L'Entrepreneur doit procéder à des essais de performance afin de vérifier si les critères de rendement exigés sont atteints. Ces essais sont réalisés lorsque les essais précédents de fonctionnement et leurs correctifs, s'il y a lieu, sont faits. Dans certains cas, les essais de fonctionnement et de performance peuvent être conduits simultanément.

- .2 L'Entrepreneur doit démontrer au Représentant ministériel que le fonctionnement des ouvrages rencontre les courbes des manufacturiers et/ou les performances approuvées lors du contrôle des dessins d'atelier. Présenter les courbes obtenues et/ou les résultats de performance lors des essais au chantier et fournir toutes informations pertinentes à l'évaluation des systèmes.
- .3 La passation complète des essais avec le rapport est aux frais de l'Entrepreneur. Les protocoles d'essais doivent être soumis au Représentant ministériel pour approbation. Les essais à faire sont décrits aux sections du devis.
- .4 Pour chaque essai de performance, un rapport complet doit être remis contenant les résultats obtenus. Le rapport en trois (3) copies résume :
 - .1 Le protocole d'essai employé;
 - .2 Les conditions lors de la réalisation des essais;
 - .3 Les schémas d'instrumentation;
 - .4 L'interprétation et la discussion des résultats;
 - .5 Les conclusions et les recommandations.
- .7 Mise en service
 - .1 L'Entrepreneur doit faire la mise en service de chaque système d'équipements. Il doit aussi prendre les précautions usuelles telles huilage, graissage, vérification permettant de déceler s'il n'y a pas d'obstruction, etc. Il doit s'assurer que les instructions du manufacturier soient suivies et respectées.
 - .2 Les équipements et les lieux doivent être nettoyés au préalable. Il doit fournir un écrit à l'effet que tous les appareils ont été mis en service, que toutes les vérifications ont été faites et que tout l'équipement fourni est exempt de défektivité de conception et de fabrication.
- .8 Instructions au personnel d'opération
 - .1 Lors des essais et de la mise en service, l'Entrepreneur doit donner un cours de formation au personnel d'exploitation expliquant comment opérer et entretenir les équipements fournis. Ces explications doivent être incluses dans les manuels de service. S'assurer de la présence des représentants des manufacturiers qui assureront la formation du personnel. Les manuels d'entretien doivent être remis avant la formation.
 - .2 Ces explications doivent être fournies par du personnel compétent et des représentants des fournisseurs doivent être présents lors des essais et des mises en service. Les représentants de chaque équipement doivent consacrer un minimum de quatre (4) heures, en plus des périodes d'essais et mise en service pour revoir, avec le personnel d'opération, les manuels de service et le fonctionnement des équipements.
 - .3 Des représentants compétents des fournisseurs des équipements doivent être disponibles sur demande pour effectuer la détection des déficiences lors de la mise en service et l'opération pendant la période de garantie.
- 1.2.5 Essais en continu
 - .1 L'Entrepreneur doit mettre en marche et faire fonctionner en continu (soit sans arrêt 24 heures par jour) pendant une période de quinze (15) jours consécutifs,

l'ensemble du système faisant l'objet de son contrat. Si les conditions d'opération rencontrées lors de ces essais en continu ne sont pas représentatives des conditions d'opération réelles, l'Entrepreneur devra prendre, dans la mesure du possible, les dispositions requises pour simuler les conditions d'opération réelles. Durant ces essais en continu, l'Entrepreneur assure l'opération et l'entretien des ouvrages en respectant toutes les conditions définies au manuel d'exploitation et aux autres manuels visés à l'article 1.4 intitulé «**Manuels d'assemblage, de fonctionnement, de manoeuvre, d'entretien et dessins conformes à l'exécution**» de la présente section.

- .2 Si au cours des quinze (15) jours d'essai, une composante principale du procédé subit un arrêt de fonctionnement, les essais en continu sur cette pièce devront être repris lorsque cette pièce sera remise en marche après réparation.

1.3 PRÉCISION SUR LES ESSAIS (TYPE D'ESSAIS, MÉTHODES, NORMES)

- .1 Les articles suivants précisent la nature des essais à effectuer. Ceux-ci peuvent différer d'une installation à l'autre et peuvent impliquer dans certains cas, des travaux plus complexes nécessitant même l'utilisation d'une firme spécialisée. La méthode à utiliser est fonction du type d'installation et des conditions retrouvées sur le présent contrat. **Il revient à l'Entrepreneur, s'il a des doutes sur les méthodes à utiliser, de s'informer auprès du Représentant ministériel, des exigences face aux essais et aux rapports à produire avant l'établissement de ses prix.**

1.4 MANUELS D'ASSEMBLAGE, DE FONCTIONNEMENT, DE MANOEUVRE, D'ENTRETIEN ET DESSINS CONFORMES À L'EXÉCUTION

- .1 Lorsque l'Entrepreneur met à la disposition du Représentant ministériel, en tout ou en partie, des travaux faisant l'objet du contrat en vue d'en faire prononcer la réception provisoire, il doit remettre tous manuels d'assemblage, de fonctionnement, de manoeuvre, d'entretien et tous dessins conformes à l'exécution des travaux concernés qui lui sont explicitement demandés au contrat ou que le Représentant ministériel juge nécessaire à l'exploitation et l'entretien de ces travaux.
- .2 Tous les documents doivent être remis au Représentant ministériel en trois (3) exemplaires bilingues (français et anglais), à titre de première version. Après examen et acceptation de cette première version par le Représentant ministériel, l'Entrepreneur doit produire la version finale qu'il remet au Représentant ministériel en cinq (5) exemplaires bilingues (français et anglais).
- .3 Les manuels doivent être constitués de feuilles mobiles, format 8½" x 11", et reliés en cahiers à trois (3) anneaux à couverture rigide en vinyle. Ces manuels concernent spécifiquement tous les équipements vendus par les fournisseurs à l'Entrepreneur et installés par celui-ci.
- .4 Chaque manuel doit être rédigé bilingue (français et anglais). Lors de la livraison des équipements au chantier, l'Entrepreneur doit s'assurer qu'il obtient du fournisseur le manuel d'assemblage, de fonctionnement, de manoeuvre et d'entretien même si ce manuel est en anglais, et tout document en anglais unilingue doit être traduit et rédigé en français avant d'être remis au Représentant ministériel.

- .5 Les manuels doivent être divisés en sections, tel qu'indiqué ci-dessous, et chaque section doit être identifiée clairement par un onglet étiqueté recouvert de celluloïd fixé au feuillet de division en papier rigide. Un manuel complet doit être préparé par l'Entrepreneur pour chaque pièce d'équipement, ou pour chaque ensemble de pièces identiques.
- .6 Il est recommandé à l'Entrepreneur de fournir un manuel par discipline ou de les regrouper en fonction du tout qu'elles forment (par exemple : un seul manuel pour un bâtiment de services, qui contiendrait la structure, la mécanique du bâtiment (électricité, ventilation, plomberie) ainsi que l'architecture).
- .7 Les dessins conformes à l'exécution des travaux concernés sont placés en pochettes en annexe aux manuels d'assemblage, de fonctionnement, de manœuvre et d'entretien.
- .8 Le contenu de chaque manuel doit comprendre les éléments suivants :
 - .1 Identification :
 - .1 Inscrire le nom du client, le nom du projet, la discipline incluse dans le manuel et la date sur le dessus du manuel, ainsi que sur la tranche;
 - .2 Une page titre identifiant :
 - .1 Le nom du projet;
 - .2 Le Propriétaire, avec l'adresse au complet;
 - .3 L'Entrepreneur, avec l'adresse au complet;
 - .4 Le nom du fournisseur ou du sous-traitant, avec l'adresse au complet.
 - .3 Une seconde page montrant :
 - .1 Identification de l'équipement : désignation et marque;
 - .2 Localisation de l'équipement : poste de pompage, station d'épuration et autres;
 - .3 Numéro de commande du fournisseur;
 - .4 Numéro de modèle et le numéro de série;
 - .5 Dimensions générales significatives;
 - .6 Date de fabrication et de livraison.
 - .4 Une troisième page où l'on retrouve :
 - .1 Une table des matières décrivant les sections du manuel, soit :

Section 1 : Introduction:

 - .2 Généralités (dépliant du fournisseur décrivant l'équipement);
 - .3 Description de la garantie des équipements (date, objet, durée, etc.);
 - .4 Procédure en cas de dommages subis lors de l'expédition, manques, erreurs;
 - .5 Entreposage des équipements, assemblés ou non.

Section 2 : Installation (assemblage et montage des équipements):

 - .6 Dessins d'installation avec dimensions détaillées (insérer les dessins « Tel que construit » si possible);
 - .7 Consignes générales recommandées pour l'installation;

- .8 Consignes particulières en fonction du projet en titre;
- .9 Dessins d'ancrage s'il y a lieu;
- .10 Raccordements électriques s'il y a lieu avec dessins;
- .11 Raccordements de mécanique et de plomberie s'il y a lieu avec dessins.

Section 3 : Mise en marche et fonctionnement :

- .12 Relation entre l'équipement concerné et les équipements connexes;
- .13 Consignes générales et particulières de sécurité;
- .14 Dessins du système de contrôle; composantes du boîtier de contrôle et description de la façade du boîtier;
- .15 Démarrage et arrêt;
- .16 Fonctionnement normal : manuel, automatique;
- .17 Fonctionnement anormal : guide de dépannage, consignes d'urgence.

Section 4 : Contrôles, asservissement et protections:

- .18 Asservissement à d'autres équipements;
- .19 Protections thermiques et autres;
- .20 Ajustements et calibration;
- .21 Signaux, alarmes et télémétrie;
- .22 Compteur horaire de fonctionnement;
- .23 Minuterie de fonctionnement;
- .24 Chauffage et ventilation.

Section 5 : Entretien préventif et correctif :

- .25 Nettoyage, lubrification et ajustements : fréquence, méthode, produits;
- .26 Liste des points à vérifier;
- .27 Guide de solution des problèmes;
- .28 Procédures à suivre en cas de bris ou réparations majeures.

Section 6 : Inventaire des pièces et fournitures :

- .29 Liste complète des pièces, avec vue éclatée de l'équipement et pièces numérotées pour identification positive;
- .30 Liste des pièces d'usure courante et des produits d'entretien avec nom, adresse et numéro de téléphone du ou des fournisseurs;
- .31 Liste des spécialistes locaux à consulter pour réparation (ex. : électricien, plombier, etc.) avec nom, adresse et numéro de téléphone;
- .32 Inventaire des pièces et produits fournis.

Section 7 : Conditions spéciales :

- .33 Description fournie aux sections du devis;
- .5 Une dernière page où on retrouve :
 - .1 Une garantie écrite des travaux de l'Entrepreneur (main d'œuvre et matériaux)».

- .9 Le contenu de chaque manuel doit être ajusté en fonction des travaux, ouvrages ou équipements spécifiés au devis. Cependant, les conditions du présent article doivent être respectées par l'Entrepreneur quant aux sections, au principe et au format des manuels.
- .10 Essais sur le site
- .1 Tenir compte de toutes les conditions possibles lors de l'évaluation de la performance des unités de pompage sous vide et des autres pompes.
- .2 Lors de la calibration des postes de pompage, respecter les précautions suivantes :
- .1 Identifier clairement les pompes et leur contrôle correspondant;
- .2 Utiliser une différence de niveau minimum de 300 mm lors des mesures;
- .3 Si le débit d'affluent n'est pas constant et qu'on ne peut isoler le puits, faire les mesures en dehors des heures de pointe ou isoler le puits avec des ballons;
- .4 S'il y a des postes de pompage en amont, voir à ce qu'ils n'entrent pas en pompage durant la période de mesures;
- .5 Si la conduite d'entrée est submergée, utiliser une autre méthode de mesure (dilution, déversoir, etc.);
- .6 Effectuer chaque mesure au moins trois (3) fois afin de s'assurer de la validité des résultats.
- .11 Fournir les courbes de pompe réelles avec le rapport et inscrire les résultats de l'étalonnage sur les courbes de fonctionnement. Fournir toutes les données pertinentes à l'évaluation du système telles que les pressions durant les mesures, l'ampérage, etc. Effectuer chaque mesure au moins trois (3) fois afin de s'assurer de la validité des résultats.
- .4 Compléter les documents suivants dans tous les cas :
- .1 Fiche d'essais de réception provisoire;
- .2 Fiche décrivant les dimensions et calculs effectués ainsi que les valeurs d'ajustement;
- .3 Fiche des résultats des essais de pompage;
- .4 Fiche de vérification du panneau de contrôle.

1.5 ÉQUIPEMENTS AVEC 4-20 mA

- .1 Vérifier la précision du signal en simulant diverses conditions de 0 % à 100 % et/ou de 4 à 20 mA (minimum 4 points par appareil).

1.6 ÉQUIPEMENTS CONNEXES ET DIVERS

- .1 Conduites et équipements mécaniques
- .1 Vérifier l'installation et l'étanchéité des conduites;
- .2 Vérifier la conformité des bases d'ancrage des conduites et équipements;
- .3 Vérifier visuellement la qualité des soudures;
- .4 Vérifier la fixation des appareils à la structure;

- .5 Vérifier la rotation libre des pièces mobiles;
- .6 Vérifier la position des vannes.
- .2 Tuyauterie, vannes et clapets
 - .1 Vérifier l'ouverture et la fermeture de chaque vanne et clapet;
 - .2 Vérifier l'étanchéité;
 - .3 Vérifier la barrure du volant d'opération;
 - .4 Vérifier que les clés d'opération ont été fournies;
 - .5 Vérification de la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier.
- .3 Divers (niveau)
 - .1 Vérifier pour différentes valeurs de 0 à 100 % (ou 4 à 20 mA) la transmission du signal (minimum de 4 valeurs);
 - .2 Simuler les différents seuils d'alarme;
 - .3 Simuler les différents seuils de contrôle;
 - .4 Vérifier l'installation des flottes / sondes;
 - .5 Vérifier les élévations des flottes et sondes;
 - .6 Vérification de la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier.
- .4 Manomètres (vanne d'arrêt et robinet de purge)
 - .1 Vérifier le bon fonctionnement (pompes en opération et à l'arrêt);
 - .2 Vérification de la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier.
- .5 Électricité
 - .1 Faire la vérification du réseau de distribution, de l'équilibrage entre les phases, de la tension, des charges et de la mise à la terre, des circuits de dérivation, des systèmes d'éclairage, les moteurs, les appareils de chauffage et de commande connexe;
 - .2 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement;
 - .3 Vérifier la valeur de résistance à la terre avant la mise sous tension.

1.7 Panneaux de contrôle

- .1 Vérification de la conformité des éléments du panneau avec les plans, devis et dessins d'atelier;
- .2 Faire tous les essais de fonctionnement en simulant toutes les conditions d'opération et d'alarme (bas niveau, etc.);
- .3 Vérifier le fonctionnement lors d'une panne de courant et lors du retour du courant;
- .4 Boîtier et plaques d'identification lamicoïdes;
- .5 Interrupteur maître et disjoncteur;
- .6 Contacts auxiliaires;
- .7 Ajustement des protections (fournir une fiche des ajustements faits);
- .8 Vérification du bon fonctionnement des lampes témoins.

1.8 Liste des essais et fiches types pour essais

- .1 La liste qui suit n'est pas limitative et ne dégage en rien l'Entrepreneur de ses responsabilités en vertu du contrat. De plus, elle ne doit pas être considérée comme une autorisation pour l'exécution des travaux pouvant entraîner des coûts supplémentaires. La liste comprend des essais à réaliser sur plusieurs équipements dont certains ne font pas nécessairement partie du présent contrat. L'Entrepreneur a la responsabilité de vérifier la liste et de ne retenir que les essais à réaliser en fonction du présent contrat avant d'établir sa soumission.

LISTE DES ESSAIS

SYSTÈME DE CONTRÔLE DE LA SALINITÉ DE L'EAU DES BASSINS

SYSTÈME DE MÉLANGE DE L'EAU DES RÉSERVOIRS PAR AIRLIFT

- Pour tous les essais, fournir un rapport pour chaque série d'essais et s'assurer de la présence du personnel d'exploitation.
- Effectuer tout autre essai décrit au devis.

NOTE: CETTE LISTE N'EST PAS LIMITATIVE ET NE DÉGAGE EN RIEN L'ENTREPRENEUR DE SES RESPONSABILITÉS EN VERTU DU CONTRAT. DE PLUS, ELLE NE DOIT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME UNE AUTORISATION POUR L'EXÉCUTION DES TRAVAUX POUVANT ENTRAÎNER DES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES.

	Description	Référence article et section de devis	Date prévue	Date de réalisation
1.0	<p>VÉRIFICATION DES SYSTÈMES DE POMPAGE Vérifier l'état et la qualité de chacune des structures, vérifier que les débris de construction ont été enlevés et vérifier la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pompes et accessoires : <ul style="list-style-type: none"> . vérifier la fixation des appareils à la structure; . vérifier la rotation libre des pièces mobiles; . vérifier la position des vannes; . contrôler le sens de rotation des moteurs; . vérifier le dispositif de raccordement des pompes; . vérifier le fonctionnement des dispositifs de protection (flottes, surcharges, humidité, vibrations, etc.); . vérifier la conformité du panneau de contrôle; . vérifier la conformité des équipements vs les dessins d'atelier, les plans et devis. - Pompes et accessoires (essais en usine) : <ul style="list-style-type: none"> . vérifier l'efficacité du pompage en terme de débit pompé vs la pression et vs l'efficacité énergétique; . vérifier l'équilibre dynamique, taux de vibration. - Pompes et accessoires (essais sur le site) : <ul style="list-style-type: none"> . vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de détection et de protection; . vérifier les vibrations indues; . s'assurer de l'étanchéité des moteurs; . faire les tests de débit sur chacune des pompes et combinaison de pompe au niveau normal d'opération ainsi qu'au niveau du trop-plein et remettre un rapport complet avec les courbes de performance; - Panneaux de contrôle des pompes : <ul style="list-style-type: none"> . vérification du bon fonctionnement des lampes-témoins, ampèremètres, voltmètres, totalisateurs, boutons-poussoirs, etc.; . vérification des ajustements des relais et/ou autres; . vérification des différentes séquences d'opération, des entrebarrages et des systèmes de minuterie; . vérifier la tension électrique avec un voltmètre portatif et ajuster le voltmètre du panneau de contrôle; 			

	Description	Référence article et section de devis	Date prévue	Date de réalisation
	<ul style="list-style-type: none"> . vérifier l'ampérage en charge avec une pince ampèremétrique et ajuster les ampèremètres; . vérification des plaquettes d'identification; . vérification des réglages des protections et ajustement au besoin. 			
2.0	<p>ÉQUIPEMENTS AVEC 4-20 MA Vérifier la précision du signal en simulant diverses conditions de 0 % à 100 % et/ou de 4 à 20 mA (minimum 4 points par appareil).</p>			
3.0	<p>ÉQUIPEMENTS CONNEXES ET DIVERS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduites et équipements mécaniques <ul style="list-style-type: none"> . vérifier l'installation et l'étanchéité des conduites; . vérifier la conformité des bases d'ancrage des conduites et équipements; . vérifier visuellement la qualité des soudures; . vérifier la fixation des appareils à la structure; . vérifier la rotation libre des pompes et pièces mobiles; . vérifier la position des vannes; . vérifier le sens de rotation des moteurs; . faire un essai et remplir une fiche d'inspection pour chaque moteur dans l'usine, mesurer le courant, la tension, mesurer la résistance. - Tuyauterie, vannes et clapets <ul style="list-style-type: none"> . vérifier l'ouverture et la fermeture de chaque vanne et clapet; . vérifier l'étanchéité; . vérifier la barrure du volant d'opération; . vérifier que les clés d'opération ont été fournies; . vérification de la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier. - Divers (débit, niveau, pression, contact, etc.) <ul style="list-style-type: none"> . vérifier pour différentes valeurs de 0 à 100% (ou 4 à 20 mA) la transmission du signal (minimum de 4 valeurs); . Simuler les différents seuils d'alarme; . simuler les différents seuils de contrôle; . vérifier l'exactitude de l'information transmise par l'enregistreur et ajuster au besoin; 			

Description	Référence article et section de devis	Date prévue	Date de réalisation
<ul style="list-style-type: none"> . vérifier l'installation des flottes / sondes; . vérifier les élévations par rapport aux plans des flottes et sondes; . vérification de la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier. - Manomètres (incluant diaphragme, vanne d'arrêt et robinet de purge) <ul style="list-style-type: none"> . vérifier le bon fonctionnement (pompes en opération et à l'arrêt); . purger la partie inférieure des diaphragmes; . vérification de la conformité aux plans, devis et dessins d'atelier. - Électricité <ul style="list-style-type: none"> . faire la vérification du réseau de distribution, de l'équilibrage entre les phases, de la tension, des charges et de la mise à la terre, des circuits de dérivation, des systèmes d'éclairage, les moteurs, les appareils de chauffage et de commande connexe; . mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement; . vérifier la valeur de résistance à la terre avant la mise sous tension; . vérifier la vérification à l'aide d'un megger de l'isolation de l'enroulement des moteurs. - Système de ventilation et chauffage <ul style="list-style-type: none"> . vérifier le fonctionnement général des différents systèmes; . vérifier la conformité des équipements aux plans, devis et dessins d'atelier. - Panneau de contrôle <ul style="list-style-type: none"> . vérification de la conformité des éléments du panneau avec les plans, devis et dessins d'atelier; . faire tous les essais de fonctionnement en simulant toutes les conditions d'opération et d'alarme (haut niveau, bas niveau, haute température, basse pression etc.); . vérifier le fonctionnement lors d'une panne de courant et lors du retour du courant; . plaque d'identification lamicoïdes; . boîtier; . interrupteur maître; . disjoncteur; . relais de surcharge; . contacts auxiliaires; . ajustement des protections (fournir une fiche des ajustements fait); 			

	Description	Référence article et section de devis	Date prévue	Date de réalisation
4.0	<p>. vérification du bon fonctionnement des lampes témoins, ampèremètres, totalisateurs, boutons-poussoirs, etc.</p> <p>- Écran de contrôle et équipements connexes (modems, clavier, graveur, etc.)</p> <p>. vérifier la conformité des équipements au devis;</p> <p>. vérifier les pages écrans (conformité et fonctionnement);</p> <p>. vérifier l'enregistrement des alarmes et états et la réception des valeurs dans les champs;</p> <p>. valider les boucles pid;</p> <p>. vérifier le fonctionnement de la transmission à distance des alarmes;</p> <p>. vérifier la transmission des signaux par modem-radio.</p> <p>. vérifier le fonctionnement des sauvegardes;</p> <p>. vérifier la conformité de la production des rapports;</p> <p>. vérifier le fonctionnement lors d'une panne de courant et lors du retour du courant.</p> <p>VÉRIFICATION EN EAU, MISE EN SERVICE ET ESSAIS DE FONCTIONNEMENT</p> <p>- Pour chaque essai, l'Entrepreneur doit au préalable et ce, au minimum 2 semaines avant la réalisation des essais, soumettre au Représentant ministériel, un protocole de réalisation.</p> <p>- Ce protocole doit inclure les mesures que l'Entrepreneur entend prendre pour respecter les règlements de la CSST.</p> <p>- Faire la mise en service de chaque système d'équipements.</p> <p>- Participer à la vérification des points de conformité aux plans, au devis et dessins d'atelier.</p> <p>- Réaliser les essais décrits au devis, faire la formation de l'opérateur et plus particulièrement, effectuer les essais suivants.</p>			

FIN DE LA SECTION

3.7 FINITION DU BÉTON

- .1 Le béton doit avoir un fini rugueux, finition au balai sauf pour les massifs de béton où un béton lisse est requis.
- .2 Les dalles de béton intérieures doivent être finies à la truelle de magnésium.

3.8 REVÊTEMENT ÉPOXIQUE DES PLANCHERS DE BÉTON.

- .1 Tous les travaux de peintures (préparation, nettoyage, apprêt, application, etc.) doivent être conformes aux recommandations du fabricant.
- .2 Toutes les zones suivantes doivent être peintes :
 - .1 Plancher du poste de pompage d'eau brute, incluant toutes les bases d'équipement.
 - .2 Plancher du bâtiment de pompage d'eau filtrée, incluant toutes les bases d'équipement.
- .3 Fournir au propriétaire un échantillonnage des différents niveaux d'antidérapant disponible pour approbation. Fournir le granulats appropriés au fini choisi.
- .4 Effectuer un nettoyage de la surface au solvant selon la norme SSPC-SP1. Suivre les recommandations du fabricant.
- .5 Préparer la surface du béton selon la norme SSPC-SP 13 / NACE No 6 – Nettoyage du béton. Profil de surface requis : CSP 1-3 (ICRI). Suivre les recommandations du fabricant.
- .6 La préparation de surface doit être approuvée par le représentant du fabricant avant l'application de l'apprêt.
- .7 Appliquer l'apprêt pour revêtement époxy *GENERAL POLYMERS 3579* de Sherwin Williams.
- .8 Applique le revêtement époxy *GENERAL POLYMERS 3744* de Sherwin Williams. Incorporer au mélange époxy, selon les recommandations du fabricant, le granulats recommandés par le fabricant selon le niveau d'antidérapant choisi par le propriétaire.
- .9 Voir fiche technique pour la préparation de surface et produits en annexe de la présente section.
- .10 Contacter M. Yannick Croteau, représentant Sherwin Williams pour le support technique (514 754-8008).

3.9 BÉTON DÉFECTUEUX

- .1 Le béton qui n'est pas conforme aux exigences des plans et devis ou dont la surface apparente n'est pas acceptée par l'Ingénieur sera considéré comme défectueux.
- .2 Les travaux de réparation des surfaces de béton apparentes ne devront pas être entrepris avant que l'Ingénieur n'ait constaté le défaut à corriger.
- .3 Défauts n'affectant pas la capacité structurale, tels que le béton non conforme aux dimensions, détails et élévations indiqués aux plans, les trous des broches d'attache, ainsi que le béton dont la surface comprend des petites cavités causées par des bulles d'air ou des nids d'abeille peu profonds :

- .1 Les défauts localisés pourront être réparés suivant des méthodes et avec des matériaux dont la durabilité est éprouvée à condition que les surfaces des réparations soient identiques, à court et à long terme, à celles des surfaces adjacentes.
- .2 Les parties de la construction, comprenant des défauts trop nombreux, devront être démolies et reconstruites sans frais pour le Ministère.
- .4 Le béton dont les défauts affectent la capacité de la structure, tels que le béton dont la résistance est insuffisante ainsi que le béton parsemé de nids d'abeille ou d'imperfections qui compromettent son efficacité structurale, sera démoli et reconstruit sans frais pour le Ministère.
- .5 Les surfaces des réparations apparentes sont sujettes à l'approbation par l'Ingénieur. Celui-ci pourra exiger la réparation de défauts représentatifs pour s'assurer de l'uniformité et de la similitude des surfaces ainsi que de la dissimulation des joints. Si les réparations sont refusées en raison de leur apparence, les parties de béton défectueuses seront reconstruites à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .6 Les bavures, les stries et les autres irrégularités disgracieuses des surfaces branchées exposées doivent être éliminées dans un délai de 24 heures après le décoffrage.

3.10 PIÈCES NOYÉES ET OUVERTURE

- .1 Ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les boulons d'ancrage et les autres pièces noyées dans le béton selon les exigences des autres sections du devis. Les manchons, ouvertures, etc. ayant plus de 100 mm de côté et qui ne sont pas indiqués dans les dessins de construction ne devront pas être installés ou effectués sans l'autorisation de l'Ingénieur.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE

FICHE TECHNIQUE

**PRÉPARATION DE LA SURFACE DE BÉTON ET
SYSTÈME DE REVÊTEMENT EPOXY GENERAL POLYMER
DE SHERWIN WILLIAMS**



Recommandation de revêtement (s)



Date : 2016-09-27

Nom du projet : Poste de Pompage Maurice Lamontagne

Propriétaire : Inconnu

Emplacement : Rimouski, QC

Destinataire : Christian Gagnon - Tetrattech Inc.

Environnement (ISO12944) : C1 Bâtiment Chauffer | Atmosphère neutre

Température de service :

Cargaison :

Description du substrat : Plancher de béton

Système proposé : Système de revêtement époxy Haute-performance pour plancher

Préparé par : Yanick Croteau Inspecteur NACE niv 3 # 37801 | SSPC PCS #412120

Étendue des travaux :

Préparer et peindre un plancher de béton dans une usine de pompage.

Méthode de préparation des surfaces:

Béton:

Effectuer un nettoyage au solvant selon la norme SSPC-SP1, tel que requis pour enlever les dépôts d'huile, de graisse ou tout autre contaminant. Performé la préparation de surface selon la norme:

SSPC-SP 13 / NACE No 6 - Nettoyage du béton

Profil de surface requis : CSP 1-3 (ICRI)

Directives d'application et d'installation :

Suivre les directives d'applications sur la fiche technique de chacun des produits.

Couche	Nom du produit	Solide Volume %	ÉFS mil(s) (microns)		Rendement théorique p.c / gal	COV	Numéro fiche technique
			Min	Max			
1	GENERAL POLYMERS® 3579 Revêtement Époxy Standard Apprêt / Résine	96%	6,0 (150)	20,0 (500)	77 - 256	<50 g/L	GP3579
2	GENERAL POLYMERS® 3744 Époxy Haute-performance résistante aux produits chimiques	96%	6,0 (150)	10,0 (250)	154 - 256	<50 g/L	GP3744
Épaisseur totale du système:			12,0 (300)	30,0 (750)			

Notes :

- Pour les recommandations d'installation et autres informations importantes : consulter les fiches techniques et signalétiques de chacun des produits.
- Vérifier la conformité du profil de surface selon la norme ASTM D4417 (dernière version) pour l'acier et avec les comparateurs visuels CSP de l'ICRI .
- Choisir le média approprié afin d'obtenir la finition antidérapante requise.

yanick croteau

Service à l'ingénierie | Engineering Services Group

Inspecteur en revêtements NACE - Niveau III # 37801 | Spécialiste en revêtements industriels - SSPC # 412120

NACE Certified Coatings Inspector - Level III # 37801 | SSPC Certified Protective Coatings Specialist # 412120

Sherwin-Williams - Revêtements Industriels et Marins | Protective & Marine Coatings

yanick.croteau@sherwin.com

+514.754.8008

+1.866.265.6200

Joint Surface Preparation Standard

SSPC-SP 13/NACE No. 6 Surface Preparation of Concrete

This SSPC: The Society for Protective Coatings/NACE International (NACE) standard represents a consensus of those individual members who have reviewed this document, its scope, and provisions. It is intended to aid the manufacturer, the consumer, and the general public. Its acceptance does not in any respect preclude anyone, whether he has adopted the standard or not, from manufacturing, marketing, purchasing, or using products, processes, or procedures not addressed in this standard. Nothing contained in this SSPC/NACE standard is to be construed as granting any right, by implication or otherwise, to manufacture, sell, or use in connection with any method, apparatus, or product covered by Letters Patent, or as indemnifying or protecting anyone against liability for infringement of Letters Patent. This standard represents current technology and should in no way be interpreted as a restriction on the use of better procedures or materials. Neither is this standard intended to apply in all cases relating to the subject. Unpredictable circumstances may negate the usefulness of this standard in specific instances. SSPC and NACE assume no responsibility for the interpretation or use of this standard by other parties and accept responsibility for only those official interpretations issued by SSPC or NACE in accordance with their governing procedures and policies which preclude the issuance of interpretations by individual volunteers.

Users of this SSPC/NACE standard are responsible for reviewing appropriate health, safety, environmental, and regulatory documents and for determining their applicability in relation to this standard prior to its use. This SSPC/NACE standard may not necessarily address all potential health and safety problems or environmental hazards associated with the use of materials, equipment, and/or operations detailed or referred to within this standard. Users of this SSPC/NACE standard are also responsible for establishing appropriate health, safety, and environmental protection practices, in consultation with appropriate regulatory authorities if necessary, to achieve compliance with any existing applicable regulatory requirements prior to the use of this standard.

CAUTIONARY NOTICE: SSPC/NACE standards are subject to periodic review, and may be revised or withdrawn at any time without prior notice. The user is cautioned to obtain the latest edition. SSPC and NACE require that action be taken to reaffirm, revise, or withdraw this standard no later than five years from the date of initial publication.

Reaffirmed 2003-03-17
Approved 1997

©2003, SSPC: The Society for Protective Coatings and NACE International

Foreword

This standard covers the preparation of concrete surfaces prior to the application of protective coating or lining systems. This standard should be used by specifiers, applicators, inspectors, and others who are responsible for defining a standard degree of cleanliness, strength, profile, and dryness of prepared concrete surfaces.

This standard was originally prepared in 1997 by SSPC/NACE Joint Task Group F on Surface Preparation of Concrete. It was reaffirmed in 2003 by SSPC Group Committee C.2 on Surface Preparation and NACE Specific Technology Group 04 on Protective Coatings and Linings—Surface Preparation. This standard is issued by SSPC Group Committee C.2 and by NACE International under the auspices of STG 04.

Joint Surface Preparation Standard

SSPC-SP 13/NACE No. 6 Surface Preparation of Concrete

Contents

1. General.....	
2. Definitions.....	
3. Inspection Procedures Prior to Surface Preparation.....	
4. Surface Preparation	
5. Inspection and Classification of Prepared Concrete Surfaces.....	
6. Acceptance Criteria	
7. Safety and Environmental Requirements.....	
References.....	
Appendix A: Comments	
Table 1: Suggested Acceptance Criteria for Concrete Surfaces After Surface Preparation.....	
Table A1: Typical Surface Properties of Finished Concrete	
Table A2: Surface Preparation Methods.....	

Section 1: General

1.1 This standard gives requirements for surface preparation of concrete by mechanical, chemical, or thermal methods prior to the application of bonded protective coating or lining systems.

1.2 The requirements of this standard are applicable to all types of cementitious surfaces including cast-in-place concrete floors and walls, precast slabs, masonry walls, and shotcrete surfaces.

1.3 An acceptable prepared concrete surface should be free of contaminants, laitance, loosely adhering concrete, and dust, and should provide a sound, uniform substrate suitable for the application of protective coating or lining systems.

1.4 When required, a minimum concrete surface strength, maximum surface moisture content, and surface profile

range should be specified in the procurement documents (project specifications).

1.5 The mandatory requirements of this standard are given in Sections 1 to 7 as follows:

Section 1:	General
Section 2:	Definitions
Section 3:	Inspection Procedures Prior to Surface Preparation
Section 4:	Surface Preparation
Section 5:	Inspection and Classification of Prepared Concrete Surfaces
Section 6:	Acceptance Criteria
Section 7:	Safety and Environmental Requirements

1.6 Appendix A does not contain mandatory requirements.

Section 2: Definitions

Coating: See *Protective Coating or Lining System*.

Concrete: A material made from hydraulic cement and inert aggregates, such as sand and gravel, which is mixed with water to a workable consistency and placed by various methods to harden and gain strength.

Curing (Concrete): Action taken to maintain moisture and temperature conditions in a freshly placed cementitious mixture to allow hydraulic cement hydration so that potential properties of the mixture may develop.

Curing Compound (Membrane Curing Compound): A liquid that can be applied as a coating to the surface of newly placed concrete to retard the loss of water.¹

Efflorescence: A white crystalline or powdery deposit on the surface of concrete. Efflorescence results from leaching of lime or calcium hydroxide out of a permeable concrete mass over time by water, followed by reaction with carbon dioxide and acidic pollutants.²

Fin: A narrow linear projection on a formed concrete surface, resulting from mortar flowing into spaces in the form work.¹

Finish: The texture of a surface after consolidating and finishing operations have been performed.¹

Finishing: Leveling, smoothing, consolidating, and otherwise treating surfaces of fresh or recently placed concrete or mortar to produce desired appearance and service.¹

Hardener (Concrete): A chemical (including certain fluoro-silicates or sodium silicate) applied to concrete floors to reduce wear and dusting.¹

High-Pressure Water Cleaning (HP WC): Water cleaning performed at pressures from 34 to 70 MPa (5,000 to 10,000 psig).³

High-Pressure Waterjetting (HP WJ): Waterjetting performed at pressures from 70 to 210 MPa (10,000 to 30,000 psig).³

Honeycomb: Voids left in concrete due to failure of the mortar to effectively fill the spaces among coarse aggregate particles.¹

Laitance: A thin, weak, brittle layer of cement and aggregate fines on a concrete surface. The amount of laitance is influenced by the type and amount of admixtures, the degree of working, and the amount of water in the concrete.²

Lining: See *Protective Coating or Lining System*.

Placing: The deposition, distribution, and consolidation of freshly mixed concrete in the place where it is to harden.¹

Porosity: Small voids that allow fluids to penetrate an otherwise impervious material.

Protective Coating or Lining System (Coating): For the purposes of this standard, protective coating or lining systems (also called *protective barrier systems*) are bonded thermoset, thermoplastic, inorganic, organic/inorganic hy-

brids, or metallic materials applied in one or more layers by various methods such as brush, roller, trowel, spray, and thermal spray. They are used to protect concrete from degradation by chemicals, abrasion, physical damage, and the subsequent loss of structural integrity. Other potential functions include containing chemicals, preventing staining of concrete, and preventing liquids from being contaminated by concrete.

Release Agents (Form-Release Agents): Materials used to prevent bonding of concrete to a surface.¹

Sealer (Sealing Compound): A liquid that is applied as a coating to a concrete surface to prevent or decrease the penetration of liquid or gaseous media during exposure. Some curing compounds also function as sealers.

Soundness: A qualitative measure of the suitability of the concrete to perform as a solid substrate or base for a coating or patching material. Sound concrete substrates usually exhibit strength and cohesiveness without excessive voids or cracks.

Spalling (Concrete): The development of spalls which are fragments, usually in the shape of a flake, detached from a larger mass by a blow, by the action of weather, by pressure, or by expansion within the larger mass.¹

Surface Porosity: Porosity or permeability at the concrete surface that may absorb vapors, moisture, chemicals, and coating liquids.

Surface Preparation: The method or combination of methods used to clean a concrete surface, remove loose and weak materials and contaminants from the surface, repair the surface, and roughen the surface to promote adhesion of a protective coating or lining system.

Surface Profile (Texture): Surface contour as viewed from edge.

Surface Air Voids: Cavities visible on the surface of a solid.

Section 3: Inspection Procedures Prior to Surface Preparation

3.1 Concrete shall be inspected prior to surface preparation to determine the condition of the concrete and to determine the appropriate method or combination of methods to be used for surface preparation to meet the requirements of the coating system to be applied. Inherent variations in surface conditions seen in walls and ceilings versus those in floors should be considered when choosing surface preparation methods and techniques. For example, walls and ceilings are much more likely than floors to contain surface air voids, fins, form-release agents, and honeycombs.

3.2 Visual Inspection

All concrete surfaces to be prepared and coated shall be visually inspected for signs of concrete defects, physical damage, chemical damage, contamination, and excess moisture.

3.3 Concrete Cure

All concrete should be cured using the procedures described in ACI⁽¹⁾ 308.⁴ Curing requirements include maintaining sufficient moisture and temperatures for a minimum time period. Surface preparation performed on insufficiently cured or low-strength concrete may create an excessively coarse surface profile or remove an excessive amount of concrete.

3.4 Concrete Defects

Concrete defects such as honeycombs and spalling shall be repaired. The procedures described in NACE Standard RP0390,⁵ ICRI⁽²⁾ 03730,⁶ or ACI 301⁷ may be used to ensure that the concrete surface is sound prior to surface preparation.

3.5 Physical Damage

3.5.1 Concrete should be tested for soundness by the qualitative methods described in NACE Publication 6G191⁸ or Paragraph A1.4.3.

3.5.2 When qualitative results are indeterminate, or when a quantitative result is specified, concrete shall be tested for surface tensile strength using the methods described in Paragraph A1.6.

3.5.3 Concrete that has been damaged because of physical forces such as impact, abrasion, or corrosion of reinforcement shall be repaired prior to surface preparation if the damage would affect coating performance. Repairs should be made in accordance with ACI 301,⁷ NACE Standard RP0390,⁵ or Paragraph A1.4.

3.6 Chemical Damage

3.6.1 Concrete is attacked by a variety of chemicals, as detailed in ACI 515.1R⁹ and PCA⁽³⁾ IS001.¹⁰

⁽¹⁾ American Concrete Institute International (ACI), 38800 International Way, Country Club Drive, Farmington Hills, MI 48331.

⁽²⁾ International Concrete Repair Institute (ICRI), 3166 S. River Road, Suite 132, Des Plaines, IL 60018.

⁽³⁾ Portland Cement Association (PCA), 5420 Old Orchard Rd., Skokie, IL 60077.

3.6.2 All concrete surfaces that have been exposed to chemicals shall be tested and treated for contamination as described in Paragraph 3.7.

3.6.3 Concrete that has been exposed to chemicals shall be tested for soundness by the qualitative methods described in NACE Publication 6G191⁸ or Paragraph A1.4.3.

3.7 Contamination

3.7.1 Contamination on concrete surfaces includes all materials that may affect the adhesion and performance of the coating to be applied. Examples include, but are not limited to, dirt, oil, grease, chemicals, and existing incompatible coatings.

3.7.2 Contamination may be detected by methods described in NACE Publication 6G191⁸ and Paragraph A1.5. These methods include, but are not limited to, visual examination, water drop (contact angle) measurement, pH testing, petrographic examination, and various instrumental analytical methods. Core samp-

ling may be required to determine the depth to which the contaminant has penetrated the concrete.

3.7.3 Concrete surfaces that are contaminated or that have existing coatings shall be tested by the method described in Paragraph A1.6.3 to determine whether the contamination or existing coating affects the adhesion and performance of the coating to be applied. Concrete surfaces that have existing coatings shall also be tested by the method described in Paragraph A1.6.3 to determine whether the existing coating is sufficiently bonded to the concrete.

3.7.4 In extreme cases of concrete damage or degradation, or thorough penetration by contaminants, complete removal and replacement of the concrete may be required.

3.8 Moisture

Moisture levels in the concrete may be determined by the methods described in Paragraph 5.6.

Section 4: Surface Preparation

4.1 Objectives

4.1.1 The objective of surface preparation is to produce a concrete surface that is suitable for application and adhesion of the specified protective coating system.

4.1.2 Protrusions such as from burrs, sharp edges, fins, and concrete spatter shall be removed during surface preparation.

4.1.3 Voids and other defects that are at or near the surface shall be exposed during surface preparation.

4.1.4 All concrete that is not sound shall be removed so that only sound concrete remains.

4.1.5 Concrete damaged by exposure to chemicals shall be removed so that only sound concrete remains.

4.1.6 All contamination, form-release agents, efflorescence, curing compounds, and existing coatings determined to be incompatible with the coating to be applied shall be removed.

4.1.7 The surface preparation method, or combination of methods, should be chosen based on the condition of the concrete and the requirements of the coating system to be applied.

4.1.8 All prepared concrete surfaces shall be repaired to the level required by the coating system in the intended service condition.

4.2 Surface Cleaning Methods

4.2.1 The surface cleaning methods described in Paragraphs 4.2.2 and 4.2.3 shall not be used as the sole surface preparation method of concrete to be coated as they do not remove laitance or contaminants or alter the surface profile of concrete. These methods shall be used as required, before and/or after the mechanical and chemical methods described in Paragraphs 4.3 and 4.4.

4.2.2 Vacuum cleaning, air blast cleaning, and water cleaning as described in ASTM⁽⁴⁾ D 4258¹¹ may be used to remove dirt, loose material, and/or dust from concrete.

4.2.3 Detergent water cleaning and steam cleaning as described in ASTM D 4258¹¹ may be used to remove oils and grease from concrete.

4.3 Mechanical Surface Preparation Methods

4.3.1 Dry abrasive blasting, wet abrasive blasting, vacuum-assisted abrasive blasting, and centrifugal shot blasting, as described in ASTM D 4259,¹² may be used to remove contaminants, laitance, and weak concrete,

⁽⁴⁾ ASTM International, 100 Barr Harbor Dr., West Conshohocken, PA 19428-2959.

to expose subsurface voids, and to produce a sound concrete surface with adequate profile and surface porosity.

4.3.2 High-pressure water cleaning or waterjetting methods as described in SSPC-SP 12/NACE No. 5,² ASTM D 4259,¹² or "Recommended Practices for the Use of Manually Operated High Pressure Water Jetting Equipment,"⁽⁵⁾¹³ may be used to remove contaminants, laitance, and weak concrete, to expose subsurface voids, and to produce a sound concrete surface with adequate profile and surface porosity.

4.3.3 Impact-tool methods may be used to remove existing coatings, laitance, and weak concrete. These methods include scarifying, planing, scabbling, and rotary peening, as described in ASTM D 4259.¹² Impact-tool methods may fracture concrete surfaces or cause microcracking and may need to be followed by one of the procedures in Paragraphs 4.3.1 or 4.3.2 to produce a sound concrete surface with adequate profile and surface porosity. The soundness of a concrete surface prepared using an impact method may be verified by one of the surface tensile strength tests described in Paragraph A1.6.

4.3.4 Power-tool methods, including circular grinding, sanding, and wire brushing as described in ASTM D 4259,¹² may be used to remove existing coatings, laitance, weak concrete, and protrusions in concrete. These methods may not produce the required surface profile and may require one of the procedures described in Paragraphs 4.3.1 or 4.3.2 to produce a concrete surface with adequate profile and surface porosity.

4.3.5 Surface preparation using the methods described in Paragraphs 4.3.1 through 4.3.4 shall be performed in a manner that provides a uniform, sound surface that is suitable for the specified protective coating system.

4.4 Chemical Surface Preparation

Acid etching, as described in ASTM D 4260¹⁴ and NACE Standard RP0892,¹⁵ may be used to remove laitance and weak concrete and to provide a surface profile on horizontal concrete surfaces. This method requires complete removal of all reaction products and pH testing to ensure neutralization of the acid. Acid etching is not recommended for vertical surfaces and areas where curing compounds or sealers have been used. Acid etching shall only be used where procedures for handling, containment, and disposal of the hazardous materials are in place. Acid etching with hydrochloric acid shall not be used where corrosion of metal in the concrete (rebar or metal fibers) is likely to occur.

4.5 Flame (Thermal) Cleaning and Blasting

4.5.1 Flame cleaning using a propane torch or other heat source may be used to extract organic contaminants from a concrete surface. To remove the extracted contaminants this type of cleaning may need to be followed by the cleaning methods described in ASTM D 4258.¹¹

4.5.2 Flame cleaning and blasting using oxygen-acetylene flame blasting methods and proprietary delivery equipment may be used to remove existing coatings, contaminants, and laitance and/or create a surface profile on sound concrete.

4.5.3 The extent of removal when employing flame methods is affected by the rate of equipment advancement, the flame adjustment, and the distance between the flame and the concrete surface. Surface preparation using flame methods shall be performed in a manner that provides a uniform, sound surface that is suitable for the specified protective coating system.

4.5.4 High temperatures reduce the strength of or damage concrete; therefore, surfaces prepared using flame methods shall be tested for soundness and surface tensile strength. Concrete surfaces found to be unsound or low in tensile strength shall be repaired or prepared by other mechanical methods described in Paragraph 4.3.

4.6 Surface Cleanliness

After the concrete surface has been prepared to the required soundness and surface profile, surfaces may still need to be cleaned by one of the methods described in Paragraph 4.2 to remove the residue created by the surface preparation method or to remove spent media.

4.7 Moisture Content

If the moisture level in the concrete is higher than the specified limit tolerable by the coating, the concrete shall be dried or allowed to dry to the level specified in the procurement documents before inspection and application of the coating (see Paragraph 5.6).

4.8 Patching and Repairs

4.8.1 Prior to proceeding with patching and repairs, the prepared concrete surface shall be inspected according to Section 5. After the patching and repairs of the concrete surface are completed, the repaired areas shall be reinspected according to Section 5.

4.8.2 All gouges, surface air voids, and other surface anomalies shall be repaired to a level required by the coating system as specified in the procurement documents.

⁽⁵⁾ WaterJet Technology Association, 917 Locust, Suite 1100, St. Louis, MO 63101-1419.

4.8.3 All repair materials, both cementitious and polymeric, should be approved or recommended by the coating manufacturer as being compatible with the coating to be applied. Repair materials not recommended or approved by the coating manufacturer shall be tested for compatibility prior to their application.

4.8.4 The repair material shall be cured according to the manufacturer's published instructions.

4.8.5 The repaired section may require additional surface preparation prior to coating application.

Section 5: Inspection and Classification of Prepared Concrete Surfaces

5.1 Surface Tensile Strength

5.1.1 All prepared concrete surfaces should be tested for surface tensile strength after cleaning and drying but prior to making repairs or applying the coating.

5.1.2 Surface tensile strength should be tested using a method agreed upon by all parties. (See Paragraph A1.6 for commentary on these methods.)

5.2 Coating Adhesion

5.2.1 If specified in the procurement documents and accepted by all parties, a test patch shall be applied to determine the compatibility of and adhesion between the prepared surface and the coating system. (See Paragraph A1.6.3 for commentary on this method.)

5.2.2 Coating adhesion should be tested using one of the methods agreed upon by all parties. (See Paragraph A1.6 for commentary on these methods.)

5.3 Surface Profile

5.3.1 If a specific surface profile is required for the performance of the coating system to be applied, the profile shall be specified in the procurement documents.

5.3.2 The surface profile of prepared concrete surfaces should be evaluated after cleaning and drying but prior to repairs or application of the coating.

5.3.3 The surface profile may be evaluated by comparing the profile of the prepared concrete surface with the profile of graded abrasive paper, as described in ANSI⁽⁶⁾ B 74.18,¹⁶ by comparing the profile with the ICRI Guideline No. 03732¹⁷ (surface profile chips), or by another agreed-upon visual comparison.

5.4 Surface Cleanliness

5.4.1 All prepared concrete surfaces shall be inspected for surface cleanliness after cleaning and drying but prior to making repairs or applying the coating. If the concrete surfaces are repaired, they shall be reinspected for surface cleanliness prior to applying the coating.

5.4.2 Prepared concrete surfaces may be inspected for surface cleanliness by lightly rubbing the surface with a dark cloth or pressing a translucent adhesive tape on the surface. The test method and acceptable level of residual dust shall be agreed on by all parties.

5.4.3 The method used to verify compatibility of the coating to be applied over a contaminated surface or over contaminated surfaces that have been cleaned and prepared should be approved by the coating manufacturer and specified in the procurement documents.

5.5 pH

5.5.1 If a specific pH range is required for proper performance of the coating system to be applied, the pH of the concrete shall be specified in the procurement documents.

5.5.2 The pH of concrete surfaces prepared by acid etching should be tested after etching and rinsing but before the prepared surface has dried.

5.5.3 ASTM D 4262¹⁸ should be used to determine pH.

5.6 Moisture Content

5.6.1 If a specific moisture content is required for proper performance of the coating system to be applied, the moisture content of the concrete shall be specified in the procurement documents.

5.6.2 Prepared concrete surfaces should be tested for residual moisture after cleaning and drying but prior to the application of the coating.

5.6.3 ASTM D 4263,¹⁹ ASTM F 1869,²⁰ or ASTM F 2170²¹ should be used to determine the residual moisture content in concrete.

5.6.4 If required or accepted by all parties, any of the methods described in Paragraph A1.8.4 may be used to determine the moisture content of the concrete surface.

⁽⁶⁾ American National Standards Institute (ANSI), 1819 L Street NW, Washington, DC 20036.

Section 6: Acceptance Criteria

6.1 The acceptance criteria for prepared concrete surfaces shall be specified in the procurement documents.

6.2 The procurement documents may refer to the specifications in Table 1.

**Table 1:
Suggested Acceptance Criteria for Concrete Surfaces After Surface Preparation**

Property	Test Method	Light Service ^(A)	Severe Service ^(B)
Surface tensile strength	See Paragraph A1.6	1.4 MPa (200 psi) min.	2.1 MPa (300 psi) min.
Surface profile	Visual comparison ¹⁶	Fine (150) abrasive paper min.	Coarse (60) abrasive paper min.
Surface cleanliness	Visible dust ¹¹	No significant dust	No significant dust
Residual contaminants	Water drop ^{15,22}	0° contact angle	0° contact angle
pH	ASTM D 4262 ¹⁸	(pH of rinse water) -1, +2 ^(C)	(pH of rinse water) -1, +2 ^(C)
Moisture content ^(D)	ASTM D 4263 ¹⁹	No visible moisture	No visible moisture
Moisture content ^(D)	ASTM F 1869 ²⁰	15 g/24 hr/m ² (3 lb/24 hr/1,000 ft ²) max.	15 g/24 hr/m ² (3 lb/24 hr/1,000 ft ²) max.
Moisture content ^(D)	ASTM F 2170 ²¹	80% max.	80% max.

^(A) Light service refers to surfaces and coatings that have minimal exposure to traffic, chemicals, and changes in temperature.

^(B) Severe service refers to surfaces and coatings that have significant exposure to traffic, chemicals, and/or changes in temperature.

^(C) The acceptance criterion for ASTM D 4262 is as follows: The pH readings following the final rinse shall not be more than 1.0 lower or 2.0 higher than the pH of the rinse water (tested at the beginning and end of the final rinse cycle) unless otherwise specified.

^(D) Any one of these three moisture content test methods is acceptable.

Section 7: Safety and Environmental Requirements

7.1 Disposal of contaminants, old coatings, acid from etching, and contaminated water and blasting media shall comply with all applicable facility, local, state, and federal regulations.

7.2 Handling of hazardous materials, machinery operations, worker protection, and control of airborne dust and fumes shall comply with all applicable facility, local, state, and federal health and safety regulations.

References

1. ACI 116R (latest revision), "Cement and Concrete Terminology" (Farmington Hills, MI: ACI).
2. SSPC-Guide 11 (latest revision), "Guide for Coating Concrete" (Pittsburgh, PA: SSPC).
3. SSPC-SP 12/NACE No. 5, "Surface Preparation and Cleaning of Metals by Waterjetting Prior to Coating" (Pittsburgh, PA: SSPC, and Houston, TX: NACE).
4. ACI 308 (latest revision), "Standard Practice for Curing Concrete" (Farmington Hills, MI: ACI).
5. NACE Standard RP0390 (latest revision), "Maintenance and Rehabilitation Considerations for Corrosion Control of Existing Steel-Reinforced Concrete Structures" (Houston, TX: NACE).
6. ICRI Guideline No. 03730 (latest revision), "Guide for Surface Preparation for the Repair of Deteriorated Concrete Resulting from Reinforcing Steel Corrosion" (Des Plaines, IL: ICRI).
7. ACI 301 (latest revision), "Specifications for Structural Concrete" (Farmington Hills, MI: ACI).
8. NACE Publication 6G191 (withdrawn), "Surface Preparation of Contaminated Concrete for Corrosion Control" (Houston, TX: NACE). (Available from NACE as an historical document only).
9. ACI 515.1R (latest revision), "Guide to the Use of Waterproofing, Dampproofing, Protective, and Decorative Barrier Systems for Concrete" (Farmington Hills, MI: ACI).

10. IS001 (latest revision), "Effects of substances on concrete and guide to protective treatments" (Skokie, IL: PCA).
11. ASTM D 4258 (latest revision), "Standard Practice for Surface Cleaning Concrete for Coating" (West Conshohocken, PA: ASTM).
12. ASTM D 4259 (latest revision), "Standard Practice for Abrading Concrete" (West Conshohocken, PA: ASTM).
13. "Recommended Practices for the Use of Manually Operated High-Pressure Water Jetting Equipment" (latest revision) (St. Louis, MO: WaterJet Technology Association).
14. ASTM D 4260 (latest revision), "Standard Practice for Acid Etching Concrete" (West Conshohocken, PA: ASTM).
15. NACE Standard RP0892 (latest revision), "Coatings and Linings Over Concrete for Chemical Immersion and Containment Service" (Houston, TX: NACE).
16. ANSI B74.18 (latest revision), "Specifications for Grading of Certain Abrasive Grain on Coated Abrasive Products" (Washington, DC: ANSI).
17. ICRI Guideline No. 03732 (latest revision), "Selecting and Specifying Concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, and Polymer Overlays" (Des Plaines, IL: ICRI).
18. ASTM D 4262 (latest revision), "Standard Test Method for pH of Chemically Cleaned or Etched Concrete Surfaces" (West Conshohocken, PA: ASTM).
19. ASTM D 4263 (latest revision), "Standard Test Method for Indicating Moisture in Concrete by the Plastic Sheet Method" (West Conshohocken, PA: ASTM).
20. ASTM F 1869 (latest revision), "Standard Test Method for Measuring Moisture Vapor Emission Rate of Concrete Subfloor Using Anhydrous Calcium Chloride" (West Conshohocken, PA: ASTM).
21. ASTM F 2170 (latest revision), "Standard Test Method for Determining Relative Humidity in Concrete Floor Slabs Using In Situ Probes" (West Conshohocken, PA: ASTM).
22. F.S. Gelfant, "Contaminated Concrete—Effect of Surface Preparation Methods on Coating Performance," *Journal of Protective Coatings and Linings* (JPCL) 12, 12 (1995): pp. 60-72.
23. T.I. Aldinger, B.S. Fultz, "Keys to Successfully Preparing Concrete for Coating," *JPCL* 6, 5 (1989): pp. 34-40.
24. T. Dudick, "Concrete Standards for Resinous Topplings," SSPC 93-06: *Innovations for Preserving and Protecting Industrial Structures*, November 13-18, 1993 (Pittsburgh, PA: SSPC, 1993).
25. R. Boyd, "Quality Control in Cleaning and Coating Concrete," SSPC 91-19: *Protective Coatings for Flooring and Other Concrete Surfaces*, November 10-15, 1991 (Pittsburgh, PA: SSPC, 1991), pp. 5-7.
26. L.D. Vincent, *Corrosion Prevention by Protective Coatings*, 2nd ed. (Houston, TX: NACE, 1999).
27. SSPC-TU 2/NACE 6G197 (latest revision), "Design, Installation, and Maintenance of Coating Systems for Concrete Used in Secondary Containment," (Pittsburgh, PA: SSPC, and Houston, TX: NACE).
28. ASTM PCN: 03-401079-14, "Manual of Coating Work for Light-Water Nuclear Power Plant Primary Containment and Other Safety-Related Facilities" (West Conshohocken, PA: ASTM, 1979), pp. 114-119.
29. H.H. Baker, R.G. Posgay, "The Relationship Between Concrete Cure and Surface Preparation," *JPCL* 8, 8 (1991): pp. 50-56.
30. F. Hazen, "Repairing Concrete Prior to Lining Secondary Containment Structures," *JPCL* 8, 1 (1991): pp. 73-79.
31. ASTM PCN: 03-401079-14, "Manual of Coating Work for Light-Water Nuclear Power Plant Primary Containment and Other Safety-Related Facilities" (West Conshohocken, PA: ASTM, 1979), pp. 120-123.
32. C.T. Grimm, "Cleaning Masonry: A Review of the Literature," Publication #TR 2-88, *Construction Research Center*, (Arlington, TX: University of Texas at Arlington, November 1988).
33. S. Lefkowitz, "Controlled Decontamination of Concrete," *Concrete: Surface Preparation, Coating and Lining, and Inspection* (Houston, TX: NACE, 1991).
34. R.A. Nixon, "Assessing the Deterioration of Concrete in Pulp and Paper Mills," *Concrete: Surface Preparation, Coating and Lining, and Inspection*, January 28-30, 1991 (Houston, TX: NACE, 1991).
35. IS214 (latest revision), "Removing Stains and Cleaning Concrete Surfaces," (Skokie, IL: PCA).
36. J. Steele, "Testing Adhesion of Coatings Applied to Concrete," *Materials Performance* (MP) 33, 11 (1994): pp. 33-36.
37. ASTM D 4541 (latest revision), "Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers" (West Conshohocken, PA: ASTM).
38. ACI 503R (latest revision), "Use of Epoxy Compounds with Concrete" (Farmington Hills, MI: ACI).
39. T.K. Greenfield, "Dehumidification Equipment Reduces Moisture in Concrete During Coating Application," *MP* 33, 3 (1994): pp. 39-40.

40. L. Harriman, "Drying and Measuring Moisture in Concrete—Part I," MP 34, 1 (1995): pp. 34-36.
41. L. Harriman, "Drying and Measuring Moisture in Concrete—Part II," MP 34, 2 (1995): pp. 34-36.
42. W.H. Riesterer, "Hydrostatic, Capillary, Osmotic and Other Pressures," Innovations for Preserving and Protecting Industrial Structures," November 13-18, 1993 (Pittsburgh, PA: SSPC, 1993).
43. ASTM E 1907 (latest revision), "Standard Practices for Determining Moisture-Related Acceptability of Concrete Floors to Receive Moisture-Sensitive Finishes" (West Conshohocken, PA: ASTM).
44. N.C. Duvic, "Surface Preparation of Concrete for Application of Protective Surfacing or Coating," Concrete: Surface Preparation, Coating and Lining, and Inspection (Houston, TX: NACE, 1991).
45. P.J. Fritz, "The Use of Captive Shot (Roto-Peening) for Preparing the Surface of Concrete," SSPC 93-06: Innovations for Preserving and Protecting Industrial Structures, November 13-18, 1993 (Pittsburgh, PA: SSPC, 1993), pp. 144-147.
46. K. Pashina, "Planning, Proper Surface Preparation Essential for Successful Coatings," Concrete Repair Bulletin 7, 1 (1994): pp. 4-8.
47. ASTM PCN: 03-401079-14, "Manual of Coating Work for Light-Water Nuclear Power Plant Primary Containment and Other Safety-Related Facilities" (West Conshohocken, PA: ASTM, 1979), pp. 124-127.
48. T.I. Aldinger, "Coating New Concrete: Why Wait 28 Days?" SSPC 91-19: Protective Coatings for Flooring and Other Concrete Surfaces, November 10-15, 1991 (Pittsburgh, PA: SSPC, 1991), pp. 1-4.
49. J. Steele, "Effective Sealing, Priming and Coating of New and Uncured Concrete," Concrete: Surface Preparation, Coating and Lining, and Inspection, January 28-30, 1991 (Houston, TX: NACE, 1991).

Appendix A: Comments
(This section does not contain any mandatory requirements.)

A1.1 General^{23,24,25,26}

A1.1.1 This standard does not recommend surface preparation methods or differentiate levels of surface preparation that are specifically required for various protective system designs, types, thicknesses, and end-use requirements. These specifications should be decided and agreed upon by all parties (the specifier, facility owner, coating manufacturer, and contractor).

A1.1.2 Concrete and its surfaces are not homogeneous or consistent and, unlike steel, cannot be discretely defined. Therefore, visual examination of a concrete surface is somewhat subjective. The acceptance or rejection of a prepared concrete surface should be based on the results of specific tests, including, but not limited to, tests for surface tensile strength, contamination, and moisture.

A1.1.3 Joints, cracks, and curing shrinkage of concrete should be considered in the design of the protective coating system; however, these topics are beyond the scope of this standard. See NACE Standard RP0892,¹⁵ ACI 515.1R,⁹ and SSPC-TU 2²⁷/NACE 6G197 for more information.

A1.1.4 When a significant amount of weak, deteriorated, or contaminated concrete is removed during the course of surface preparation to achieve a sound surface, the profile of the remaining concrete is often too rough for the intended coating system. In these cases, and where form voids and surface air voids must be

filled, patching or grouting materials are specified to repair or level the concrete surface. See NACE Standard RP0892,¹⁵ ACI 515.1R,⁹ NACE Standard RP0390,⁵ SSPC-TU 2/NACE 6G197,²⁷ and Paragraph A1.4.4 for more information about patching materials.

A1.2 Concrete Finishing and Surface Characteristics²³

A1.2.1 The method used to finish concrete surfaces affects the concrete's surface profile, composition, porosity, and density. These surface properties affect the adhesion and performance of concrete coatings. Typical surface properties obtained using the most common finishing methods are given in Table A1. These properties are evaluated prior to surface preparation.

A1.2.2 No preferred method of finishing concrete to accept coatings has been established by the concrete coating industry. The surface cure, surface preparation method, and type of coating system to be applied are all factors in determining the suitability of any specific concrete finishing method. For example, broom finishing is sometimes used because it gives a profile for the coating; however, most of the profile may be removed during surface preparation if the surface is not properly cured, negating this inherent advantage of the broom finish. When sacking is used to fill voids in formed concrete surfaces, subsurface voids are created, and the added cement is usually removed during surface preparation due to improper cure of the added cement paste.

**Table A1:
Typical Surface Properties of Finished Concrete**

Method	Profile ^(A)	Porosity ^(A)	Strength ^(A)	Problems
Formed concrete	Smooth to medium	Low to medium	Medium	Voids, protrusions, release agents
Wood float	Medium	Medium	Medium	
Metal trowel	Smooth	Low	High	
Power trowel	Smooth	Very low	High	Very dense
Broom finish	Coarse to very coarse	Medium	Medium	
Sacking	Smooth	Low to medium	Low to high ^(B)	Weak layer if not properly cured
Stoning	Smooth to medium	Low to medium	Low to high ^(B)	Weak layer if not properly cured
Concrete block	Coarse to very coarse	Very high	Medium	Pinholes
Shotcrete ^(C)	Very coarse	Medium	Medium	Too rough for thin coatings

^(A) These surface properties are based on similar concrete mix, placement, and vibration and prior to surface preparation.

^(B) Strength depends on application and cure.

^(C) Shotcrete may be refinished after placement, which would change the surface properties given in this table.

A1.2.3 Use of a metal trowel is gaining acceptance as the preferred finishing method for horizontal surfaces to be coated, provided the surface is not excessively trowelled, the concrete is cured properly, and the laitance is removed prior to coating.

A1.2.4 Photographic examples of concrete finishes are shown in ASTM PCN:03-401079-14.²⁸

A1.3 Concrete Cure²⁹

A1.3.1 Maintaining sufficient moisture and proper temperature in concrete in the early stages of cure is important to ensure development of the designed strength. Keeping the surface moist until sufficient strength has developed at the surface is important to ensure formation of sufficient surface strength, to reduce curling, and to reduce surface cracking.

A1.3.2 ACI 308⁴ recommends seven days of moist curing for Type I portland cement concrete and three days for Type III portland cement concrete, if the temperature is above 10°C (50°F). ACI 308 also recommends numerous methods to properly cure concrete, including the use of sealing materials and other methods to keep concrete moist.

A1.3.3 ACI 308⁴ also gives recommendations on the use of curing compounds, which are commonly used immediately after placement and finishing of concrete surfaces to reduce moisture loss and improve surface cure. The curing compound should either be compatible with the coating or be removed during surface preparation.

A1.4 Identification and Repair of Surface Defects and Damage³⁰

A1.4.1 Physical and Chemical Damage

A1.4.1.1 Existing concrete structures that have been subjected to mechanical damage (caused by impact or abrasion), chemical attack, or rebar corrosion are restored to provide a uniform, sound substrate prior to coating application.

A1.4.1.2 In order to best receive and hold the patching material all deteriorated concrete should be removed and the surrounding sound concrete cut using the procedures described in ICRI 03730.⁶ Some contaminants have a detrimental effect on the rebar or the applied coating if they are not completely removed.

A1.4.1.3 A number of polymeric grouts and patching materials can be used, especially when the coating is to be applied immediately. These materials should be compatible with the coating to be applied.

A1.4.2 Other Defects and Imperfections

A1.4.2.1 Defects such as honeycombs, scaling, and spalling do not provide a sound, uniform substrate for the coating. These defects are repaired by removing all unsound concrete and then patching the concrete prior to surface preparation. NACE Standard RP0390⁵ and ICRI 03730⁶ describe removal and repair procedures for concrete

that is spalled because of rebar corrosion.

A1.4.2.2 Surface air voids, pinholes, or excessive porosity may affect the application or performance of the coating. The maximum substrate void size or surface porosity that can be tolerated depends on the coating system under consideration. If voids are not filled before the coating is applied, the trapped air vapor expands and contracts and may affect the performance of the coating. For liquid-rich coatings, excess porosity at the surface may result in pinholes in the coating. Voids are usually filled after surface preparation and prior to coating application.

A1.4.2.3 Protrusions such as form lines, fins, sharp edges, and spatter may cause holidays or thin sections in the coating if they are not removed. Protrusions and rough edges are usually removed during surface preparation.

A1.4.3 Testing for Surface Soundness

A1.4.3.1 NACE Publication 6G191⁸ describes the following commonly used methods for determining surface soundness:

A screwdriver, file, or pocket knife is lightly scratched across the concrete surface. If the metal object rides over the surface without loosening any particles and leaves no more than a shiny mark, the surface is sound. If this process gouges the surface, the surface is not sound.

The concrete surface is lightly struck with the edge of a hammer head. If the hammer rebounds sharply with no more than a small fracture at the impact area, the surface is sound. If it lands with a dull thud and leaves powdered dusts in the indentation, the surface is not sound.

A chain is dragged across horizontal concrete surfaces. Differences in sound indicate unsound concrete and holes or pockets within the concrete.

A1.4.4 Patching of Concrete Surface Imperfections

A1.4.4.1 Materials such as grouts, putties, and sealers are used to repair, patch, smooth, or seal the concrete surface to provide a substrate that is suitable for the coating system to be applied. These materials are applied after surface preparation and require the following characteristics:

- (1) good adhesion;
- (2) adequate strength;
- (3) low volumetric and linear shrinkage;

(4) compatibility with the coating to be applied; and

(5) proper consistency for the application.

In addition, the patching material is often required to cure sufficiently, be traffic bearing, and be ready to recoat in a short time frame (usually within 24 hours).

A1.4.4.2 Shrinkage of the patching material may reduce the adhesion of that material to the concrete substrate. Differences in thermal expansion between the concrete, patching material, and coating system cause stresses during thermally induced movement that may reduce adhesion between these layers.

A1.4.4.3 The most common types of patching materials are cementitious, polymer-modified cementitious (usually acrylic), and polymeric (usually epoxy). Cementitious materials are lower in cost than polymeric materials, but polymeric materials generally cure faster and have higher strengths, better adhesion, and increased chemical resistance.

A1.4.4.4 Patching materials are available in a range of consistencies for application to vertical or horizontal surfaces by a variety of methods. The amount of filler also varies. For example, grouts for deep patching are typically highly filled, while porosity sealers may be minimally filled or unfilled. Numerous proprietary materials are low-shrinking, nonshrinking, or expanding.

A1.4.4.5 Additional surface preparation may need to be performed on cured patching materials to ensure that the laitance is removed and/or that the patched surface meets the profile requirements of the coating system.

A1.4.4.6 Photographic examples of patched concrete surfaces are shown in ASTM PCN:03-401079-14.³¹

A1.5 Identification and Removal of Contaminants^{22,32,33,34}

A1.5.1 Hydrophobic Materials

A1.5.1.1 Hydrophobic materials such as form-release agents, curing compounds, sealers, existing coatings, oil, wax, grease, resins, and silicone may be detected by a simple water drop test. Analytical techniques such as infrared analysis or gas chromatography may also be used to detect and identify these contaminants.

A1.5.1.2 Oils and greases can be removed by steam cleaning, flame blasting, baking soda blasting, or using degreasers and absorbents.

A1.5.1.3 If they are incompatible with the coating to be applied, existing curing compounds, sealers, form-release agents, and coatings should be removed by the least destructive, most practical, economical, and safe method that is successful. Methods such as grinding, abrasive blasting, wet abrasive blasting, waterjetting, scarifying, flame blasting, or paint stripping may be used.

A1.5.2 Salts and Reactive Materials

A1.5.2.1 Salts and reactive materials such as laitance, efflorescence, acids, alkalis, and by-products of chemical attack of concrete can sometimes be detected by pH testing, soundness testing using the screwdriver test, or visual examination (see PCA IS214).³⁵ When these methods are not successful, chemical analysis techniques are required.

A1.5.2.2 Residual acids and alkalis are first neutralized and then removed by high-pressure water cleaning. Salts and efflorescence can be removed by abrasive blasting, high-pressure water cleaning, or applying a weak acid or alkali solution and then high-pressure water cleaning.

A1.5.3 Microorganisms

A1.5.3.1 Microorganisms such as fungus, moss, mildew, algae, decomposing foods, and other organic growths can sometimes be detected by visual examination (see PCA IS214).³⁵

A1.5.3.2 Microorganisms are removed by washing with sodium hypochlorite (household bleach) and rinsing with water. High-pressure water cleaning or abrasive blasting may also be used.

A1.6 Adhesion Testing³⁶

The two commonly used methods for testing adhesion of coatings to concrete substrates are ASTM D 4541³⁷ (modified for concrete substrates as discussed in Paragraph A1.6.1) and ACI 503R.³⁸ Testing for surface tensile strength consists of scoring (core drilling) the concrete surface, bonding a test fixture with an adhesive, pulling the fixture with an adhesion tester, and noting the pull-off strength or adhesion value. Testing for coating adhesion is performed using the same procedure, noting the adhesion value, and noting the adhesion failure mode (see Paragraph A1.6.4).

A1.6.1 The procedure described in ASTM D 4541³⁷ may be used to determine pull-off strength or coating adhesion strength using a portable adhesion tester, typically either a manual tester with a 20-mm (0.78-in.)-diameter loading fixture (test dolly) or a pneumatic adhesion tester with a 13-mm (0.5-in.) loading fixture. ASTM D 4541 states that "Scoring around the fixture violates the fundamental in situ criterion that an unaltered coating be tested," but it also states that scoring

should be noted in the results when employed.³⁷ The procedure in ASTM D 4541 should be modified for use on concrete substrates by scoring or core drilling prior to attaching the loading fixture. Scoring around the test fixture ensures that the pulling force is applied only to the area directly beneath the fixture. Without scoring, stress is transferred through the coating film beyond the area of the test fixture. This could result in significant error when testing thick or reinforced coatings. A water-lubricated diamond-tipped core bit should be used for scoring to reduce the possibility of microcracks in either the coating or the concrete substrate. The procedure may also be modified by using a larger (5-cm [2-in.] or more) loading fixture. A larger test fixture typically yields more accurate results than a smaller fixture because the greater surface area reduces the effect of inconsistencies, such as a piece of aggregate or a void, in the substrate.

A1.6.2 ACI 503R³⁸ discusses the process of applying a coating or adhesive coring to the substrate, bonding a 5-cm (2-in.) pipe cap to the coating, and applying tension with a mechanical testing device attached to a dynamometer. As with ASTM D 4541,³⁷ the tensile load and mode of failure are noted.

A1.6.3 A test patch involves applying the coating system to a small section (with the minimum size to be specified) of prepared concrete and testing for tensile strength and adhesion by either of the methods described in Paragraphs A1.6.1 and A1.6.2. The prepared concrete substrate—at least the portion to be patched—should meet the acceptance criteria as detailed in Section 6. The coating system should be applied in accordance with the coating manufacturer's published instructions. The last coat of the coating system serves as the adhesive for the loading fixture, or, when this is not recommended (e.g., for solvent-based topcoats), the loading fixture is attached to the coating system by an adhesive. If agreed by all parties, the primer alone may suffice as the test patch and the adhesive for the loading fixture.

A1.6.4 The acceptable adhesion strength and mode of failure may vary depending on the type of coating tested. The coating manufacturer should be consulted to determine the preferred test method, the suitability of that method, and acceptance criteria for the specified coating. When adhesion testing is performed, the mode of failure should be noted. The failure can be described using one or more of the following terms.

(1) Concrete (substrate) cohesive failure: This failure mode is defined as failure within the concrete, below the concrete/coating interface. This result, if the adhesion value is sufficient, is considered to be the most desirable for coatings applied to concrete. If concrete cohesive failure occurs but the adhesion value is low, the failure may be because of low concrete strength or microcracking from scoring. If only a thin layer of concrete is pulled with the fixture and the adhesion value is

low, it may be because of a weak concrete surface layer or laitance.

(2) Coating adhesive failure: This failure mode is defined as failure directly at the concrete/coating interface. For most coating systems, failure in this mode indicates a problem with surface preparation, residual contamination, or the coating.

(3) Coating cohesive failure or coating intercoat adhesion failure: This failure mode is defined as failure within the coating system, above the concrete/coating interface. This mode of failure indicates a problem with the coating material or with the coating application.

(4) Fixture adhesive failure: This failure mode is defined as failure within the fixture adhesive or at the fixture adhesive/coating interface. When this failure mode is encountered, the test should be repeated.

A1.7 Surface Profile

A1.7.1 In addition to removing laitance, weak concrete, and contamination at the concrete surface, surface preparation usually opens the pores and/or creates a profile on the concrete surface. Profile increases the surface area available for bonding between the concrete and the coating, enhances adhesion at the concrete/coating interface, and helps the coating resist peeling and shear forces.

A1.7.2 The depth of surface profile required depends on:

- (1) tensile and shear strength of the concrete and the coating system;
- (2) adhesion of the coating system to the concrete;
- (3) internal stresses in the coating system created during application (e.g., from shrinkage);
- (4) difference in the coefficient of thermal expansion between the coating and the concrete;
- (5) modulus or stress-relaxation properties of the coating system;
- (6) thermal and chemical exposure environment; and
- (7) coating thickness.

A1.7.3 At this time, no recognized testing equipment or method is used to quantify the surface profile of concrete that is analogous to the replica tape method used on steel. The profile can be subjectively compared to the standard classification for coated abrasive paper as described in ANSI B74.18,¹⁶ or by comparing the profile with the ICRI Guideline No. 03732¹⁷ (surface profile chips). For extremely coarse prepared concrete surfaces (assuming that the coating system can cover and

perform over such a substrate), the profile may be estimated as an average distance between peaks and valleys on the concrete surface and quantified in mm (mils).

A1.8 Moisture in Concrete^{39,40,41,42}

A1.8.1 The movement of moisture in concrete during the curing process and after application of the coating is important to consider in the design of the concrete structure. Concrete is normally placed with water levels in excess of that required to completely hydrate the cement. Excess free water in the concrete can adversely affect the application and cure of many coatings. Pressure caused by excess moisture in the concrete or from ground water may be substantial and, in some instances, may be sufficient to disbond barrier coating systems that appear to be well bonded. These pressures are commonly referred to as hydrostatic, capillary, and osmotic pressures.

A1.8.2 Concrete has traditionally been coated no sooner than 28 days after concrete placement (see Paragraph A1.10). In addition to allowing the concrete to sufficiently cure (see Paragraph A1.3), this waiting period allows excess moisture to evaporate prior to applying a barrier coating system. The waiting period is especially important if a vapor barrier (or positive-side waterproofing) is installed, which prevents moisture from exiting into the ground.

A1.8.3 The drying rate of concrete is a function of the concrete temperature, thickness, porosity, and initial free-water content. The drying rate is also a function of the velocity and dew point of the drying air. Excess free water can be removed by dehumidifiers, surface air movers, or surface heaters provided that (1) the forced drying does not begin until sufficient concrete strength is developed and (2) it does not adversely affect the concrete properties. Dehumidifiers lower the air dew point, can increase the air temperature, and perform best when the area is enclosed. Surface air movers direct low-dew point air across the concrete surface at high velocities, but they should be periodically repositioned to ensure uniform drying over the entire surface. Surface heaters increase the mobility of free water; they work best if the heat penetrates the concrete and if they do not raise the dew point of the drying air.

A1.8.4 Moisture Test Methods^{40,41}

The following are some of the common methods used to identify or quantify the free moisture in concrete prior to the application of coatings.

ASTM D 4263, Plastic sheet method¹⁹

ASTM F 1869, Calcium chloride test²⁰

ASTM F 2170, Relative humidity test²¹

ASTM E 1907, Conductivity test⁴³

ASTM E 1907, Calcium carbide method⁴³

ASTM E 1907, Capacitance-impedance method⁴³

A1.8.5 Use and Interpretation of Moisture Test Methods

A1.8.5.1 The plastic sheet method¹⁹ and the calcium chloride test are commonly used and accepted in the United States. The hygrometer and conductivity tests are cited in numerous British standards and are accepted in the United Kingdom, while the carbide method is accepted in other parts of Europe.

A1.8.5.2 All of these methods are quantitative except the plastic sheet method.¹⁹ The plastic sheet, calcium chloride, and capacitance-impedance methods are nondestructive, while the hygrometer, conductivity, and calcium carbide methods involve drilling into the concrete.

A1.8.5.3 Testing duration is 16+ hours for the plastic sheet method¹⁹ and 72 hours for the calcium chloride and relative humidity tests. The other methods give results immediately if the testing equipment has been calibrated.

A1.8.5.4 The plastic sheet method may indicate whether excess moisture is present at the time of the test. However, because the method depends on a moisture differential—a higher relative humidity in the concrete than in the air above the concrete surface—during the test span, potential problems are not always evident at the time the test is performed.

A1.8.5.5 Information on the tolerance of a specific coating system for free water or moisture migration should be provided by the coating manufacturer. A free water content of less than 5% by weight is acceptable for most coatings. Alternatively, concrete with a relative humidity of less than 80% or a moisture transmission rate of less than 15 g/24 hr/m² (3 lb/24 hr/1,000 ft²) has proved acceptable for most coatings.

A1.8.5.6. Occasionally, despite moisture testing, a problem is not identified until after a low-permeability coating is applied.

A1.9 Surface Preparation Methods^{17,32,44,45,46}

The surface preparation methods described in this standard are listed in Table A2 with their intended use, profile cre-

ated, typical problems encountered when using each method, and solutions to those problems.

A1.9.1 Photographic examples of prepared concrete surfaces are shown in ASTM PCN:03-401079-14.⁴⁷

A1.10 The 28-Day Waiting Period^{48,49}

A1.10.1 The traditional 28-day waiting period after concrete placement and prior to coating installation is a controversial topic that involves all parties. Although the waiting period is not usually required for surface preparation, it affects the timing of surface preparation because many coatings are applied within 24 hours after surface preparation.

A1.10.2 The 28-day waiting period originated from the structural benchmark to test concrete strength at 28 days after placement to verify that the tested strength met the design strength. The 28-day benchmark became the industry standard to identify the point in time when the concrete was considered fully cured. The 28-day waiting period was adopted by the coating industry because it usually allows sufficient time for concrete surface strength to develop and for excess moisture to evaporate.

A1.10.3 Many factors can reduce or increase the time required for strength and moisture levels to be acceptable. In addition, many construction schedules do not allow for a 28-day waiting period. For these reasons, quantifying surface requirements as in Paragraph A1.12 are preferred over the traditional 28-day waiting period.

A1.10.4 NACE Standard RP0892¹⁵ and ACI 515.1R⁹ do not recommend a specific cure period but do address surface dryness, surface strength requirements, and other surface quality issues.

A1.11 Temperature Considerations

The temperature of the surface at the time of the coating application and the temperature progression during the application are both important. Rising concrete temperatures during the application of the coating systems may cause blistering and pinhole problems in the coating caused by out-gassing from the concrete. Coating application during periods of falling temperatures may be required to prevent this problem. Although controlling the ambient temperature in outdoor installations is difficult, concrete is often shaded from direct sunlight during coating application. In addition to potential problems from moisture in the concrete as described in Paragraphs A1.8.1 and A1.8.2, monitoring the dew point during periods of changing weather is often recommended to ensure that coatings are not applied over moisture that has condensed on the concrete surface.

**Table A2:
Surface Preparation Methods**

Preparation Method	When Used	Profile Created ^(A)	Problems	Solutions
Dry abrasive blasting	Removal, profile, cleaning	Fine (150) to extra coarse (40)	-Dust on surface -Airborne dust -Noise	-Vacuum cleaning -Vacuum attachments -None
Wet abrasive blasting	Removal, profile, cleaning	Fine (150) to extra coarse (40)	-Wets concrete -Creates sludge	-Let concrete dry -Cleaning
High-pressure water cleaning	Removal, cleaning	Fine (150) to extra coarse (40)	-Wets concrete -Creates sludge	-Let concrete dry -Cleaning
Waterjetting (with or without abrasive)	Removal	Rougher than extra coarse	-Creates sludge -Wets concrete -Coarse profile	-Cleaning -Let concrete dry -None ^(B)
Impact tools	Removal, profile, cleaning	Rougher than extra coarse	-Airborne dust -Fracturing -Coarse profile	-Vacuum attachments -Other methods -None ^(B)
Power tools	Removal	Smooth (no grit equivalent)	-Airborne dust -Fine profile	-Vacuum attachments -Other methods
Flame blasting	Removal, profile, cleaning	Rougher than extra coarse	-Excess removal -Damages concrete	-Experience ^(B) -Remove damaged concrete
Acid etching	Profile, cleaning	Fine (150) to coarse (60)	-Hazardous -Not for vertical or overhead surfaces -Neutralization -Wets concrete -Curing membrane	-Other acids -Other methods -pH testing -Let concrete dry -Other methods

^(A) Profile is described using graded abrasive paper sizes. These are typical surface profile values only. Results may vary significantly because of concrete properties and surface preparation practices.

^(B) For coating systems that do not perform over a coarse profile, refinishing the concrete or an underlayment may be required.

A1.12 Recommendations for Procurement Documents (Project Specifications) for Concrete Surface Preparation

Because of the wide range of concrete types, existing concrete conditions, ambient conditions, types of protective coatings to be applied, and project scheduling, producing a comprehensive standard that can be used as a project specification is not possible. Therefore, the following is a checklist of items that should be included in a comprehensive procurement document.

A1.12.1 SSPC-SP 13/NACE No. 6

A1.12.2 Contaminants

A1.12.2.1 Types anticipated

A1.12.2.2 Detection methods

A1.12.2.3 Preferred removal method

A1.12.2.4 Other acceptable removal methods

A1.12.3 Surface Preparation

A1.12.3.1 Preferred method

A1.12.3.2 Other acceptable methods

A1.12.4 Surface Tensile Strength

A1.12.4.1 Minimum allowable

A1.12.4.2 Test method and mode of failure

A1.12.5 Surface Profile

A1.12.5.1 Minimum and maximum allowable

A1.12.5.2 Test method or visual comparison

A1.12.6 Surface Uniformity

A1.12.6.1 Maximum allowable void size

A1.12.7 Repairs and Patching

A1.12.7.1 Preferred materials

A1.12.7.2 Other acceptable materials

A1.12.8 Cleanliness

A1.12.8.1 Maximum allowable residual dust level

A1.12.8.2 Test method or visual comparison

A1.12.9 Moisture Content

A1.12.9.1 Maximum allowable

A1.12.9.2 Test method and when to test (e.g., before or after surface preparation, or immediately before coating)

A1.12.10 Surface Flatness and Levelness

A1.12.10.1 Minimum and maximum slope allowed

A1.12.10.2 Minimum flatness allowed

A1.12.10.3 Test method or visual comparison



Revêtements Industriels et Marins

GENERAL POLYMERS® 3579 APPRÊT/LIANT ÉPOXY STANDARD

PARTIE A
PARTIE B

GP3579
GP3579B01

SÉRIE
DURCISSEUR STANDARD

Rév. 23 sept. 2014

RENSEIGNEMENTS SUR LE PRODUIT

DESCRIPTION DU PRODUIT

L'apprêt/liant époxy standard GENERAL POLYMERS 3579 est un apprêt époxy à teneur élevée en solides, clair ou pigmenté et une résine liante. L'apprêt/liant époxy standard GENERAL POLYMERS 3579 est offert en rouge, blanc, gris ou clair, offre une bonne résistance à l'opalescence et une faible viscosité favorisant la pénétration dans le substrat de béton et une excellente humidification de l'agrégat.

AVANTAGES

- Bonne résistance à l'opalescence à température ambiante
- Faible module d'élasticité, recuit de détente
- Utilisation acceptable dans les installations vérifiées par la USDA

USAGES TYPES

L'apprêt/liant époxy standard GENERAL POLYMERS 3579 est un apprêt époxy pour revêtements, coulis, mortiers et ragréages. Il peut également servir de résine liante. Pour les coulis, mortiers et ragréages. Convient à l'industrie des mines et minéraux.

LIMITATIONS

- La dalle au sol nécessite un pare-vapeur et un pare-humidité.
- Le substrat doit être sec et propre.
- Les conditions fraîches et humides peuvent causer de l'opalescence.
- Le substrat doit être sain, propre et exempt de contaminants pouvant nuire à l'adhérence.
- Durant l'installation et le cycle de durcissement initial, la température du substrat et de l'air ambiant doit être d'au moins 10 °C (50 °F). La température du substrat doit être au moins 3 °C (5 °F) plus élevée que le point de rosée (pour une application à température inférieure, communiquer avec les services techniques).
- Au besoin, assurer une ventilation adéquate et le port de vêtements et de masques de protection appropriés.
- **Respecter rigoureusement les taux d'étalement publiés.**

PRÉPARATION DE LA SURFACE

L'inspection et la préparation du substrat à recevoir une matière résineuse sont déterminantes. Lire et suivre les « Instructions pour la préparation de surfaces de béton » (Formulaire G-1) pour plus de détails.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Couleur :	Clair, rouge, gris, blanc
Ratio du mélange :	2:1
Volume des solides :	96 % ± 2 %, mélangé
Poids des solides :	96 % ± 2 %, mélangé
COV (méthode EPA 24) :	<50 g/L mélangé; 0,41 lb/gal
Viscosité, mélangé :	2 100 Pa s

Taux d'étalement recommandé, par couche :

	Minimum	Maximum
Mils humides (microns) :	6 (150)	20 (500)
~Recouvrement pi ² /gal (m ² /L) :	varie selon l'utilisation	

Temps de séchage à 6 mils (150 microns) humides :

	23 °C (73 °F)
Au toucher :	6 à 8 heures
Recouvrement :	10 à 20 heures
<i>Si le délai maximum de recouvrement est dépassé, poncer la surface avant d'appliquer une nouvelle couche. Le temps de séchage dépend de la température, de l'humidité et de l'épaisseur du feuil.</i>	
Durée de vie :	gallon 25 à 30 minutes à 23 °C (73 °F)

Durée de conservation :	Partie A : 36 mois, non ouvert
	Partie B (standard) : 36 mois, non ouvert
	Entreposer à l'intérieur entre 10 °C et 32 °C (50 °F et 90 °F)
Point d'éclair :	>110 °C (>230 °F), ASTM D 93, mélangé

PERFORMANCE

Nom du test	Méthode	Résultats
Adhérence	ACI 503R	300 psi, rupture du béton
Résistance à la compression	ASTM D695	9 000 psi
Inflammabilité		Auto-extinction sur béton
Résistance à la flexion	ASTM D790	6 000 psi
Dureté, Shore D	ASTM D2240	75/65
Résistance à la traction	ASTM D638	3 000 psi



Revêtements Industriels et Marins

GENERAL POLYMERS® 3579 APPRÊT/LIANT ÉPOXY STANDARD

PARTIE A
PARTIE B

GP3579
GP3579B01

SÉRIE
DURCISSEUR STANDARD

Rév. 23 sept. 2014

RENSEIGNEMENTS SUR LE PRODUIT

APPLICATION

INSTRUCTIONS D'APPLICATION

1. Ajouter 2 parts de 3579A (résine) à 1 part de 3579B (durcisseur) par volume. Mélanger à basse vitesse et à l'aide d'une pale de malaxage de type Jiffy pendant 3 minutes et jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène. Pour obtenir le durcissement et la performance indiqués, suivre rigoureusement les recommandations de ratio du mélange.

2. Appliquer 3579 par pulvérisation, rouleau ou pinceau. Appliquer uniformément, en évitant les flaques. La couverture dépendra de la porosité du substrat et de la texture de la surface.

3. L'application de 3579 varie selon l'utilisation.

Remarque : L'époxy a tendance se voiler à la surface surtout dans un environnement humide. Après avoir appliqué l'apprêt sur la surface et avant chaque application de couche subséquente, la surface doit être examinée pour détecter toute opalescence (film gras blanchâtre ou mat). L'opalescence doit être entièrement retirée avant d'appliquer un revêtement à l'aide d'une eau tiède savonneuse ou d'un nettoyage au solvant.

Les matériaux époxy peuvent sembler durcis et secs au toucher avant la pleine liaison chimique. Laisser l'époxy durcir 2 à 3 jours avant de l'exposer à l'eau ou autres produits chimiques afin de maximiser le rendement.

INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

Nettoyer les appareils de malaxage et d'application immédiatement après usage. Utiliser du toluène ou du xylène. Respecter toutes les précautions en matière d'incendie et de santé lors de la manipulation ou de l'entreposage des solvants.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Consulter la fiche signalétique (MSDS) avant d'utiliser ce produit.

Les fiches techniques et les instructions peuvent être modifiées sans préavis. Consulter le représentant Sherwin-Williams afin d'obtenir de l'information technique et des instructions supplémentaires.

ENTRETIEN

L'inspection occasionnelle du matériau installé ainsi que des réparations ponctuelles peuvent prolonger la durée de vie du système. Pour de plus amples renseignements, communiquer avec les services techniques.

LIVRAISON

- Les livraisons à l'est des Rocheuses sont expédiées FAB Cincinnati, Ohio.
- Les livraisons à l'ouest des Rocheuses sont expédiées FAB Victorville, Californie.

Pour de plus amples renseignements sur les livraisons internationales, communiquer avec votre représentant local.

FORMATS DISPONIBLES

Emballage :	
Partie A :	1 gallon (3,8 L) et 5 gallons (18,9 L)
Partie B :	1 gallon (3,8 L) et 5 gallons (18,9 L)
Poids :	9,4 ± 0,2 % lb/gal; 1,13 kg/L mélangé, peut varier selon la couleur

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Toutes les informations et recommandations mentionnées dans cette fiche technique sont basées sur des tests effectués par ou pour Sherwin-Williams. Ces informations et recommandations peuvent être modifiées et visent les produits offerts au moment de la publication. Consulter le représentant Sherwin-Williams afin d'obtenir la plus récente copie de l'information technique et du Bulletin d'application.

GARANTIE

Les produits de Sherwin-Williams sont garantis contre tout défaut de fabrication conformément aux procédures de contrôle de la qualité applicables de Sherwin-Williams. La responsabilité à l'égard des produits prouvés défectueux, le cas échéant, se limite au remplacement du produit défectueux ou au remboursement du prix d'achat du produit défectueux tel qu'établi par Sherwin-Williams. AUCUNE AUTRE GARANTIE N'EST OFFERTE PAR SHERWIN-WILLIAMS, EXPRESSE OU IMPLICITE, LÉGALE, EN VERTU DE LA LOI OU AUTRE, INCLUANT LA QUALITÉ MARCHANDE OU L'APTITUDE À UN USAGE PRÉCIS.



Revêtements Industriels et Marins

PARTIE A
PARTIE B
PARTIE B

GENERAL POLYMERS® 3744 ÉPOXY CR HAUTE PERFORMANCE

GP3744A
GP3744B01
GP3744B02

SÉRIE
DURCISSEUR STANDARD
DURCISSEUR RAPIDE

Rév. 23 sept. 2014

RENSEIGNEMENTS SUR LE PRODUIT

DESCRIPTION DU PRODUIT

L'époxy CR haute performance GENERAL POLYMERS 3744 est un revêtement époxy et une résine liante deux composants à teneur élevée en solides. L'époxy CR haute performance GENERAL POLYMERS 3744 peut être utilisé directement sur des substrats apprêtés approuvés ou à titre de couche de scellant lustrée sur les systèmes décoratifs. Sa résistance à un large éventail de produits chimiques assure une protection dans les environnements agressifs. L'époxy CR haute performance GENERAL POLYMERS 3744 est extrêmement durable et résistant à l'impact et à l'abrasion.

AVANTAGES

- Résistance à l'impact et à l'abrasion
- Résistance aux taches
- Résistance aux produits chimiques
- Offert avec agent antimicrobien
- Offert en version durcissement rapide
- Utilisation acceptable dans les installations vérifiées par la USDA

USAGES TYPES

L'époxy CR haute performance GENERAL POLYMERS 3744 doit être utilisé dans les endroits qui nécessitent l'entretien de systèmes époxy haute performance, esthétiques et résistants aux produits chimiques.

LIMITATIONS

- La dalle au sol nécessite un pare-vapeur et un pare-humidité.
- Le substrat doit être sain, sec et exempt de contaminants pouvant nuire à l'adhérence.
- Durant l'installation et le cycle de durcissement initial, la température du substrat et de l'air ambiant doit être d'au moins 10 °C (50 °F). La température du substrat doit être au moins 3 °C (5 °F) plus élevée que le point de rosée (pour une application à température inférieure, communiquer avec les services techniques).
- La température maximale de la surface sèche ne doit pas dépasser 71 °C (160 °F).
- Respecter rigoureusement les taux d'étalement publiés.
- Appliquer à 10 mils avec le blanc pour une couverture complète.

PRÉPARATION DE LA SURFACE

L'inspection et la préparation du substrat à recevoir une matière résineuse sont déterminantes. Lire et suivre les « Instructions pour la préparation de surfaces de béton » (Formulaire G-1) pour plus de détails.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Couleur :	Clair
Ratio du mélange :	2:1
Volume des solides :	96 % ± 2 %, mélangé
Poids des solides :	98 % ± 2 %, mélangé
COV (méthode EPA 24) :	<50 g/L; 0,41 lb/gal
Viscosité, mélangé :	2 017 Pa s, clair

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT (SUITE)

Taux d'étalement recommandé, par couche :

	Minimum	Maximum
Mils humides (microns) :	6 (150)	10 (250)
~Recouvrement pi ² /gal (m ² /L) :	240 (6)	160 (4)

Temps de séchage à 6 mils (150 microns) humides :

Durcisseur standard	23 °C (73 °F)
Au toucher :	4 à 6 heures
Recouvrement :	12 à 16 heures
Circulation légère :	24 heures minimum
Durcissement complet :	7 jours
<i>Si le délai maximum de recouvrement est dépassé, poncer la surface avant d'appliquer une nouvelle couche. Le temps de séchage dépend de la température, de l'humidité et de l'épaisseur du feuil.</i>	
Durée de vie :	gallon 30 minutes à 23 °C (73 °F)
Durcisseur rapide	
Au toucher :	3 à 4 heures
Recouvrement :	6 à 8 heures
Circulation légère :	10 à 12 heures
Durcissement complet :	7 jours

Durée de conservation :	Partie A :	36 mois, non ouvert
	Partie B (standard) :	36 mois, non ouvert
	Partie B (rapide) :	12 mois, non ouvert
	Entreposer à l'intérieur entre 10 °C et 32 °C (50 °F et 90 °F)	
Point d'éclair :	>130 °C (>266 °F), ASTM D 93, mélangé	

PERFORMANCE

Nom du test	Méthode	Résultats
Résistance à l'abrasion	ASTM D4060, roue CS17, 1 000 cycles	100 mg de perte
Adhérence	ACI 503R	300 psi
Inflammabilité		Auto-extinction sur béton
Résistance à la flexion	ASTM D790	12 400 psi
Lustre à 23 °C (73 °F), 50 % HR	60° brillancemètre	85 unités
Dureté, Shore D	ASTM D2240	80
Résistance à l'impact	MIL-D-3134J	Direct – po-lb > 160, réussi Inverse – po-lb > 80, réussi
Résistance aux températures élevées	MIL-D-3134J	Aucun écoulement ou glissement à la température requise de 70 °C (158 °F)
Résistance à la traction	ASTM D638	6 000 psi
Absorption de l'eau	ASTM C413	0,10 %



Revêtements Industriels et Marins

PARTIE A
PARTIE B
PARTIE B

GENERAL POLYMERS® 3744 ÉPOXY CR HAUTE PERFORMANCE

GP3744A
GP3744B01
GP3744B02

SÉRIE
DURCISSEUR STANDARD
DURCISSEUR RAPIDE

Rév. 23 sept. 2014

RENSEIGNEMENTS SUR LE PRODUIT

APPLICATION

INSTRUCTIONS D'APPLICATION

1. Mélanger préalablement 3744A (résine) à basse vitesse et l'aide d'une pale de malaxage de type Jiffy. Mélanger pendant 1 minute et jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène, en prenant soin de ne pas introduire d'air dans le produit.

2. Ajouter 2 parts de 3744A (résine) à 1 part de 3744B (durcisseur) par volume. Mélanger à basse vitesse et l'aide d'une pale de malaxage de type Jiffy pendant 3 minutes et jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène. Pour obtenir le durcissement et la performance indiqués, suivre rigoureusement les recommandations de ratio du mélange.

3. Appliquer 3744 à l'aide d'un racloir ou d'une truelle et repasser à l'aide d'un rouleau à poils de 1/4 po à un taux d'étalement de 160 à 240 pi² par gallon pour générer 6 à 8 mils EFH, sans faire de flaques en assurant une couverture uniforme. **Prendre soin d'éviter les flaques et d'assurer un étalement uniforme.**

4. Laisser durcir 24 heures avant de permettre une circulation piétonne légère et l'exposition à l'eau.

Remarque : Les matériaux époxy peuvent sembler durcis et secs au toucher avant la pleine liaison chimique croisée. Laisser l'époxy durcir 2 à 3 jours avant de l'exposer à l'eau ou autres produits chimiques afin de maximiser le rendement.

INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

Nettoyer les appareils de malaxage et d'application immédiatement après usage. Utiliser du toluène ou du xylène. Respecter toutes les précautions en matière d'incendie et de santé lors de la manipulation ou de l'entreposage des solvants.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Consulter la fiche signalétique (MSDS) avant d'utiliser ce produit.

Les fiches techniques et les instructions peuvent être modifiées sans préavis. Consulter le représentant Sherwin-Williams afin d'obtenir de l'information technique et des instructions supplémentaires.

ENTRETIEN

L'inspection occasionnelle du matériau installé ainsi que des réparations ponctuelles peuvent prolonger la durée de vie du système. Pour de plus amples renseignements, communiquer avec les services techniques.

LIVRAISON

- Les livraisons à l'est des Rocheuses sont expédiées FAB Cincinnati, Ohio.
- Les livraisons à l'ouest des Rocheuses sont expédiées FAB Victorville, Californie.

Pour de plus amples renseignements sur les livraisons internationales, communiquer avec votre représentant local.

FORMATS DISPONIBLES

Emballage :

Partie A : 1 gallon (3,8 L) et
5 gallons (18,9 L)
Partie B : 1 gallon (3,8 L) et
5 gallons (18,9 L)

Poids : 9,68 ± 0,2 % lb/gal; 1,16 kg/L mélangé,
peut varier selon la couleur

RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES

Pour des renseignements complets sur la résistance aux produits chimiques, consulter la *Chemical Resistance Guide* et communiquer avec les services techniques.

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Toutes les informations et recommandations mentionnées dans cette fiche technique sont basées sur des tests effectués par ou pour Sherwin-Williams. Ces informations et recommandations peuvent être modifiées et visent les produits offerts au moment de la publication. Consulter le représentant Sherwin-Williams afin d'obtenir la plus récente copie de l'information technique et du Bulletin d'application.

GARANTIE

Les produits de Sherwin-Williams sont garantis contre tout défaut de fabrication conformément aux procédures de contrôle de la qualité applicables de Sherwin-Williams. La responsabilité à l'égard des produits prouvés défectueux, le cas échéant, se limite au remplacement du produit défectueux ou au remboursement du prix d'achat du produit défectueux tel qu'établi par Sherwin-Williams. AUCUNE AUTRE GARANTIE N'EST OFFERTE PAR SHERWIN-WILLIAMS, EXPRESSE OU IMPLICITE, LÉGALE, EN VERTU DE LA LOI OU AUTRE, INCLUANT LA QUALITÉ MARCHANDE OU L'APTITUDE À UN USAGE PRÉCIS.

- .6 Lorsqu'un ruban pour filets en téflon est utilisé, l'enroulement devra débiter à environ deux filets de l'extrémité du tuyau.
- .7 Appliquer le ruban en téflon de façon qu'il se serre lorsque l'on visse le joint.
- .8 Lorsque les joints à ruban de téflon sont cassés, toute trace de l'ancien ruban devra être enlevée avant l'application du nouveau ruban et le remontage du joint.
- .9 La tuyauterie en acier inoxydable devra être filetée avec un ensemble de filières (matrices) approuvées pour ces travaux et acceptées par le Représentant ministériel. Les coussinets de filières seront de marque RIGID modèles 47790 et 47785 ou équivalent approuvé. La vitesse de rotation de la machine sera réduite de 50% dans le but d'avoir des filets étanches.

3.4 RACCORDEMENTS À BRIDES

- .1 Les garnitures non métalliques (excepté le caoutchouc rouge) ne devront être enduites de lubrifiant que lorsque spécifiées dans les normes de classification des matériaux ou dans les spécifications des normes de fabrication.
- .2 À moins d'indications contraires aux plans, les bagues VANSTONE ou équivalent approuvé devront être soudées perpendiculairement à l'axe des tuyaux.
- .3 Les boulons des raccords à brides, devront avoir, après serrage, de deux à quatre filets dépassant l'écrou.
- .4 Les boulons seront serrés également et progressivement pour assurer une pression uniforme sur les garnitures.
- .5 Toutes les bavures des soudures des raccords à brides des diaphragmes de l'instrumentation devront être enlevées et l'intérieur des soudures devra être meulé jusqu'à l'obtention d'une surface lisse.
- .6 Le diamètre intérieur du cône des brides à collerette, à souder en bout, des diaphragmes de l'instrumentation devra être alésé afin de convenir au diamètre intérieur du tuyau à adapter.
- .7 Toutes les brides seront installées perpendiculairement à l'axe du tuyau ou du raccord.
- .8 Toujours utiliser des garnitures neuves, même après avoir enlevé les valves pour essais.

3.5 JOINTS SPÉCIAUX

- .1 Les conduites sujettes à des variations importantes de température doivent être munies de joints pouvant absorber la dilatation thermique.
- .2 Les conduites sujettes à de fortes vibrations doivent être munies de joints pouvant les absorber.

- .15 Une boîte de jonction sera prévue sur chaque moteur et tous les signaux d'alarme y seront refileés.
- .16 Les moteurs doivent être de type à haut rendement « Premium efficiency ».
- .17 Fournir un rapport d'essais de performance pour chacune des pompes.

2.2 **POMPES À TURBINE VERTICALE ET MOTEUR (EAU DE MER FILTRÉE)**

- .1 L'Entrepreneur devra fournir et installer, pour chaque pompe à turbine verticale, un (1) système de lubrification à l'eau de l'arbre et de la colonne.
- .2 Le corps redresseur de chaque impulseur sera en acier inoxydable 316. Les impulseurs seront en acier inoxydable 316 et munis de bague d'usure. L'arbre de la pompe sera en acier inoxydable 316, sera étanché mécaniquement et sera de type « ouvert » (open lineshaft).
- .3 La colonne de refoulement de la pompe sera en acier inoxydable 316 avec raccordements bridés et démontables en longueur de 1,2 m.
- .4 L'arbre de transmission sera en acier inoxydable 316, fourni en longueur de 1,2 mètre. Les coussinets de l'arbre seront en néoprène supportés par des croisillons en acier inoxydable 316. La déflexion maximale permise sera de .003 mils.
- .5 La tête de refoulement sera en acier inoxydable 316 avec raccords à brides de classe 150 ANSI, sauf si autrement indiqué au tableau qui suit. Elle sera fixée à une plaque de support en acier recouvert d'époxy de 25 mm d'épaisseur. La plaque sera boulonnée à la base de béton à l'aide de quatre (4) boulons de 25 mm ø. Les boulons seront ancrés dans la dalle.
- .6 La plaque de support de la base sera de dimension et de capacité suffisante pour supporter le poids complet des parties suspendues plus la charge hydraulique et ceci, avec une bonne marge de sécurité.
- .7 La plaque de support de la base doit avoir les boulons de dimension suffisante pour supporter l'équipement suspendu en toute sécurité lors de l'installation ou de la réparation de la pompe.
- .8 L'aspiration de la pompe sera munie d'une crépine de type « panier ». Elle sera en acier inoxydable 316.
- .9 Les caractéristiques particulières de la pompe seront les suivantes :

	Poste de pompage d'eau de mer filtrée
Marque et modèle	SH10C-3 de SIMFLO, EC-2359 de Flow Serve ou l'équivalent approuvé
Capacité	28L/s @ 45 m (450 USGPM à 155 pieds)
Nombre de stades	3
Longueur des sections de colonne (mm)	1219 mm (48'') maximum
Type de jonction	Bridée
Diamètre d'arbre (pouces)	1
Type de boîte d'étanchéité (psig)	400

	Poste de pompage d'eau de mer filtrée
Vitesse (RPM)	1800
Moteur (HP)	30
Vitesse variable (moteur Inverter duty)	oui
Thermistor à chaque enroulement	non
Colonne (mm)	150
Efficacité minimum	75%
Bride de raccord	250 # FF
Décharge (mm)	150
Nombre de pompes à fournir	4

- .10 Fournir un rapport d'essais de performance pour pompes.

Partie 3 Moteurs

3.1 MOTEUR POUR POMPE À TURBINE VERTICALE

- .1 Le moteur électrique principal sera vertical à arbre creux, de haute efficacité, protégé contre les intempéries, de type à induction, à cage d'écureuil, ouvert, de marque US MOTOR, Emerson (ou équivalent accepté).
- .2 Rencontrant les normes CEMA, le moteur sera conçu avec un facteur de service continu qui permettra une surcharge de 15% à l'arrêt. L'isolant sera au moins de la classe « B » et de la meilleure qualité, permettant une augmentation de température de 90°C au-dessus d'une température ambiante de 40°C. Le moteur sera muni d'un rochet irréversible.
- .3 Le moteur devra opérer sur le réseau d'Hydro-Québec à 600 volts plus ou moins 10%.
- .4 Les caractéristiques des moteurs électriques seront les suivantes :

	Poste de pompage d'eau de mer filtrée
Puissance (HP)	30
Alimentation	575 V, 3 ø, 60Hz
Vitesse	1 800
Thermistor à chaque enroulement	non

- .5 Les moteurs qui ne sont pas pour des applications à vitesse variable seront conçus pour être démarrés à partir de démarreurs électroniques à semi-conducteurs de type "soft-start / soft-stop".
- .6 Les moteurs pour des applications à vitesse variable seront de type Inverter duty.
- .7 L'Entrepreneur devra faire la vérification de la vibration des pompes en présence du fournisseur des pompes.

2.4 COUPONS DE CORROSION

- .1 Les coupons de corrosion sont fabriqués dans un acier inoxydable AISI 316L. Les supports des coupons doivent être en contact électrique avec les coupons à travers les boulons de connexion. La continuité électrique doit être vérifiée.
- .2 Les surfaces des coupons doivent être polies et l'oxyde enlevé.
- .3 Les coupons de corrosion seront installés seulement au moment du démarrage du redresseur.

2.5 REDRESSEURS

- .1 Les deux redresseurs de courant doivent être spécifiquement conçus pour la protection cathodique en milieu marin. Les soudures des boîtiers doivent être exécutés sous atmosphère contrôlée afin d'éviter la sensibilisation du matériel lors du soudage et la corrosion en milieu salin. L'emplacement des redresseurs sera déterminé lors des travaux.
- .2 Les caractéristiques générales des redresseurs sont principalement les suivantes:
 - .1 Refroidissement du redresseur à l'air.
 - .2 Type voltage constant avec 25 points d'ajustement.
 - .3 Bâties en acier peinturé au four
 - .4 Supports du redresseur ancré à la dalle avec des ancrages en acier inoxydable du même type que celui du redresseur.
 - .5 Ventilation avec protection thermique et remise en marche automatique.
 - .6 Protection contre la foudre et mise à la terre.
 - .7 Bornes de mesure du voltage et d'ampérage.
 - .8 Borne pour l'interruption locale de courant.
 - .9 Circuit pour une interruption de courant à distance.
 - .10 Protection de courant limite.
 - .11 Ampèremètre et voltmètre.
 - .12 Minuterie de fonctionnement ON/OFF du redresseur
- .3 L'alimentation des redresseurs sera au choix de l'entrepreneur entre 208V et 575V existantes dans la salle des pompes. Au secondaire, les redresseurs doivent fournir 90 A à 18 VDC. Les redresseurs doivent être protégés en courant DC maximal. ←

2.6 CÂBLES ÉLECTRIQUES ET CONNEXIONS

- .1 Tous les câbles de courant AC sont en cuivre de construction et de dimension selon le Code de l'Électricité en vigueur.
- .2 Tous les câbles de courant DC à immersion permanente dans l'eau de mer doivent être conçus spécifiquement et l'Entrepreneur doit fournir la certification en ce sens. Les câbles d'anodes doivent être à double isolation de type Hallar et H.M.W.P.E. et protégés par un conduit flexible dans les sections non protégées par un profilé métallique.

- .3 Les connexions des câbles DC situées dans les deux puits doivent être en acier inoxydable 316. Les jonctions cuivre – acier doivent être protégés par des gains thermo rétractables étanches à l'eau. ←
- .4 Les épissures pour immersion doivent être conçues pour être résistantes à l'eau de mer. L'Entrepreneur doit remettre au représentant du propriétaire une attestation du fournisseur en ce sens. Pour se guider dans la fabrication des épissures, l'Entrepreneur doit tenir compte des exigences suivantes:
- .1 La connexion des câbles d'anodes sera double: mécanique et par soudure.
 - .2 C'est la responsabilité de l'Entrepreneur de faire le design et par après la fabrication des épissures selon les critères précédents ou autrement. L'Entrepreneur peut proposer d'autres types d'épissures ou améliorer celles décrites plus haut. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit produire un dessin d'atelier et un prototype de son design au moins une semaine avant qu'il prévoie la fabrication des épissures.
 - .3 Il est spécifiquement indiqué que le coulis d'époxy doit se faire en atelier dans des conditions de température et d'humidité contrôlées selon la fiche technique du produit.
- .5 La dimension minimale (No. AWG) des câbles est la suivante:
- .1 Tous les câbles d'anodes sont à double isolation de type Hallar et HMWPE, AWG No 8.
 - .2 Les câbles négatifs du redresseur situés dans les deux puits sont nr. 8 de type RWU 90. ←
 - .3 Les câbles collecteurs des anodes et les câbles négatifs du redresseur situés dans la salle des pompes sont nr. 1.0 de type RWU 90. ←

2.7 AUTRES COMPOSANTES ÉLECTRIQUES

- .1 Sur le circuit d'alimentation électrique en courant AC, l'Entrepreneur doit installer les composantes selon les indications sur les plans.
- .2 Tous les appareils doivent rencontrer les exigences du Code de l'Électricité en vigueur. C'est la responsabilité de l'Entrepreneur de s'assurer que les équipements et l'installation des équipements seront selon les codes électriques en vigueur.

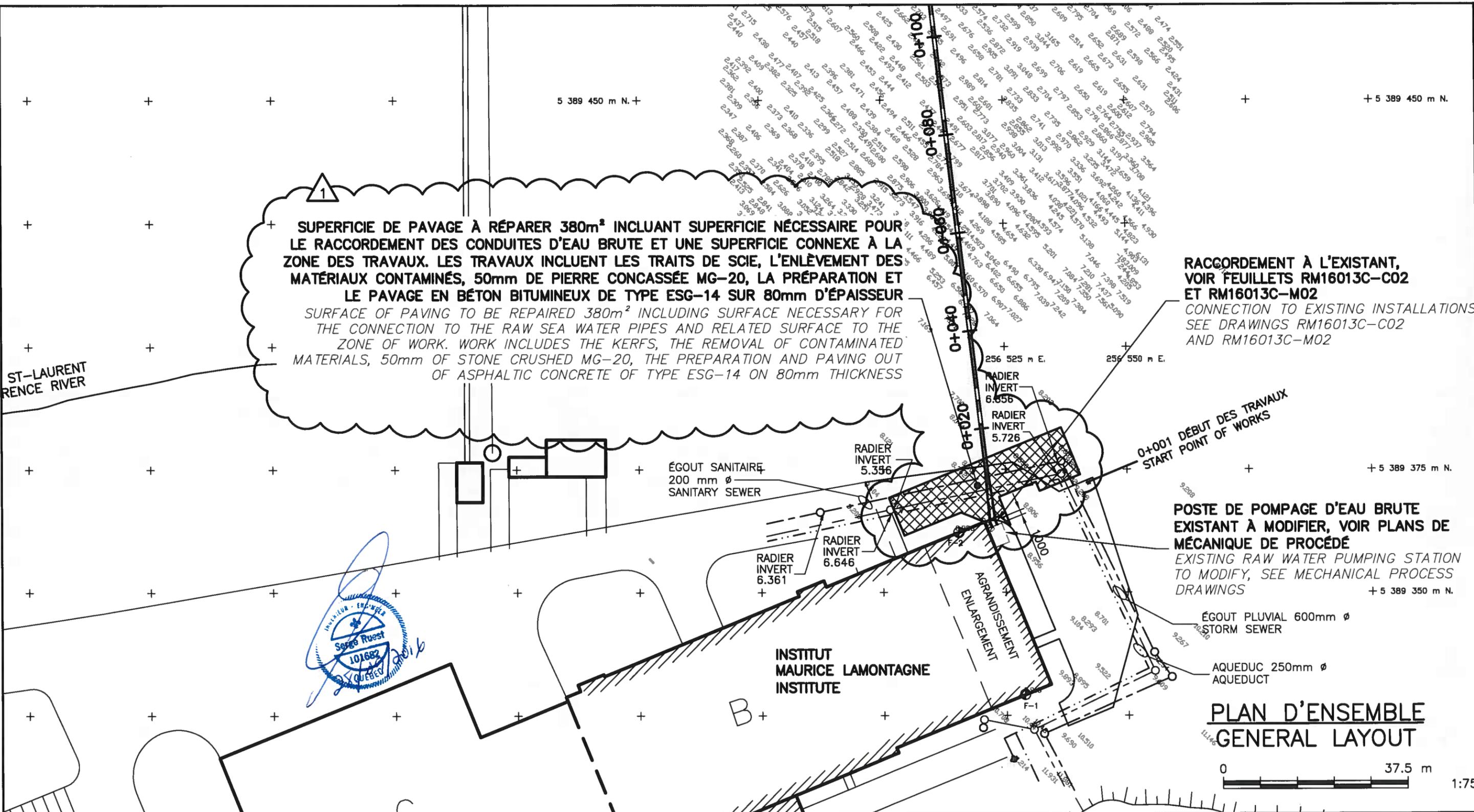
2.8 AUTRES ÉQUIPEMENTS

- .1 Les autres équipements doivent être fabriqués selon les normes en vigueur et protégés contre l'accès du public.

2.9 MATÉRIAUX UTILISÉS

- .1 Il n'est pas permis d'utiliser d'autres matériaux ou équipements que ceux approuvés ACNOR. Les équipements électriques doivent avoir l'approbation d'un ingénieur en électricité de la part de l'Entrepreneur.
- .2 Tous les matériaux doivent être choisis pour résister à l'environnement marin.





SUPERFICIE DE PAVAGE À RÉPARER 380m² INCLUANT SUPERFICIE NÉCESSAIRE POUR LE RACCORDEMENT DES CONDUITES D'EAU BRUTE ET UNE SUPERFICIE CONNEXE À LA ZONE DES TRAVAUX. LES TRAVAUX INCLUENT LES TRAITES DE SCIE, L'ENLÈVEMENT DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS, 50mm DE PIERRE CONCASSÉE MG-20, LA PRÉPARATION ET LE PAVAGE EN BÉTON BITUMINEUX DE TYPE ESG-14 SUR 80mm D'ÉPAISSEUR

SURFACE OF PAVING TO BE REPAIRED 380m² INCLUDING SURFACE NECESSARY FOR THE CONNECTION TO THE RAW SEA WATER PIPES AND RELATED SURFACE TO THE ZONE OF WORK. WORK INCLUDES THE KERFS, THE REMOVAL OF CONTAMINATED MATERIALS, 50mm OF STONE CRUSHED MG-20, THE PREPARATION AND PAVING OUT OF ASPHALTIC CONCRETE OF TYPE ESG-14 ON 80mm THICKNESS

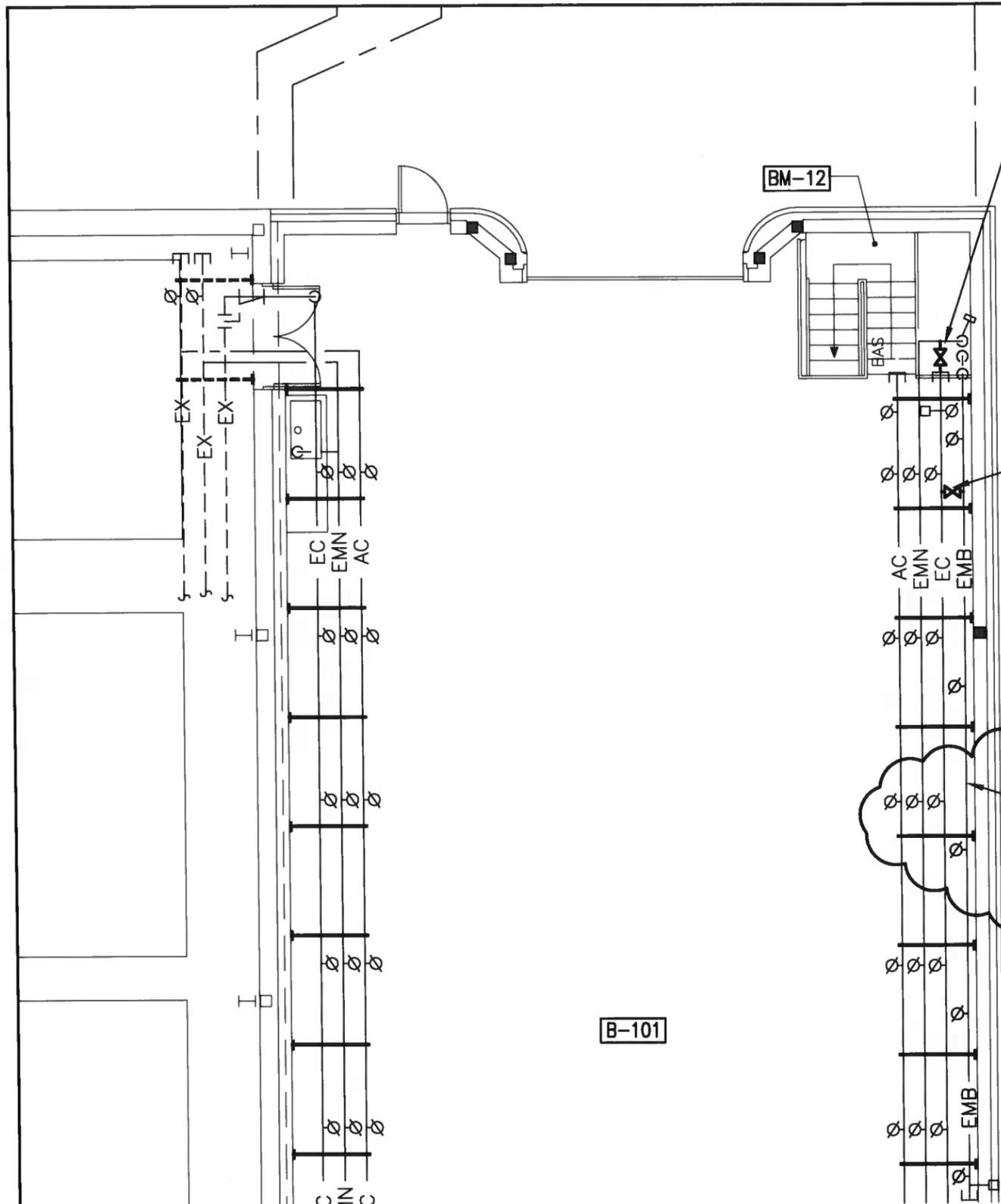
RACCORDEMENT À L'EXISTANT, VOIR FEUILLETS RM16013C-C02 ET RM16013C-M02

CONNECTION TO EXISTING INSTALLATIONS SEE DRAWINGS RM16013C-C02 AND RM16013C-M02



CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Direction générale des biens immobiliers Région du Québec		Public Works and Government Services Canada Real Property Branch Quebec region		SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE		 TETRA TECH <small>454, boul. St-Germain Ouest, Rimouski (Québec) G3L 3P1 Téléphone: 418 723-8151 Téléphone: 1 877 723-8151 Télécopieur: 418 723-7822 Projet: 25001178</small>	
TITRE GÉNÉRALITÉ ADDENDA #1				PROJET R.071688.001 DATE 2016-09-28		ECHELLE INDIQUÉE 1	
DESSINE PAR D. CLERMONT		APPROUVE PAR S. RUEST		NUMÉRO DE DESSIN RM16013C-G01		FEUILLE 1 DE 1	

FORMAT BH Impérial 17x11"



NOUVEAU RACCORD ENTRE LA CONDUITE D'EAU DE MER NOUVELLE (EMN) ET LA CONDUITE D'EAU DE CULTURE (EC), VOIR DÉTAIL

PROPOSED CONNECTION BETWEEN THE NEW SEA WATER (EMN) PIPE AND THE CULTURE WATER (EC) PIPE, SEE DETAIL

F

G.2

NOUVEAU RACCORD POUR CONDUITE DE RINÇAGE PVC 50Ø ENTRE LES CONDUITES D'EAU DE MER BRUTE (EMB) ET LA CONDUITE D'EAU DE CULTURE (EC), VOIR DÉTAIL

PROPOSED CONNECTION FOR THE RINSE PIPE (PVC 50Ø) BETWEEN RAW SEA WATER (EMB) PIPE AND THE CULTURE WATER (EC) PIPE, SEE DETAIL

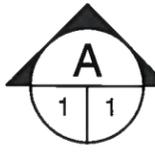
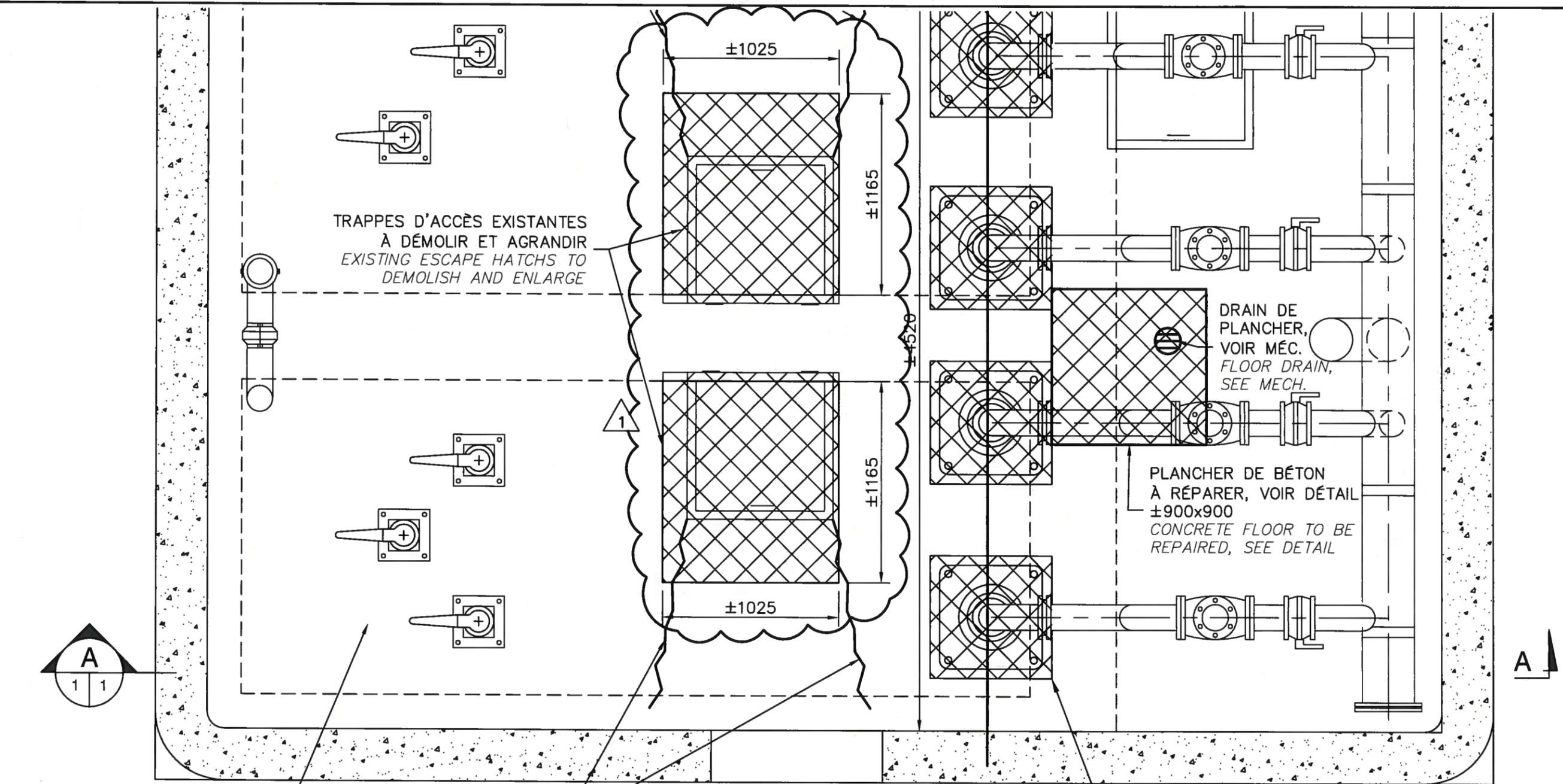
CONDUITES D'EAU DE MER BRUTE EXISTANTES, (2 CONDUITES PEHD 150Ø SUPERPOSÉES) CHANGER TOUTES LES VANNES À BILLE EXISTANTES 50Ø SUR CES CONDUITES PAR DES VANNES À BILLE EN PVDF 50Ø, VOIR DEVIS (14 UNITÉS À CONFIRMER AU CHANTIER)

EXISTING RAW SEA WATER PIPES (2 HDPE 150Ø PIPES SUPERIMPOSED), CHANGE ALL EXISTING BALL VALVES 50Ø ON THESE PIPES WITH PVDF BALL VALVES 50Ø, SEE SPECIFICATIONS (14 UNITS, VALIDATE QUANTITY ON SITE)



B-101

CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Direction générale des biens immobiliers Région du Québec		Public Works and Government Services Canada Real Property branch Quebec region		SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE		 TETRA TECH <small>454, boul. St-Germain Ouest, Rimouski (Québec) G5L 3P1 Téléphone 418 723-8151 Téléphone 1 877 723-8151 Télécopieur 418 723-7822 Projet 20501178</small>	
TITRE MÉCANIQUE DE PROCÉDÉ ADDENDA #1				PROJET R.071688.001 DATE 2016-08-28	ECHELLE INDICUÉE	REVISION 1	
DESSINE PAR D.CLERMONT		APPROUVE PAR Y.JANUEL		NUMERO DE DESSIN RM16013C-M03		FEUILLE 1 DE 1	



1
VUE EN PLAN
PLAN VIEW
0 1250
1: 25

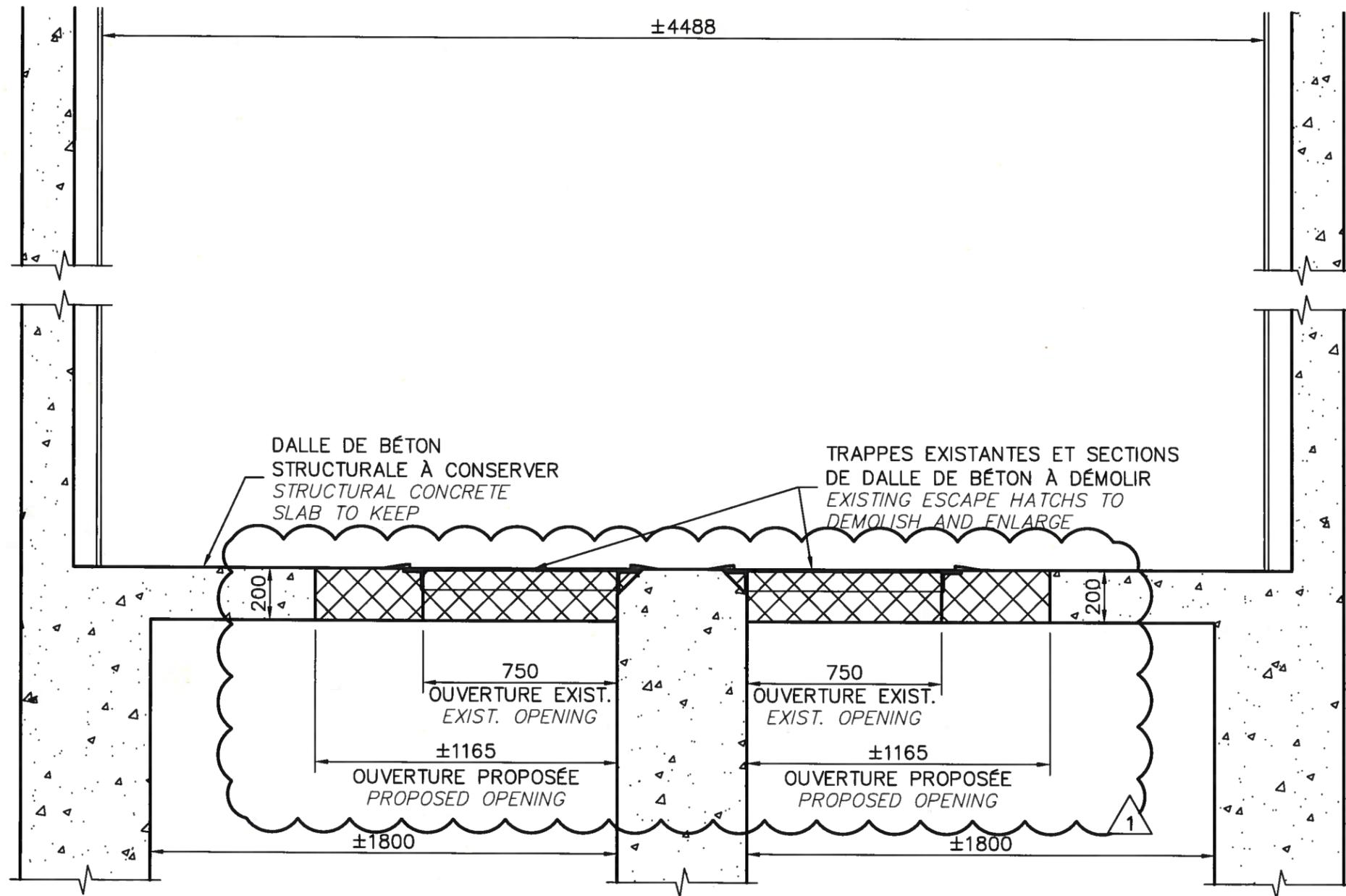
INGÉNIEUR
Michaël Rioux
5008872
28/09/2016

CLIENT		Travaux publics et Services gouvernementaux Canada		Public Works and Government Services Canada	
		Direction générale des biens immobiliers		Real Property branch	
		Région du Québec		Quebec region	
No.	REVISION	PAR	DATE		

SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE	
TITRE STRUCTURE ADDENDA #1	
DESSINE PAR G.L. techn.	APPROUVE PAR M.R. ing.

 454, boul. St-Germain Ouest, Rimouski (Québec) G5L 3P1 Téléphone: 418 723-8151 Téléphone: 1 877 723-8151 Télécopieur: 418 723-7822 Projet: 20501778		
PROJET R.071888.001	ECHELLE INDIQUÉE	REVISION 0
DATE 2016-09-28		
NUMERO DE DESSIN RM16014C/S01	FEUILLE 1 DE 6	

FORMAT BH Imperial 17x11"



COUPE SECTION 1
1 | 1

0 1000
 1: 20



Michaël Rioux
 28/09/2016

CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Public Works and Government Services Canada Direction générale des biens immobiliers Real Property branch Région du Québec Québec region		SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE TITRE STRUCTURE ADDENDA #1		 TETRA TECH <small>464, boul. St Germain Ouest, Rimouski (Québec) G5L 3P1 Téléphone: 418 725-8151 Téléphone: 1 877 725-8151 Télécopieur: 418 725 7822 Projet: 2001178</small>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>REVISION</th> <th>PAR</th> <th>DATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		No.	REVISION	PAR	DATE													DESSINE PAR G.L. techn.		APPROUVE PAR M.R. ing.	
No.	REVISION	PAR	DATE																		
PROJET R.071688.001 DATE 2016-09-28		ECHELLE INDIQUÉE		REVISION 0																	
NUMERO DE DESSIN RM16014C/S01				FEUILLE 2 DE 6																	

W250x58 EXIST. À CONSERVER
EXISTING STEEL BEAM TO KEEP

11850

DÉMANTELER TOUS LES ÉQUIPEMENTS (POULIES, CROCHETS, TREUILS, ETC.) FIXÉS À CETTE POUTRE
ALL EQUIPMENT ATTACHED TO THIS STEEL BEAM (SHEAVES, HOOKS, HOIST, ETC.)

BASE DE BÉTON SOUS LES PLAQUES DE BASE DES POMPES À DÉMOLIR (4 UNITÉS)
CONCRETE BASE UNDER PUMP FIXING PLATES TO DEMOLISH (4 UNITS)

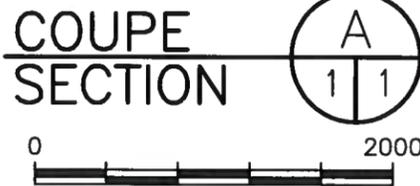
DALLE DE BÉTON STRUCTURALE À CONSERVER
STRUCTURAL CONCRETE SLAB TO KEEP

8600

±1025 PROPOSÉE
750 EXIST.

TRAPPES EXISTANTES ET SECTIONS DE DALLE DE BÉTON À DÉMOLIR
EXISTING ESCAPE HATCHES TO DEMOLISH AND ENLARGE

5984



28/09/2016

CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Direction générale des biens immobiliers Région du Québec		Public Works and Government Services Canada Real Property branch Québec region		SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE		 TETRA TECH <small>464, boul. St Germain Ouest, Rimouski (Québec) G3L 3P1 Téléphone 418 723-8151 Téléphone 1 877 725-4151 Télécopieur 418 725-7822 Projet 20011715</small>	
TITRE STRUCTURE ADDENDA #1				PROJET R.071688.001 DATE 2016-09-28		ECHELLE INDICUÉE 0	
DESSINE PAR G.L. techn.		APPROUVE PAR M.R. ing.		NUMERO DE DESSIN RM16014C/S01		FEUILLE 3 DE 6	

FORMAT BH Impédia 17X11"



NOUVELLES TRAPPES D'ACCÈS EN
ACIER INOXYDABLE, VOIR DEVIS
NEW ESCAPE HATCHES IN STAINLESS STEEL,
SEE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

RENFORTS SOUS LA DALLE
STRUCTURALE, POUTRES PRF
W152x152x10 VOIR DÉTAILS (TYP.)
STRUCTURAL SLAB REINFORCED
IN PRF, SEE DETAILS

DRAIN DE
PLANCHER,
VOIR MÉC.
FLOOR DRAIN,
SEE MECH.

PLANCHER DE BÉTON
À RÉPARER, VOIR DÉTAIL
±900x900
CONCRETE FLOOR TO BE
REPAIRED, SEE DETAIL

PLANCHER DE BÉTON À PEINDRE
SUR TOUTE LA SURFACE, VOIR DEVIS
ALL SURFACE OF THE CONCRETE FLOOR TO
PAINT, SEE CONSTRUCTION SPECIFICATION

FISSURES À RÉPARER,
VOIR DÉTAIL
CRACKS TO BE REPAIRED,
SEE DETAIL

COULIS DE BÉTON SANS RETRAIT SOUS LES
PLAQUES DE BASE DES POMPES (4 UNITÉS)
NON-SHRINK CEMENTITIOUS GROUT
UNDER PUMP FIXING PLATES (4 UNITS)



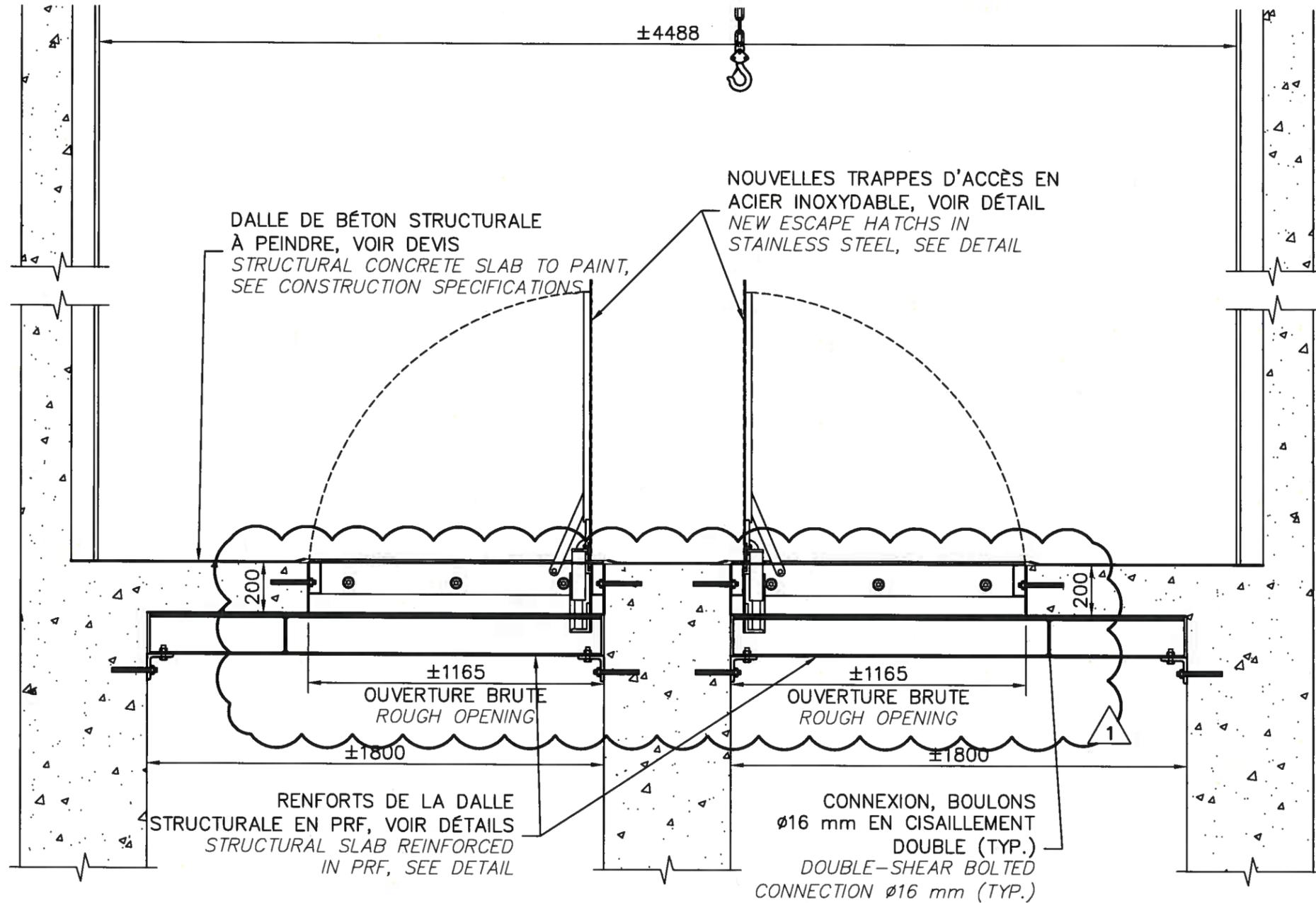
Handwritten signature and date: 28/09/2016

CLIENT		Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	Public Works and Government Services Canada
		Direction générale des biens immobiliers	Real Property branch
		Région du Québec	Quebec region
No.	REVISION	PAR	DATE

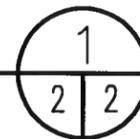
SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE	
TITRE STRUCTURE ADDENDA #1	
DESSINE PAR G.L. techn.	APPROUVE PAR M.R. ing.

 <small>464, boul. St-Germain Ouest, Rimouski (Québec) G5L 3P1 Téléphone: 418 723-8151 Téléphone: 1 877 723-8151 Télécopieur: 418 723-7822 Projet: 2001178</small>		
PROJET R.071686.001	ECHELLE INDICUÉE	REVISION 0
DATE 2016-09-28		
NUMERO DE DESSIN RM16014C/S02	FEUILLE 4 DE 6	

FORMAT BH Impédia 17x11"



COUPE SECTION



1: 20

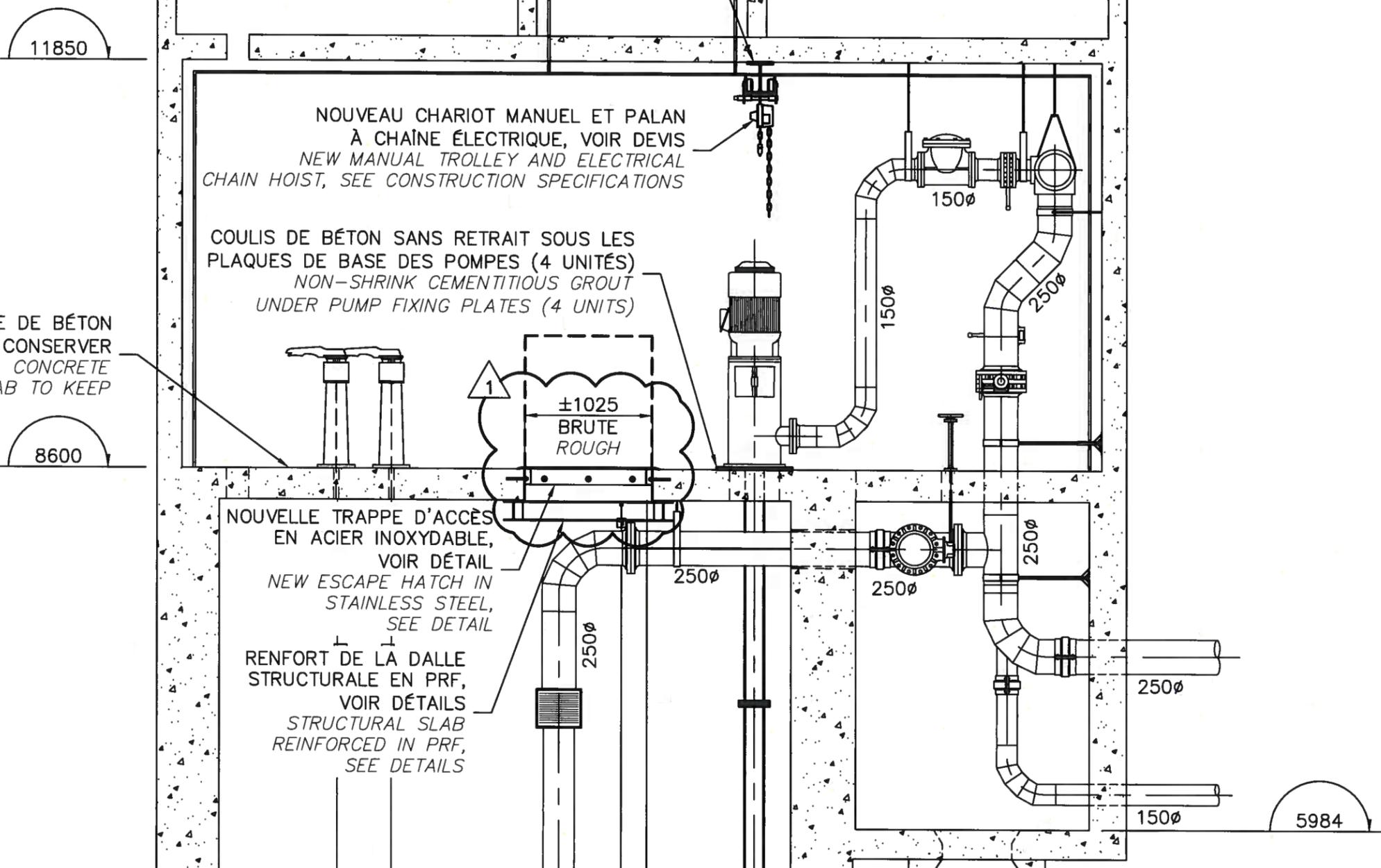


CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Direction générale des biens immobiliers Région du Québec		Public Works and Government Services Canada Real Property branch Quebec region	
No.	REVISION	PAR	DATE

SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE	
TITRE STRUCTURE ADDENDA #1	
DESSINE PAR G.L. techn.	APPROUVE PAR M.R. ing.

 TETRA TECH <small>454, boul. St-Germain Ouest, Rimouski (Québec) G3L 3P1 Téléphone: 418 723-8151 Téléphone: 1 877 723-8151 Télécopieur: 418 723-7822 Projet: 20001718</small>		
PROJET R.071688.001	ECHELLE	REVISION 0
DATE 2016-09-28	INDIQUÉE	FEUILLE 5 DE 6
NUMERO DE DESSIN RM16014C/S02		FEUILLE 5 DE 6

W250x58 EXIST. À CONSERVER
EXISTING STEEL BEAM TO KEEP



DALLE DE BÉTON
STRUCTURALE À CONSERVER
STRUCTURAL CONCRETE
SLAB TO KEEP

NOUVEAU CHARIOT MANUEL ET PALAN
À CHAÎNE ÉLECTRIQUE, VOIR DEVIS
NEW MANUAL TROLLEY AND ELECTRICAL
CHAIN HOIST, SEE CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

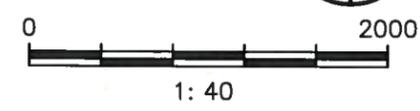
COULIS DE BÉTON SANS RETRAIT SOUS LES
PLAQUES DE BASE DES POMPES (4 UNITÉS)
NON-SHRINK CEMENTITIOUS GROUT
UNDER PUMP FIXING PLATES (4 UNITS)

±1025
BRUTE
ROUGH

NOUVELLE TRAPPE D'ACCÈS
EN ACIER INOXYDABLE,
VOIR DÉTAIL
NEW ESCAPE HATCH IN
STAINLESS STEEL,
SEE DETAIL

RENFORT DE LA DALLE
STRUCTURALE EN PRF,
VOIR DÉTAILS
STRUCTURAL SLAB
REINFORCED IN PRF,
SEE DETAILS

COUPE
SECTION



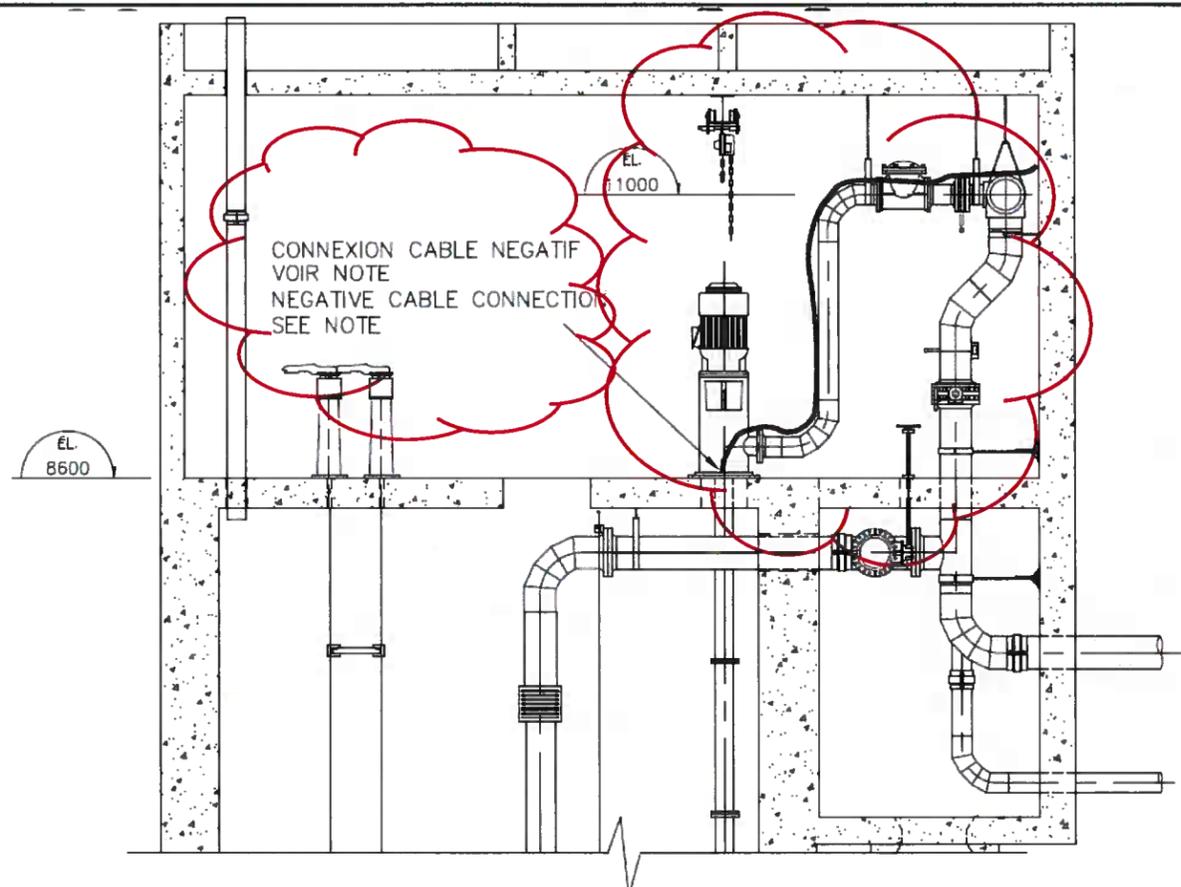
Handwritten signature and date: 28/09/2016

CLIENT		Travaux publics et Services gouvernementaux Canada		Public Works and Government Services Canada	
		Direction générale des biens Immobiliers		Real Property branch	
		Région du Québec		Quebec region	
No.	REVISION	PAR	DATE		

SAINTE-FLAVIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE	
TITRE STRUCTURE ADDENDA #1	
DESSINE PAR G.L. techn.	APPROUVE PAR M.R. ing.

<p>TETRA TECH 484, boul. St-Sébastien Ouest, Rimouski (Québec) G3L 3P1 Téléphone: 418 722-8151 / Téléphone: 1 877 722-8151 Télécopieur: 418 722-7822 Projet: 29601778</p>		
PROJET R.071886.001	ECHELLE	REVISION
DATE 2016-09-28	INDIQUÉE	0
NUMERO DE DESSIN RM16014C/S02	FEUILLE 6 DE 6	

FORMAT BH Imperial 17x11"



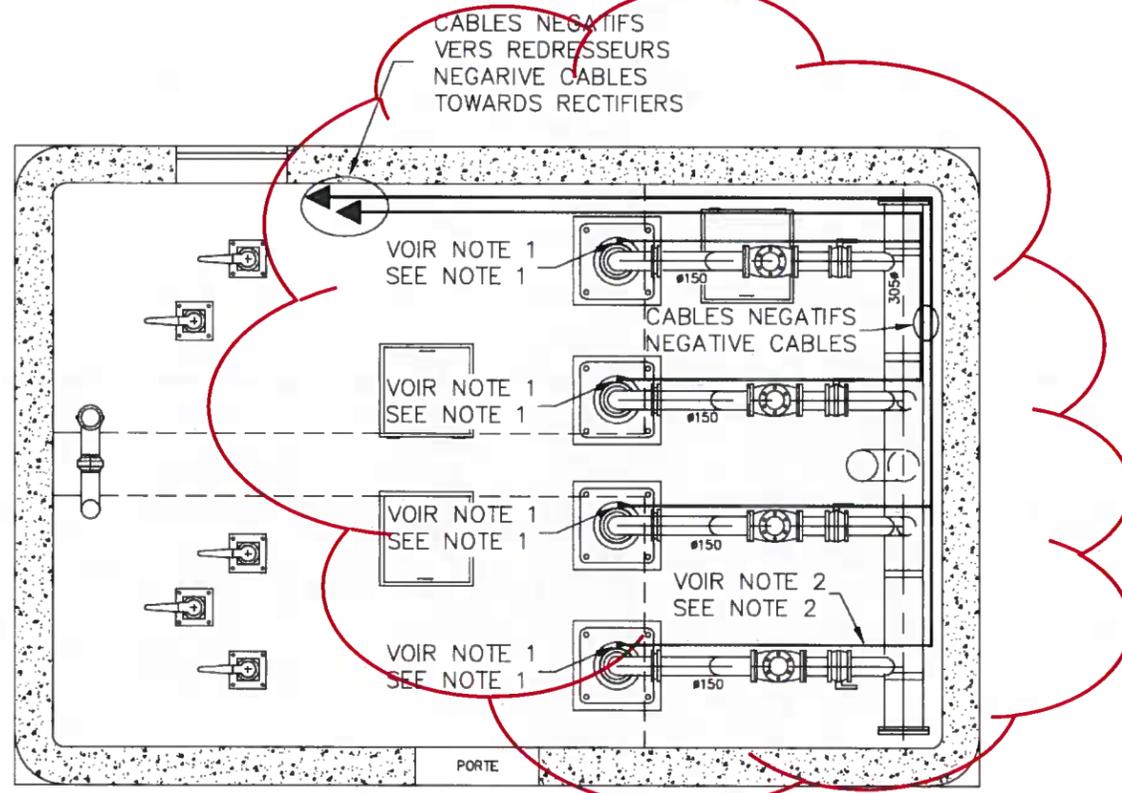
CONNEXION CABLE NEGATIF
VOIR NOTE
NEGATIVE CABLE CONNECTION
SEE NOTE

NOTE: LA CONNEXION DU CABLE NEGATIF AU CONDUIT DE POMPE DANS LE PUIT SERA DETERMINEE
PAR L'ENTREPRENEUR EN FONCTION DU MODELE DE LA POMPE CHOISIE
NOTE: THE NEGATIVE CABLE CONNECTION TO PUMP CONDUCT IN THE PIT WILL BE DETERMINED
BY CONTRACTOR DEPENDING OF THE PUMP CHOISED

VUE PARTIELLE
PARTIAL VIEW



CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Direction générale des biens immobiliers Région du Québec		Public Works and Government Services Canada Real Property Branch Québec region		SAINTE-FLOVE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE		SMQ SERVICES MÉTALLURGIQUES DU QUÉBEC LTÉE 765 RUE DE L'ÉGLISE SAINT-ROMUALD (Qc) CANADA G6W 5M6 TÉL: 418 210-3600																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>REVISION</th> <th>PAR</th> <th>DATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		No.	REVISION	PAR	DATE													TITRE STRUCTURE Addenda-1		PROJET R.071888.001 DATE 2010-08-28		ECHELLE INDIQUEE REVISION 0	
No.	REVISION	PAR	DATE																				
Dessiné : RB		Approuvé : GC		No Dessin : 16-117-01/A1		FEUILLE 1 DE 1																	



NOTE 1: CONNEXION DUCABLE NEGATIF AU CONDUIT DE POMPE
 NOTE 1: NEGATIVE CABLE CONNECTION TO PUMP CONDUCT

NOTE 2: ATTACHER LE CABLE NEGATIF AU CONDUIT DE POMPE
 NOTE 2: ATTACH THE NEGATIVE CABLE TO PUMOMCONDUCT

VUE EN PLAN
 PLAN VIEW



CLIENT Travaux publics et Services gouvernementaux Canada Directeur générale des biens immobiliers Région du Québec		Public Works and Government Services Canada Real Property Branch Québec region		SAINTE-FLAMIE INSTITUT MAURICE LAMONTAGNE		SMQ SERVICES MÉTALLURGIQUES DU QUÉBEC L.TÉE 765 RUE DE L'ÉGLISE SAINT-ROMUALD (Qc) CANADA G6W 5M6 TÉL: 418 210-3600	
TITRE STRUCTURE Addenda-1				PROJET R.071004.001 DATE 2018-08-28	ÉCHELLE INDIQUÉE	RÉVISION 0	FEUILLE 1 DE 1
Dessiné : RB		Approuvé : GC		No Dessin : 16-117-01/A2			