Table of Contents

القسم (٦): تنفيذ الأعمال المتفرقة

القسم السادس: تنفيذ الأعمال المتفرقة

الفصل ٦-٠١ الحواجز المعدنية الواقية من الإرتطام

٦-٠١-١ وصف العمل

يضاف النص التالي:

ويتألف هذا العمل من إصلاح أجهزة تخفيف الصدمات المتضررة ، في الأحوال التي لا يكون فيها استبدال كامل الجهاز وفق ما يقرره المهندس، وذلك يشمل توريد وتركيب الأجزاء القابلة للإستبدال والأسطوانات والكتائف وحواجز التقوية والألواح الواقية، ومجموعات الأغطية الأمامية والأجهزة واللوازم المطلوبة لإستعادة خصائص امتصاص الطاقة في الجهاز بالكامل وذلك وفقا لمواصفات الشركة المصنعة وكما يأمر به المهندس.

٦-٠١-٢ المواد

يضاف النص التالي:

٦-٠١-٢-١٢ أجهزة تخفيف الصدمات

٦-٠١-٢-١٢-١ عام

يجب أن تكون نظم تخفيف الصدمات من تصميم تجاري متوفر في الأسواق، له سجل معتمد من الأداء المقبول. وقبل تثبيت أي أمر من أوامر الشراء، يجب على المقاول أن يقوم بتقديم مستندات ثبوتية تفيد بأن النظام المقترح يستوفي الشروط المحددة في هذه المواصفات وأنه قد تم تجربته

واختباره بنجاح وفق إجراءات اختبار معتمدة من قبل هيئة وطنية بحيث يطلع المهندس على هـذه المستندات قبل اعتماد أمر الشراء.

يجب تصميم وتجميع وتركيب أجهزة تخفيف الصدمات طبقا للدليل المعتمد من قبل الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل الخاص باختيار وتحديد مواقع وتصميم الحواجز المرورية والتقرير رقم ٥٠٤٠-١٦ من تقارير إدارة الطرق الفدرالية FHWA الخاص بمعايير اختبار وتصميم وسائد امتصاص الصدمات.

يجب تصميم النظام بحيث يكون بالامكان تركيبه ضمن المساحات المتاحة في الموقع. ويجب عدم قبول أجهزة أضيق أو أوسع من المساحة المعرضة للخطر الجاري وقايتها. وفي الحالات التي يمكن فيها مصادفة ميول عرضية بنسبة خمسة بالمائة (٥%) أو أكثر في مواقع التركيب أو حيثما تكون زاوية الانحراف في المساحات مثلثة الشكل gore areas ضيقة أكثر من اللزوم أو واسعة أكثر من اللزوم مقارنة بأي تصميم قياسي، فإنه يجب عمل تعديلات تعويضية خاصة على الوحدة.

إن مواطن الخطر التي يجب الوقاية منها يجوز أن تستخدم بمثابة تدعيم لجهاز تخفيف الصدمات ، وذلك فقط إذا كان ذلك مبينا على المخططات أو كان مسموحا به على وجه التحديد من قبل المهندس.

يجب أن يكون جهاز تخفيف الصدمات قادرا على احتمال الصدمات المباشرة أو الجانبية ضمن معايير التصميم المحددة في هذه المواصفات كما يجب أن تتوفر فيه خصائص الأداء للحواجز الواقية التقيدية من نوع العوارض المعدنية (وذلك من حيث القوة والثبات وخصائص إعادة التوجيه redirectional، الخ) وأن يكون من النوع الذي يحتاج لقدر ضئيل من الصيانة. كما يجب أن يكون النظام من النوع الذي ليس بالإمكان تسلقه anti-climb بالمركبة .

يجب أن يكون النظام مناسبا للإستعمال في الظروف المناخية للمملكة العربية السعودية ، كما أن أسطوانات أو وحدات امتصاص الطاقة وغيرها من مكونات النظام يجب ألا تكون قابلة للتلف أو التفتت نتيجة لدرجات الحرارة المرتفعة أو نتيجة التعرض لأشعة الشمس المباشرة فترات طويلة.

٦-١-٢-١٢-٢ إعادة الإستعمال

يجب أن تكون النظم من النوع الذي بالامكان إعادة استعمال مكوناته الرئيسية بعد تعرضه لصدمة عادية. وعند تعرض النظام للصدم، فإنه يجب أن يكون بالإمكان ترميمه وتجديده بالكامل خلال فترة أربع وعشرين (٢٤) ساعة.

Table of Contents

٦-١-٢-١٢-٣ الصدم المباشر

يجب أن تكون النظم مصممة، ما لم ينص في المخططات على خلاف ذلك، لتخفيض معدل قيم تخفيف السرعة G-values إلى أقل من ٧,٠ عند تعرضها للصدم من عربة تزن ما بين ٨٠٠ و٢٥٠٠ كيلوجرام عند السرعات التصميمية المبينة على المخططات، أو ، في حال كون ذلك غير مبين على المخططات، كما هو مبين أدناه.

٦-١-٠١-٢-١٢-٤ الصدم الجانبي

يجب أن تكون النظم مصممة ، بحيث أن أية عربة يتراوح وزنها ما بين ٨٠٠ و٢٥٠٠ كجم ، تصطدم بها عند أية نقطة على امتداد الجوانب والزوايا لغاية عشرين (٢٠) درجة مقاسة من خط المركز الطولي، سيتم إعادة توجيهها على زاوية خروج تتراوح في حدود خمسة عشر (١٥) درجة أو أقل من ذلك، مقاسة من جانب النظام. وما لم يكون مبينا خلاف ذلك على المخططات، فإن سرعة الصدم يجب أن تكون ضمن السرعة التصميمية المبينة على المخططات ، أو في حال كون هذه السرعة مبينة على المخططات، كما هو مبين أدناه.

٦-١-٠١-٢-١٢-٥ الأنقاض

إن الأنقاض الناتجة من تفتت أسطوانات أو وحدات امتصاص الصدمات في حوادث الصدم المباشر أو الجانبي ، يجب أن تبقى ضمن الأسطوانات او الوحدات . ويجب أن تكون النظم مصممة بحيث لا تتطاير أي قطع أو أجزاء بشكل سائب عند وقوع التصادم.

٦-١-٠١-٢-١٢-٦ الوزن

يجب ألا يزيد وزن النظام عن حمل ساكن مقداره ٣٢٥ كجم لكل متر مربع من المساحة المستوية التي ترتكز عليها.

٦-١-٠١-٢-١٢-٧ السرعات التصميمية

ما لم يبين خلاف ذلك على المخططات، فإن السرعات التصميمية يجب أن تكون حسب الإفتراضات التالية:

الطرق السريعة expressways	:	١٢٠ كلم/ساعة
الطرق المزدوجة divided roads	:	١٠٠ كلم/ساعة
الطرق غير المزدوجة Undivided roads	:	٨٠ كلم/ساعة
طرق الخدمة الجانبية Frontage raods والمنحدرات ramps	:	٦٠ كلم /ساعة

٦-٠١-٣ متطلبات الإنشاء والتركيب

يضاف النص التالي:

٦-٠١-٣-٥ أجهزة تخفيف الصدمات

٦-٠١-٣-٥-١ المخططات

تبين المخططات التصاميم العادية لنظم تخفيف الصدمات وليس القصد منها هو تبيان النظم الوحيدة التي ستكون مقبولة. وعند اعتماد نظام محدد لكل نوع من الأنواع المحددة، فإنه يجب استعمالها في جميع المواقع المحددة لذلك النوع المحدد وذلك ينطبق على جميع أجزاء العقد.

٦-٠١-٣-٥-٢ تقديم التصاميم التفصيلية

يجب أن يقدم المقاول للمهندس حسابات تصميم تفصيلية وبيانات وصفية ومواصفات كل عنصر من عناصر النظام وكامل خطوات التركيب وتفاصيل التثبيت وجميع البيانات الأخرى التي تعتبر ضرورية بالنسبة للمهندس لتقييم النظام المقترح، وذلك يشمل تقديم مخططات عامة ورسومات بكامل المقاييس والأبعاد لاعتمادها والموافقة عليها.

يجب عدم المباشرة في أي عمل أو تجميع للنظام أو طلب أية مواد إلى حين صدور موافقة المهندس خطيا على ذلك.

٦-٠١-٣-٥-٣ التركيب

يجب تركيب جهاز تخفيف الصدمات واعتماده من قبل المهندس قبل فتح الطريق أي جزء من الطريق لحركة المرور ، سواء كان ذلك العمل من نوع العمل الدائم أو جزءا من تسيير حركة المرور عبر مواقع العمل.

٦-٠١-٣-١٠ إصلاح أجهزة تخفيف الصدمات

يضاف النص التالي:

تشتمل متطلبات التنفيذ على معاينة تفصيلية لجهاز تخفيف الصدمات للتعرف على جميع القطع التالفة وترتيبها وتنفيذ أعمال الإصلاح الفعلية بحيث يكون كل ذلك خاضعا لموافقة المهندس. ويراعى ان تفاصيل الأنشطة الوارد وصفها أعلاه تعتمد جزئيا على نوع جهاز تخفيف الصدمات الجاري إصلاحه، كما هو محدد أدناه:

٦-٠١-٣-١٠-١ أجهزة تخفيف الصدمات المصممة حسب سلسلة رسومات تي بي-١

TB-1 Series

٦-٠١-٣-١٠-١-١ الفحص والمعاينة

عند وقوع حادث تصادم يدخل فيه جهاز من أجهزة تخفيف الصدمات، فإنه يجب على المقاول أن يقوم بتنظيف جميع الأنقاض التي يخلفها الحادث والتخلص منها كما يجب أن يجري معاينة تفصيلية مباشرة ويخطر المهندس خطيا بما يتوصل إليه من نتائج.

يجب أن تتضمن عملية الفحص والمعاينة على تقييم بالعين المجردة للتلف الذي لحق بمقدمة الجهاز nosing والألواح الجانبية الواقية للجهاز، وكذلك حواجز التقوية التي ينبغي أن تكون في وضع أفقي ومتواز، ولوازم حواجز التقوية التي ينبغي أن تكون في حالة قابلة للتشغيل، والأسطوانات التي ينبغي أن تكون في أماكنها وخالية من أية تلفيات وجميع الكيبلات التي ينبغي أن تكون مشدودة بإحكام ومربوطة بشكل صحيح مع المشابك واللوازم الطرفية، وكتائف حفظ التوازن التي ينبغي أن تكون مربوطة بشكل صحيح بالألواح الواقية ومتراكبة مع الألواح التالية. ويجب أن يتبع المعاينة البصرية فحص ملموس وفعلي للتأكد بأن جميع البراغي بالامكان إعادة استعمالها وأن جميع وسائل التثبيت مربوطة باحكام وأن جميع المشابك واللوازم الطرفية في أمكانها وأنها قابلة لإعادة الاستعمال.

٦-٠١-٠٣-١٠-١-٢ تقديم كشف قطع الغيار

عند الانتهاء من أعمال الفحص والمعاينة، فإنه يجب على المقاول أن يقوم بإعداد مخططات إجمالية وفق مقاييس رسم معينة وكذلك جدول بالقطع التالفة وذلك بالرجوع لرقم القطعة والوصف المبين في كشف القطع الصادر عن الجهة الصانعة، ويجب عليه تقديم هذه المستندات إلى المهندس للحصول علىموافقته عليها. ويجب عدم المباشرة بأي عمل أو تجميع لأية قطع أو طلب أية مواد ما لم يتم الحصول على موافقة المهندس على ذلك خطيا.

سيقوم المهندس بمراجعة والتأكد من صحة المخططات الإجمالية والجداول التي تبين القطع التالفة التي تقدم بها المقاول ، وعند صدور الموافقة عليها ، سوف يقوم المهندس بإصدار أمر عمل للمقاول للمباشرة في أعمال إصلاح أو استبدال جهاز تخفيف الصدمات التالف. ويجب أن يكون قرار المهندس فيما يتعلق بطبيعة التدخل قرارا نهائيا وملزما. وعندما يأمر المهندس باستبدال الجهاز، فإن ذلك العمل يجب أن ينفذ كما هو محدد في الفصل ٢٠٢ بعنوان " إزالة الإنشاءات والعوائق" من المواصفات العامة فيما يتعلق بإزالة العمل بالصيغة المعدلة في هذه المواصفات.

٦-٠١-٠٣-١٠-٣ الإصلاح

عند تسليم القطع الجديدة إلى الموقع ، بالطريقة التي يوافق عليها المهندس، يجب أن يباشر المقاول في اعمال الإصلاح حسب التعليمات. ويجب تنفيذ العمل وفقا للخطوات المبينة في الأدلة الصادرة عن الجهة الصانعة وحسب الخطوات المبينة أدناه:

١- إنزال معدات تنظيم حركة المرور الصحيحة ووضعها في أماكنها بالشكل الصحيح.

٢- إجراء الفحوص والمعاينة اللازمة للتأكد من عدم التسبب في إتلاف أي جزء غير تالف أثناء سحب الوحدة لإعادتها إلى موضعها الأصلي.

٣- ربط سلاسل وكابلات سحب بإحدى الشاحنات وبكل واحد من كابلات السحب السفلية، ثم حرك الشاحنة إلى الأمام ببطء إلى أن يتم سحب الوحدة وإعادتها إلى موضعها الأصلي.

٤- حرك الشاحنة إلى الخلف للسماح بفك السلاسل أو كابلات السحب من أسفل كابلات السحب ثم اربطها مرة ثانية بكابلات السحب العلوية. حرك الشاحنة إلى الأمام مرة ثانية إلى أن تصبح كابلات السحب العلوية والسفلية مشدودة بإحكام.

٥- أرجع back out الشدادات التي على الكابلات الثانوية إلى أن تصبح فتحات هذه الشدادات فوق وسائل تثبيت الكابلات الثانوية ثم قم بإيلاج مسامير قطع shear pins جديدة. قم بشد الشدادات إلى أن تصبح كلا كابلات السحب العلوية والسفلية مشدودة بإحكام ثم قم بإعتاق السلاسل.

٦- قم بإزالة جميع الأسطوانات القابلة للاستبدال والتي تعرضت للتهشم أو التفتت نتيجة لتعرضها للصدم. تفحص جميع كتائف الدعم. قم بإدخال الأسطوانات البديلة، مع توخي الحرص بأن تكون الأرقام التي على هذه الأسطوانات مطابقة لأرقام الأسطوانات الجاري إزالتها. تأكد بأن الأسطوانات مرتكزة على جميع النقاط بواسطة كتائف الدعم.

٧- نظف الموقع من جميع الأنقاض وأقفل ألواح المصدات الواقية بحيث ترتكز على جانب الوحدة، ثم ضع كتيفة التوازن stabilizer bracket فوق الحافة العليا للوح الصد الواقي الخلفي trailing fender panel.

٨- عدل الشد على كابلات الكبح قطر اثنين وعشرين (٢٢) ميلليمترا . ويراعى أنه يجب استعمال مفتاح ربط لشد الصمولة على أعمال التركيب المشكلة بالطرق في الخلف، وذلك إلى حد أدنى من عزم اللي مقداره ستون (٦٠) كيلوجرام-مترا لتحقيق القدر الصحيح من الشد. وبهذا تكون عملية الإصلاح قد انتهت.

٦-٠١-٣-١٠-٢ أجهزة تخفيف الصدمات المصممة حسب سلسلة رسومات تي بي-٢

TB-2 Series

٦-٠١-٣-١٠-٢-١ الفحص والمعاينة

عند وقوع حادث تصادم يدخل فيه جهاز من أجهزة تخفيف الصدمات، فإنه يجب على المقاول أن يقوم بتنظيف جميع الأنقاض التي يخلفها الحادث والتخلص منها كما يجب أن يجري معاينة تفصيلية مباشرة ويخطر المهندس خطيا بما يتوصل إليه من نتائج.

يجب أن تتضمن عملية الفحص والمعاينة على تقييم بالعين المجردة للتلف الذي لحق بالجهاز، وذلك بالتأكد من كون جميع السلاسل في مواضعها الصحيحة، ومن كون آخر وصلة فوق المسمار الكائن على الجزء الأسفل من أرجل الدعم، وعلى كلا الجانبين، وأن الأسطوانات لم يلحق بها تلف وأنها في مواضعها بالشكل الصحيح داخل كتائف الدعم الخاصة بها، وأن غطاء البلاستيك الأمامي والألواح الواقية الجانبية سليمة وفي مواضعها الصحيحة، وأن الألواح الواقية وألواح الإنتقال مرتكزة بإحكام على الوحدة (بحيث يكون الحد الأقصى للفجوة المكشوفة عشرون (٢٠) ميلليمترا) وأن جميع البراغي والكابلات خالية من الصدأ.

يتم إجراء الفحص اللازم للتأكد من كون مجموعات البراغي مدببة الرأس mushromm bolt assemblies التي تمسك الألواح الواقية معا ما زالت بحالة سليمة وأن الوحدة لم يتغير شكلها لدرجة تحول دون سحبها إلى الخف لإعادتها لوضعها الأصلي. يضاف إى ما تقدم، أن أرجل دعم حواجز التقوية يجب أن تكون جميعها فيما بين سكك سلاسل الكبح المتوازية parallel restraining chain rails. أما إذا كانت خارج السكك، فإنه يجب تحريك الوحدة جانبيا حتى ترتكز على مركزها.

ويجب أن يتبع المعاينة البصرية فحص مادي ملموس للتأكد بأن بإلامكان إعادة استعمال جميع الصواميل والبراغي وبأن جميع براغي التثبيت مثبتة بإحكام.

٦-٠١-٣-١٠-٢-٢ تقديم كشف قطع الغيار

عند الانتهاء من أعمال الفحص والمعاينة، فإنه يجب على المقاول أن يقوم بإعداد كشف بقطع الغيار لإعتماده من قبل المهندس، كما هو مبين في الفقرة الفرعية ٦-٠١-٣-١٠-١-٢ من هذا الفصل من مواصفات الصيانة الإلحاقية.

٦-٠١-٣-١٠-٢-٣ الإصلاح

عند تسليم القطع الجديدة إلى الموقع، بالطريقة التي يوافق عليها المهندس، يجب أن يباشر المقاول في أعمال الإصلاح حسب التعليمات. ويجب تنفيذ العمل وفقا للخطوات المبينة في الأدلة الصادرة عن الجهة الصانعة وحسب الخطوات المبينة أدناه:

١- إنزال معدات تنظيم حركة المرور الصحيحة ووضعها في أماكنها بالشكل الصحيح.

٢- أربط سلسلة حول حاجز التقوية الأمامي، وذلك بوضع السلسلة ما بين اللوح الجانبي لحاجز التقوية والحافة المركزية للكرة الجانبية. ثم قم بربط كلا طرفي السلسلة بشحنة وحركها ببطء إلى الأمام إلى أن تصل الوحدة إلى طولها الأصلي. وأثناء إعادة وضع الوحدة في موضعها، فإنه يجب مراقبتها للتأكد من أن التلفيات التي لم يتم اكتشافها من قبل سوف لا تتسبب في سحب الوحدة بشكل غير صحيح.

٣- قم بإزالة جميع الأسطوانات المتهشمة من داخل الوحدة مع أية حواجز تقوية مشوهة وألواح واقية مثنية.

٤- قم باستبدال حواجز التقوية التالفة والالواح الواقية ثم قم بتعديل الفراغ في الألواح الواقية عند مواضع التراكب overlaps بحد أقصى مقداره عشرون (٢٠) ميلليمترا. ويجب شد مجموعات البراغي المحدبة على عزم لي يتراوح ما بين ثمانية وثمانية ونصف كيلوجرام -مترا.

٥- قم باستبدال جميع الأسطوانات المهشمة أو التالفة.

٦- قم باستبدال قمع البلاستيك الأمامي nose cone في حاجز التقوية الأمامي باستعمال البراغي الأربعة قطر عشرين (٢٠) ميلليمترا التي تمسك الألواح الواقية الأمامية بحاجز التقوية الأول. ثم قم بشد البراغي على عزم لي يتراوح ما بين خمسة وخمسة أعشار إلى ثمانية وخمسة أعشار (٥.٥-٨,٥) كيلوجرام-مترا.

٧- قم بإعادة كل واحدة من سلاسل الكبح restraining chains إلى موضعها الصحيح وذلك بوضع الحلقة الأخيرة فوق المسمار الكائن على الجزء الأسفل من أرجل الدعم. ويراعى أن هذا العمل يجب أن يتم على كلا الجانبين. وأثناء هذه العملية، يتم استبدال أية براغي تثبيت مما قد تم كسره أو سحبه ، ثم يتم تنظيف الموقع من جميع الأنقاض. وبهذا تكون عملية الإصلاح قد انتهت.

٦-٠١-٥ طريقة القياس

يضاف النص التالي:

٦-٠١-٥-١ استبدال الحواجز المعدنية الواقية

في حالة تركيب حواجز معدنية أو كيبلية بدلاً من التالفة فيجب عدم إجراء أي قياس مستقل لأعمال الإزالة والتخلص من الحواجز الواقية التالفة ، ولا لأعمال الحفر وإعادة الردم أو التسوية، إن وجد، حيث أن هذه الأعمال تعتبر محملة. ويجب أن يشتمل هذا البند على توريد جميع المواد،

وإزالة والتخلص من الأجزاء التالفة، إن وجد، ووضع مواد جديد كما هو مبين في المواصفات وكما يأمر به المهندس.

٦-٠١-٥-٢ جهاز تخفيف الصدمات

يجب أن يشتمل هذا البند على توريد جميع المواد، وتجميع وتركيب جميع نظم تخفيف الصدمات على الوجه الصحيح وذلك من الأنواع المحددة في المواصفات، شاملا مجموعات الألواح الانتقالية transition panels، إن وجد، وجميع اللوازم المعدنية المطلوبة لتثبيت النظام على وسادة تخميد pad معدة لذلك الغرض و/أو على هيكل دعم، مثل ألواح التثبيت، ومجموعات التثبيت، وبراغي التثبيت، وقوائم الشد الانضغاطية، الخ، كاملة وبحالة تشغيلية تامة.

إن أعمال الحفر وإعادة الردم، حيثما تكون مبينة على المخططات أو مصرح بها من قبل المهندس، سيتم قياسها لأغراض الدفع بصورة مستقلة، كما هو مبين في الفصل ٢-٠٩ بعنوان "الحفر وإعادة الردم للمنشآت" من المواصفات العامة.

إن أعمال خرسانة الإسمنت البورتلاندي وقضبان التسليح اللازمة لوسادات التخميد pads والتدعيم backups ، عندما تكون مبينة على المخططات أو عندما يكون مصرح بها من قبل المهندس، سيتم قياسها لأغراض الدفع بصورة مستقلة،كما هو مبين في كل من الفصل ٥-٠٢ بعوان " حديد التسليح" والفصل ٥-٠٣ بعنوان "المنشآت الخرسانية" من المواصفات العامة.

إن أعمال مجموعات تدعيم حديد الإنشاءات، عندما تكون مبينة على المخططات أو يكون مصرحا بها من قبل المهندس، سيتم قياسها لأغراض الدفع بصورة مستقلة كما هو مبين في الفصل ٥-٠٥ بعنوان " المنشآت الحديدية والأشغال المعدنية المتنوعة" من المواصفات العامة.

٦-٠١-٥-٣ إصلاح أجهزة تخفيف الصدمات

يكون قياس هذا البند من بنود العمل بعدد أجهزة تخفيف الصدمات التي يتم إصلاحها بنجاح وقبولها كما هو مبين في المواصفات، بصرف النظر عن نوعها. ويجب أن يشتمل هذا العمل على فحص ومعاينة الوحدة التالفة، وتحديد وتوريد جميع المواد المطلوبة، وتجميعها وتركيبها بالشكل الصحيح بدلا من الأجزاء التالفة وذلك يشمل جميع اللوازم والملحقات لإعادة كامل خصائص امتصاص الطاقة في الجهاز إلى وضعها السابق.

إن أعمال إصلاح منشآت وسادات التخميد والتدعيم الخرسانية، عندما يأمر بها المهندس، سيتم قياسها لأغراض الدفع بصورة مستقلة كما هو مبين في مواضع أخرى من المواصفات.

٦-٠١-٦ الدفع

يضاف النص التالي:

٦-٠١-٦-٢ إصلاح أجهزة تخفيف الصدمات

إن كمية العمل المنجز والمقبول، مقاسا كما هو مبين أعلاه، سيتم الدفع عنه حسب سعر الوحدة المبين في العقد لكل وحدة من وحدات أجهزة تخفيف الصدمات التي تم إصلاحها والتي تظهر في جدول الكميات.

سيكون الدفع بموجب البنود التالية من البنود التكميلية للصيانة حيثما تكون مدرجة في جدول كميات عقد الصيانة:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٦٠١٥٥٣	إصلاح الحواجز الكيبلية	متر طولي
٦٠١٥٥٤	إصلاح جهاز تخفيف الصدمات، GREAT	وحدة
٦٠١٥٥	درابزين معدني للمشاة	متر طولي

الفصل ٦-٠٦ التكسيات وحماية الميول

٦-٠٦-١ وصف العمل

يضاف النص التالي:

يتألف هذا العمل أيضا من إصلاح أسطح الميول المحمية، بما في ذلك العقوم، وسد الفواصل ومن ذلك التكسيات الحجرية والتكسية بشبك الأسلاك وتعديل وضبط استقامة السلال الحجريه وفقا للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية القياسية المبينة على المخططات أو التي يحددها المهندس.

٦-٠٦-٣ متطلبات الإنشاء

يضاف النص التالي:

٦-٠٦-٣-١٠ إصلاح أعمال التكسية وبلاط الرصف وحماية الميول الخرسانية

يجب فحص ومعاينة التكسيات الحجرية السائبة للتعرف على فقد أية مواد أو إزاحة بعض الأحجار من أماكنها. يجب تنفيذ أعمال الإصلاح كما هو مبين في الفقرة ٥-٠٢ ف-١ بعنوان " أنشطة الصيانة ، وقاية الميول الصخرية" من الفصل (٥) بعنوان "صيانة مرافق الصرف" ، الجزء (٥) من دليل صيانة الطرق . يجب فحص ومعاينة أعمال وقاية الميول من التكسيات الحجرية المحقونة بالمونة للبحث عن فواصل معيبة أو عن أي نحر (تقوض الأساس) undermining أو أية فراغات سطحية. ويجب تحديد الفواصل المعيبة وتنظيفها وإعادة حقنها بالمونة. أما التقوض في الأساسات الذي يمكن ملاحظته عند القدمات toe وكذلك الفراغات السطحية التي تبلغ أقصى أبعادها مترا واحدا (١) أو أقل من ذلك فيجب إصلاحها بتعبئتها بالحجارة والمونة. ويجب تنفيذ هذا العمل كما هو مبين في الفقرة ٥-٠٢ ف-٢ بعنوان " أنشطة الصيانة ، أعمال التكسيات المحقونة بالمونة" من الفصل (٥) ، الجزء (٥) من دليل صيانة الطرق.

يجب معاينة أعمال وقاية الميول المصنوعة من الخرسانة المسلحة أو بلاط الرصف بحثا عن وجود أي تشققات أو تفكك separation في الفواصل ، أو تفتت أو تلف تدريجي في مادة سد الفواصل المانعة للتسرب، أو تشظيات أو تكسر أو هبوط أو تقوض undermining. ويجب سد الشقوق كما هو مبين في الفقرة ٥-٠٢ و-٤ بعنوان أنشطة الصيانة ، الرصف الخرساني للميول" الفصل (٥) ، الجزء (٥) من دليل صيانة الطرق. وبالنسبة للفواصل المفككة أو المفتتة أو التالفة تدريجيا فيجب

تحديدها وإعادة سدها بمركب من المطاط –الأسفلت. ويجب تنظيف أوجه الفواصل باستعمال فرش سلكيه أو جلاية grinder. ويجب غسل المواد المسببة للتلوث وتجفيف أوجه الفواصل باستعمال الهواء المضغوط الخالي من الزيت. يجب وضع مادة السد المانعة للتسرب عندما تكون أوجه الفواصل جافة ودرجة الحرارة ما بين أربع (٤) درجات واثنين وثلاثين (٣٢) درجة مئوية، وأن يتم تنفيذ العمل طبقا لتعليمات الجهة الصانعة تماما.

إن حالات التشظي والتكسر الطفيفة على امتداد الفواصل، والتي يكون أكبر أبعادها خمسون (٥٠) ميلليمترا أو أقل من ذلك، يجب أن تسد بمادة مانعة للتسرب. أما التشظيات أو حالات التكسر الأكبر حجما، والتي يكون أكبر أبعادها خمسمائة (٥٠٠) ميلليمترا أو أقل من ذلك والتي لا يزيد عمقها عن خمسين (٥٠) ميلليمترا كحد أقصى، فيجب أن ترقع بمونة من اسمنت الإيبوكسي، كما هو مبين في الفقرة ٦-١٢ ب-٣ ، الفصل ٠٦) ، الجزء (٥) من دليل صيانة الطرق. أما حالات التقوض على امتداد القدمة ، والتي يكون أكبر أبعادها واحد (١,٠) مترا أو أقل من ذلك، فيجب إصلاحها كما هو مبين أعلاه، بنفس طريقة إصلاح أعمال وقاية الميول من التكسيات المحقونة بالمونة.

٦-٠٦-٣-١١ إصلاح التكسيه الحجرية المحاطة بالأسلاك والسلال الحجرية (جابيون)

يجب معاينة السلال الحجرية (الجابيون) وأعمال التكسية الحجرية المحاطة بالأسلاك بحثا عن وجود أي تآكل أو انقطاع في شبك الأسلاك أو نقص في حشوة الحجارة أو تقوض. ويراعى أن الفراغات الناجمة عن ضياع الحشوة يجب أن يعاد تعبئتها بالحجارة. كما أن الفتحات الناجمة عن انقطاع أو فقد شبك الأسلاك فيجب إعادتها إلى حالتها الأصلية من خلال ترقيع المساحة المقطوعة أو المعيبة وذلك بتركيب شبك جديد بشكل متراكب مع الشبك الحالي السليم بامتداد لا يقل عن مائة وخمسين (١٥٠) ميلليمترا في جميع الإتجاهات. وبالنسبة للتقوض undermining الذي يلاحظ على امتداد القدمة toe ، فيجب إصلاحه كما هو مبين أعلاه بنفس طريقة إصلاح أعمال التكسيات الحجرية المحقونة بالمونة.

٦-٠٦-٣-١٢ تعديل (ضبط استقامة) التكسية المحاطة بالأسلاك والسلال الحجرية (جابيون)

إن تفاصيل السلال الحجرية القائمة وأعمال التعديل المقترحة وما يتعلق بهذه الأعمال من بنود دفع وحدود دفع، كما هي مبينة على المخططات، إنما تعتمد على ما يتوفر من مخططات التنفيذ الفعلي للعمل المنجز على الطبيعة و/أو على المعلومات الميدانية. وقبل المباشرة في العمل ، فإنه يجب علىالمقاول التحقق من صحة جميع الأبعاد الضرورية في الميدان ، وذلك قدر الإمكان من الناحية العملية من غير إزالة أي جزء من العمل، ويجب أن يقوم بإعداد رسومات الورشة والتركيب بصورة مفصلة لعرضها على المهندس للموافقة عليها. ويجب أن تشتمل هذه الرسومات التنفيذية أيضا على ملخص بكميات جميع بنود الدفع الداخلة في العمل لإعتمادها من قبل المهندس. ويجب عدم المباشرة في العمل إلا بعد اعتماد هذه الرسومات.

يجب على المقاول أن يلفت نظر المهندس على الفور في حال اكتشاف أية مساحات متفتتة من السلال الحجرية مما لم يسبق كشف النقاب عنها من خلال أعمال الفحص والمعاينة ، أو عندما يكون مدى ودرجة خطورة التفتت او التلف الجزئي مما يستدعي نوعا من التدخل يختلف عما هو مبين على المخططات. وبعد ذلك فإنه يجب على المهندس تحديد متطلبات وطبيعة العمل الذي يتعين تنفيذه وفقا لشروط العقد.

يجب تحرير السلال الحجرية (الجابيون) المحملة بأحمال إضافية surcharged من أية مواد تشكل حملا زائدا overburdenوذلك من خلال الحفر وتركيب الدعامات المائلة shoring المؤقتة كما هو مبين على المخططات او كما يأمر به المهندس ويجب المباشرة في العمل من الأعلى إلى الأسفل، وذلك بفتح السلال الحجرية (الجابيون) وإزالة وتجميع حشوة الحجارة، والتأشير وتخزين السلال الحجرية (الجابيون) في مواضع ملائمة، ثم المباشرة في تنفيذ العمل على مستوى الطبقة السفلية التالية. ويجب مواصلة تنفيذ هذه الخطوات إلى حين استكمال معالجة الطبقة المتأثرة كا هو مبين أعلاه واستكمال تعديل وإعادة ضبط استقامة العمل وفق الخطوط المبينة أو التي يأمر بها المهندس. وبعد ذلك يتم تنفيذ نفس الخطوات بطريقة معكوسة لإعادة العمل إلى حالته الأصلية كما كان منفذا بالفعل.

ويجب أن يشتمل هذا العمل على تحضير أساس الجابيون gabion bed بالعرض ووفق خطوط المناسيب المطلوبة، عندما يكون ذلك مبينا على المخططات. كما يجب أن يشتمل هذا العمل أيضا على تعبئة سلال الجابيون بحجارة جديدة أو على استبدال حشوتها من الحجارة حسب التعليمات وللحد الذي لا يزيد معه حجم الحجارة الجديدة عن عشرة بالمائة (١٠٪) من اجمالي الكمية الواجب دفع قيمتها كما هو مبين في بند الدفع المعني في جدول الكميات. وأخيرا، يجب أن يشتمل هذا العمل على استبدال شبك السلك حسب التعليمات ولغاية مساحة متراكمة بالأمتار

المربعة لا تتجاوز خمسين بالمائة (٥٠%) من إجمالي الكمية الواجب دفع قيمتها كما هو مبين في بند الدفع المعني من جدول الكميات.

إن السلال الحجرية المتفتتة أو التالفة لدرجة لا يمكن إصلاحها حسب ما هو مبين في الفقرة السابقة، حسب ما يقرره المهندس، يجب إزالتها والتخلص منها وأعادة أعمال وقاية الميول لحالتها السابقة من خلال إنشاء سلال جديدة حسب ما يأمر به المهندس. ويجب قياس هذا العمل والدفع عنه بصورة مستقلة كما هو مبين في المواصفات.

٦-٠٦-٣-١٣ إصلاح أعمال وقاية الميول المصنوعة من الشبك السلكي :

يجب أن تتألف أعمال الإصلاح من ترميم الفتحات التي لا تزيد مساحتها عن واحد (١,٠٠) مترا مربعا واستبدال البنود المعيبة.

عند ترميم الفتحات في أعمال وقاية الميول المصنوعة من الشبك السلكي، فإن جميع الأسلاك السائبة على امتداد المحيط الخارجي للفتحة يجب ثنيها لمنع المزيد من الإنفكاك كما يجب تقوية المحيط الخارجي بعروة loop كابلية من غير ثنيات حادة. ويجب أن يكون موقع العروة على بعد ثلاثمائة (٣٠٠) ميلليمترا على الأقل من حواف الفتحات ويجب أن تربط بنسيج الشبك السلكي بواسطة حلقات محدبة hog rings كما يجب، حسب الإمكان، ربطها بكوابل التسليح بواسطة مسامير على شكل الحرف U، وذلك على مسافات فاصلة لا تزيد عن مائة وخمسين (١٥٠ ميلليمترا. ويجب أن يكون الشبك الجديد مستطيل الشكل ومثني الحواف بحد أدنى مقداره مائة وخمسون (١٥٠) ميلليمترا ويجب أن يكون متراكبا مع الشبك الحالي السليم بمقدار ثلاثمائة (٣٠٠) ميلليمترا على الأقل من جميع الجوانب. ويجب ثني حاشية الشبك الجديد على امتداد المحيط الخارجي وتطعيمه بالأشواك السلكية barbed. ويجب تثبيت الشبك الجديد بإحكام مع عروة التقوية بواسطة حلقات محدبة على مسافات مباعدة مقدارها مائة وخمسون (١٥٠) ميلليمترا. وأخيرا، يجب ربط الشبك الجديد والقائم معا بواسطة سلك ربط يحاك بشكل مستمر على امتداد المحيط الخارجي للفتحة، وذلك لإزالة احتمال حصر الصخور المتساقطة أو الأنقاض ضمن جيب التراكب overlap. وعند استبدال الكبلات أو أية أجزاء منها ضمن أعمال وقاية الميول المصنوعة من الشبك السلكي، فإن جميع الوصلات المجدولة والمتراكبة يجب أن تنفذ على

الوجه الصحيح باستعمال أكمام مباعدة وحلقات بالإضافة إلى جميع الأدوات اللازمة للربط مع الكبلات المستعرضة أو نسيج الشبك السلكي، بحيث أنه عند إزالة هذا الشبك، فإنه يجب إعادته إلى حالته السابقة بحيث يكون أشبه بالجديد. وبالإمكان استعمال وصلات مجدولة مؤقتة وخاصة بالطريقة التي يوافق عليها المهندس.

وعند الإنتهاء من أعمال الإصلاح كم هو مبين أعلاه وكما يأمر المهندس، فإن جميع الأوجه المشتركة مع العناصر الإنشائية القائمة وكذلك جميع المواقع التي تعرضت فيها طبقات الطلاء لتلف سواء في الورشة أو أثناء التركيب الميداني، يجب تنظيفها بفرشاة سلكية وطلاؤها بطبقتين من الدهان رقم (٨) كما هو مبين في الفصل ٥-١٣ بعنوان "طلاء المنشآت" من المواصفات العامة.

٦-٠٦-٥ طريقة القياس

يضاف النص التالي:

إن أعمال وقاية الميول المصنوعة من التكسيات الخرسانية وبلاط الرصف والحجارة المغموسة بالمونة (ربراب) يجب أن تقاس بالمتر المربع من العمل المنجز والمقبول في موقع العمل. ويجب أن يشتمل القياس الجدران الإرتكازية toe walls والجدران الجاهزة cut-off walls. ويجب أن يعتمد القياس على الأبعاد النظرية المبينة على المخططات التي يصرح بها المهندس في غير ذلك من الأحوال. ويجب عدم السماح بقياس أعمال وقاية الميول ذات الحجم الاضافي التي توضع بسبب وجود انخفاضات depressions أو هبوط.

يجب قياس أعمال إصلاح وتعديل التكسيات الحجرية المغطاة بشبك سلكي والسلال الحجرية بالمتر المكعب من العمل المنجز والمقبول. ويجب أن يشمل القياس جميع السلال الحجرية التي جرى تفريغها وإزالتها و/أو تعديلها وأعادتها لحالتها السابقة ووضعها في مواقعها الأصلية وكذلك الجدران الإرتكازية toe walls والجدران الجاهزة cut-off walls ومواد الفرشة، إن وجد، عندما تعالج بالطريقة المبينة في هذه المواصفات. ويجب أن يعتمد القياس على الأبعاد النظرية المبينة على المخططات أو التي يصرح بها المهندس في غير ذلك من الأحوال. ويجب عدم السماح بقياس أية كمية إضافية من أعمال إعادة الردم أو مواد الفرشة التي توضع بسبب وجود انخفاضات او هبوط. كما يجب عدم إجراء أي قياس للدعامات المائلة والمساحات غير المصرح بها أو السماكات الزائدة كما هو مبين في الفصل الفرعي ١-٠٧-٦ بعنوان "العمل غير المصرح به" من المواصفات العامة.

وبالنسبة لأعمال حفريات الأحمال الإضافية surcharged من المواد التي تشكل حملا زائدا overburden، إن وجد، فيجب أن تقاس وسيتم الدفع عنها بصورة مستقلة كما هو مبين بالنسبة لبند الدفع رقم ٢٠٣٠١ - حفريات الطرق ويجب أن يشمل ذلك أعمال إعادة الردم للطبقة السطحية وإعادتها إلى حالتها الأصلية كما هي منفذة على الطبيعة.

يجب قياس أعمال إصلاح الشبك السلكي المغطي للقطعيات الصخرية بالمتر المربع من العمل المنجز والمقبول ، شاملا التراكب المصرح به، كما هو محدد من قبل المهندس. وعندما يتطلب الأمر استبدال الكبلات، فإن المساحة التي تقاس بالمتر المربع يجب اعتبارها مساوية لصافي طول الكبل الجاري إستبداله، من مركز العروة المباعدة thimble إلى مركز العروة الأخرى. ويجب عدم إجراء أي قياس للأطوال أو المساحات المتراكبة التي تزيد عما هو مبين في المواصفات أو التي لم يصرح به المهندس ويجب أن يشتمل هذا البند على توريد جميع المواد كما هو مبين في المواصفات، وتنفيذ جميع أعمال الإصلاح حسب ما يأمر به المهندس، وحمايتها حسب الشروط والتعليمات.

٦-٠٦-٦ الدفع

يضاف النص التالي:

سيكون الدفع بموجب البنود التالية من البنود التكميلية للصيانة حيثما تكون مدرجة في جدول كميات عقد الصيانة:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٦٠٦٥١	إصلاح التكسية الخرسانية ، التكسية بالبلاط والتكسية بالحجارة المغموسة بالمونة	متر مربع
٦٠٦٥٢	إصلاح التكسية الحجرية المغطاة بشبك سلكي والسلال الحجرية	متر مكعب
٦٠٦٥٤	إصلاح التكسية بالشبك السلكي	متر مربع

الفصل ٦-١١ سياج الطرق

٦-١١-١ وصف العمل

يضاف النص التالي:

كما يتألف هذا العمل من استبدال الأجزاء المتضررة أو المفقودة من أسيجة أو بوابات الطرق العامة ، أو أية أجزاء منها، من أي حجم أو نوع، شاملا إزالة البنود التالفة والتخلص منها، إذا كانت ما زالت في أماكنها.

كذلك يشتمل هذا الفصل على إنشاء وإصلاح حواجز معدنية قوية الاحتمال لحماية الطريق من الصخور المتساقطة م الميول الجبلية .

٦-١١-٣ متطلبات التنفيذ

٦-١١-٣-١ أعمال التسوير Fencing

يضاف النص التالي:

عند تركيب الأعمدة تزال المواد السائبة والغريبة من جوانب وقعر الفتحات وترطب التربة قبل المباشرة في صب الخرسانة. ثم توضع الأعمدة في مراكز الفتحات وتضبط استقامتها بما لا يقل عن مائة (١٠٠) ميلليمترا فوق قعر الحفر. وبعد ذلك تصب الخرسانة حول الأعمدة ويتم إنهاء قمم القواعد بالمسطرين وعمل ميول أو قبب لتوجيه الماء بعيدا عن الأعمدة. أخيرا، توضع كتائف الدعم keeps والنهايات والأكمام وغيرها من الملحقات داخل الخرسانة حسب المطلوب.

يجب إصلاح طبقات الطلاء التالفة في الورشة أو أثناء التركيب الميداني وذلك بإعادة طلائها باستعمال مركب الإصلاح الذي توصي به الشركة الصانعة، وحسب تعليمات الجهة الصانعة.

تسلك القضبان المجانبة Stretcher bars أو تربط بقامطات مشبكية مع الشبك عند حوالي سبعين (٧٠) ميلليمترا من المراكز، ثم تثبت بإحكام بالأعمدة بواسطة أربطة طوقية معدنية على مسافات متباعدة مقدارها ثلاثمائة (٣٠٠) ميلليمترا من المراكز.

تركب البوابات بشكل عمودي (شاقولي plumb) ومستو وثابت بحيث تفتح فتحة كاملة من غير أي تدخل. ثم تركب البنود التي توضع في الارضية داخل الخرسانة لأغراض التثبيت، وذلك

حسب توصيات الجهة الصانعة للسياج. وتعدل اللوازم والخردوات المعدنية بحيث يصبح بالإمكان تشغيلها بسهولة ويسر كما يتم تشحيمها حسب اللزوم.

تستخدم أسلاك الربط بشكل الحرف U مطابقة لقطر الأنبوب التي ستربط به بحيث يتم شبك clasp الانبوب والشبك بإحكام مع ثني الأطراف ثنيتين (٢) كاملتين على الأقل. ثم تثنى أطراف السلك للتقليل إلى الحد الأدنى من تعرض الأفراد للخطر أو الملابس للتمزق.

بعد تريكب صواميل أطواق الشد وبراغي الربط تطرق أطراف البراغي بحد المطرقة peen لتثليم المسننات score ومنع فك أو إزالة الصمولة.

تفك الكبلات uncoil بتركيب البكرات على رافعات أو حوامل stands وإيلاج عمود عبر فتحة مركز البكرة بحيث يتم سحب الكبل بنفس الطريقة التي تم بها تركيبها على البكرة. ويجب أن تكون الرافعات أو الحوامل في وضع عمودي بينما يكون العمود في وضع أفقي. ويجب عدم السماح بتشكل أي نتواءات أو عقد، كما يجب إزالة الأجزاء الملتوية أو المعقودة من غير محاولة إعادة الكبل لحالتة الأصلية من خلال استحثاث أي إجهاد من أي نوع. وفي الحالات التي يطلب فيها عمل وصلات مجدولة (تراكبية) في الكبل بالطريقة التي يوافق عليها المهندس، فإنه هذه الوصلات يجب أن تنفذ من قبل أفراد مؤهلين وباستعمال أدوات تركيب خاصة توفرها الجهة الصانعة للكبل. ويجب ان تكون كفاءة الوصلة المجدولة بما لا يقل عن تسعين بالمائة (٩٠%) من الحد الأدني إجهاد القطع breaking strength في الكبل الجاري وصله. ثم تركب الكبلات في مكانها وتشد بالمعدل المحدد من الشد حسب تعليمات الجهة الصانعة.

٦-١١-٣-٢ إصلاح السياج

يجب تنفيذ أعمال الإصلاح وفق الشروط والمتطلبات المبينة في هذا الفصل وكما هو مبين في الصفحة ١٦١ من الملحق (ب) بعنوان صيانة الأسوار ، الجزء (٢) من دليل صيانة الطرق وتتألف أعمال الإصلاح من تسوية الأعمدة المثنية واستبدال أي من البنود المشار إليها في الفصل الفرعي ٦-١١-٢ بعنوان "المواد" من هذه المواصفات الإلحاقية للصيانة والتي يمكن أن يكون قد لحق بها أي تلف، بما في ذلك شبك السياج، باستثناء أن استبدال مكونات معينة مثل أعمدة السياج والأسلاك أو الكبلات يجب أن تنفذ ويتم الدفع عنها بصورة مستقلة كما هو مبين في هذه المواصفات بالنسبة لمثل هذا النوع من العمل.

عند استبدال شبك السياج، فإن الشبك الجديد يجب ان يكون مستطيل الشكل ويجب أن يكون متراكبا مع الشبك القائم السليم بمقدار مائة وخمسين (١٥٠) ميلليمترا على أقل تقدير من جميع الجوانب. ويجب ان تكون حاشية selvage الشبك الجديد على امتداد المحيط الخارجي مثنية ومزودة بالأشواك. ويجب ربط الشبك الجديد بإحكام مع الشبك القائم ومع أسلاك الشد وذلك بواسطة سلك ربط على مسافات من المباعدة مقدارها مائتين وخمسين (٢٥٠) ميلليمترا.

عند تركيب شبك سلك جديد، فإن الفتحة التي تكون موجودة في الشبك الحالي يجب أن تعدل وتسوى بحيث يصبح شكلها مستطيلا ومرتبا وبحيث تثنى جميع الأسلاك السائبة بمنع المزيد من الإنفكاك. ثم يتم بعد ذلك تقوية محيط الفتحة بعروة من سلك الشد تثنى بشكل مستطيل ومرتب وتربط بالشبك القائم والشبك الجديد على مسافات من المباعدة مقدارها مائتان وخمسون (٢٥٠) ميلليمترا.

ما لم يأمر المهندس بخلاف ذلك، فإنه عند إنجاز أعمال الإصلاح كما هو مبين أعلاه وكما يأمر به المهندس، فإن جميع المساحات المشتركة interfaces مع العناصر الإنشائية القائمة وكذلك جميع المواقع التي حصل فيها تلف في طبقة الطلاء في الورشة أو أثناء التركيب الميداني يجب أن تنظف بفرشاة سلكية وتطلى بطبقتين اثنتين (٢) من الدهان رقم (٨) كما هو مبين في الفصل ٥-١٣ بعنوان "طلاء المنشآت" من المواصفات العامة.

٦-١١-٣-٣ الحواجز المعدنية للصخور

يجب أن يكون طول الأعمدة مترين اثنين (٢) كحد أدنى بحيث يتم تغطيس طرف العمود على عمق نصف (٠,٥) متر داخل المنصة الصخرية rock bench على مراكز متباعدة مسافة ثلاثة (٣) أمتار. ويجب تركيب السياج قوي الاحتمال وفقا للمخططات المعتمدة في العقد لمثل هذا النوع من السياج.

يجب أن تتضمن أعمال إصلاح الأسيجة الصخرية على إصلاح أو استبدال جميع الأعمدة والكمرات التالفة وتركيب كافة اللوازم الكفيلة بإعادة السياج لحالة من الاستقرار التام.

٦-١١-٤ طريقة القياس

يضاف النص التالي:

يتم قياس أعمال السياج أو البوابات بالمتر الطولي من العمل المنجز والمقبول، من مركز بعمود البداية إلى مركز عمود النهاية من الجزء المتأثر، بالطريقة التي يصرح بها المهندس. ومثل هذه الإصلاحات قد تتضمن أيا من أو جميع الإجراءات المبينة في الفقرة ٦-١١-٣-٢ بعنوان " إصلاح السياج من هذه المواصفات الإلحاقية للصيانة وذلك يشمل تعديل وتسوية الأعمدة. وعندما يتطلب الأمر تعديل وتسوية الأعمدة فقط، فإن الجزء المتأثر من السياج (السور) يجب اعتباره مساويا للمسافة التي بين كل عمودين متتاليين من كل عمود يتم تعديله وتسويته. ويجب عدم إجراء أي قياس لأطوال أو مساحات الأطراف المتراكبة. ويجب أن يشتمل هذا البند على توريد جميع المواد حسب المواصفات، وعلى تنفيذ جميع أعمال الإصلاح حسب أوامر المهندس وحماية هذه الأعمال ووقايتها حسب الشروط وكما يأمر به المهندس.

يجب قياس أعمال استبدال أسلاك أو كابلات الشد بالمتر الطولي لكل سلك أو كبل يتم تركيبه وقبوله بدلا من الأسلاك التالفة أو المفقودة، بصرف النظر عن حجمها أو نوعها. ويجب قياس أعمال استبدال أعمدة السياج بأي عدد من الوحدات التي يتم استبدالها بشكل ناجح وقبولها. ويجب عدم إجراء أي قياس منفصل لأعمال إزالة الأجزاء التالفة والتخلص منها ، حيث تعتبر هذه البنود محملة . كما يجب عدم إجراء أي قياس لأطوال الأطراف المتراكبة. ويجب أن تشتمل هذه البنود على توريد جميع المواد ، وتركيب أعمدة أو أسلاك أو كبلات جديدة، وأعمال الحفر وصب الخرسانة وإعادة ردم حفر الأعمدة والشبك ووقاية هذه الأعمال حسب الشروط وكما يأمر به المهندس.

يجب قياس أعمال الأسيجة الصخرية قوية الاحتمال heavy duty (الحواجز المعدنية للصخور) وأعمال إصلاحها بالكيلوجرام من العمل المنجز أوالذي تم إصلاحه شاملا الأعمدة والعوارض beamsولوازم التركيب.

٦-١١ الدفع

يضاف النص التالي:

سيتم الدفع عن أطوال أعمال السياج الشبكي وعالية الشد التي تم استبدالها ، التي تقاس كما هو مبين أعلاه، حسب أسعار الوحدات المبينة كما هو محدد في جدول الكميات لإنشاء وإستبدال كل نوع من أنواع الأسيجة أو أجزائها . وبالنسبة لكمية العمل المنجز والمقبول من أعمال

حواجز الصخور وأعمال إصلاحها التي يتم قياسها كما هو مبين أعلاه فيجب الدفع عنها حسب سعر الوحدة المحددة في جدول الكميات لعقد الصيانة. وستعتبر هذه الأسعار تعويضا تاما عن توريد وتركيب المواد وعن جميع الأيدي العاملة والأعمال المؤقتة المطلوبة لإنجاز الأعمال على الوجه الصحيح .

سيكون الدفع بموجب البنود التالية من جدول كميات عقد الصيانة:

٦١١٥٢	استبدال عمود السياج المتوسط	وحدة
٦١١٥٣	استبدال عمود السياج السلكي عالي الشد	وحدة
٦١١٥٤	استبدال كبل الشد للسياج السلكي عالي الشد	متر طولي
٦١١٥٥	استبدال سلك السياج السلكي عالي الشد	متر طولي
٦١١٥٦	تنفيذ مصائد حيوانات جديدة	متر طولي
٦١١٥٧	حاجز معدني للصخور	كيلوجرام

Table of Contents

الفصل ٦-١٤ الخرسانة المرشوشة (المونة المرشوشة بالهواء المضغوط)

٦-١٤-١ الوصف

يضاف النص التالي:

يجب أن يشتمل العمل أيضا على توفير وصب خرسانة الاسمنت البورتلاندي المرشوشة المسلحة بالألياف لإصلاح الانشاءات وفقا للمواصفات وطبقا للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية والأبعاد المبينة على المخططات أو المعتمدة من المهندس. كما يجب أن يشتمل هذا العمل على إزالة الخرسانة المرشوشة الحالية وتنظيف وجه الميول الصخرية وتركيب أنابيب تصريف ووضع رشة جديدة من الخرسانة المسلحة بالألياف.

يجب أن تشتمل أعمال التسليح على ألياف الحديد وألياف البلاستيك أو مزيج منهما كما هو مبين على المخططات .

٦-١٤-٢ المواد

يضاف النص التالي:

٦-١٤-٢-٣ مواد الخرسانة المرشوشة المسلحة بالألياف لإصلاح الإنشاءات

عند اختبار المواد وفقا لطريقة الاختبار رقم ٢٠٤ من طرق اختبار إدارة المواد والبحوث MRDTM يجب أن تكون مستوفية لشروط التدرج وأن تكون متدرجة بشكل منتظم ضمن الحدود المبينة أدناه:

حجم المنخل حسب الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل	النسبة المئوية للمار التدرج رقم (١)	التدرج رقم (٢)	التدرج رقم (٣)
١٩,٠ ملم (٣/٤)	-	-	١٠٠
١٩,٠ ملم (٣/٤)	-	-	١٠٠

١٢,٥ ملم (٢/١)	–	١٠٠	٩٥-٨٠
٩,٥ ملم (٨/٣)	١٠٠	١٠٠-٩٠	٩٠-٧٠
٤,٧٥ ملم (رقم ٤)	١٠٠-٩٥	٨٥-٧٠	٧٠-٥٠
٢,٣٦ ملم (رقم ٨)	١٠٠-٨٠	٧٠-٥٠	٥٥-٣٥
١,١٨ ملم (رقم ١٦)	٨٥-٥٠	٥٥-٣٥	٤٠-٢٠
٠,٦٠ ملم (رقم ٣٠)	٦٠-٢٥	٣٥-٢٠	٣٠-١٥
٠,٣٠ ملم (رقم ٥٠)	٣٠-١٠	٢٠-٨	١٧-٨
٠,١٥ ملم (رقم ١٠٠)	١٠-٢	١٠-٢	١٠-٢
٠,١٥ ملم (رقم ١٠٠)	١٠-٢	١٠-٢	١٠-٢
٠,٧٥ ملم (رقم ٢٠٠)	٣-٠	٣-٠	٣-٠
٠,٧٥ ملم (رقم ٢٠٠)	٣-٠	٣-٠	٣-٠

إن وسائل التثبيت المستخدمة في دعم أقفاص ثقيلة من قضبان التسليح في الاستخدامات الإنشـــائية حيث تكون مقاطع الخرسانة المرشوشة بسماكة مائة وخمسين (١٥٠) ميلليمترا فأكثر، أو في ربـــط الخرسانة المرشوشة بالصخر، يجب أن تكون من نوع قضبان التسليح المضلع درجة ٦٠، بحـــد ادنى

من القطر مقداره ستة عشر (١٦) ميلليمترا، وأن تجلس بعمق كاف لإستيفاء معايير القلع pullout criteria المبينة على المخططات أو التي يأمر بها المهندس، والتي تركب في فتحات محفورة مسبقا باستعمال مونة معتمدة غير قابلة للانكماش أو مركب الإيوبكسي.

يجب أن تكون مقاييس العمق عبارة عن شواخص دليلية مصنوعة من البلاستيك وأن تكون مربوطة ومركبة بشكل متعامد في الطبقة السفلية أو بمواد التدعيم على مسافات فاصلة وارتفاعات مناسبة، وذلك لإعطاء دليل لسماكة الخرسانة المرشوشة. ويجوز ترك مقاييس العمق في مكانها، بشرط ألا تؤثر على تماسك المادة التي تم وضعها.

٦-١٤-٣ اختبار ما قبل الإنشاء

٦-١٤-٣-٣ اختبارات ما قبل الإنشاء

يضاف النص التالي:

يجب تسليح نصف أي من الألواح الاختبارية على الأقل تسليحا بالألياف بطريقة مماثلة للعمل الفعلي، وذلك بغرض اختبار مدى ملاءمة اتجاه ألياف التسليح.

وفي حال فشل اختبار ما قبل الإنشاء، فإنه يجب على المقاول عدم متابعة تنفيذ العمل الفعلي، إلى أن يتم تصحيح جميع الأوضاع غير المقبولة بالشكل الذي يقتنع به المهندس وإلى أن يتم تنفيذ اختبار جديد من اختبارات ما قبل الإنشاء بنجاح.

وعندما يأمر المهندس بذلك، فإنه يجوز التنازل عن اختبار ما قبل الانشاء إذا تبين أن الخلطة والمواد والمعدات والمصنعية قد أعطت نتائج مقبولة في عمل مشابه في أجزاء أخرى من المشروع.

٦-١٤-٣-٤ السلامة

يضاف النص التالي:

يجب التنبه بوجه خاص واتخاذ التدابير الاحتياطية المناسبة أثناء تنفيذ عمليات صب الخرسانة المرشوشة. وحيث أن الخرسانة المرشوشة يمكن أن ترتد في جميع الاتجاهات، فإن من الأهمية بمكان أن يرتدي جميع الأفراد العاملين بالقرب من فوهة صنبور التفريغ وسائل واقية مناسبة للمحافظة على

العينين كما يجب الحيلولة دون تسبب الخرسانة المرشوشة المرتدة بإلحاق الأذى بجمهور المـــــارة أو الممتلكات المجاورة. وفي حال استعمال الألياف، فإن العمال الذين يستعملون صنابير التفريغ وأي من مساعديهم يجب عليهم وضع وسائل وقاية على عيونهم وارتداء ملابس تقي كامل أجســـــامهم. ويجب أن يكون أفراد العاملين على علم بأن الألياف يمكن أن تتجمع في الملابس.

٦-١٤-٤ المعدات

٦-١٤-٤-١ معدات التوزيع النسبي والخلط

يضاف النص التالي:

جميع معدات رش الخرسانة ، بما في ذلك مسدس الرش والمضخـــات والضاغطـــات والخلاطـــات والخراطيم وصنابير التفريغ يجب أن تكون مصممة للعمل بالهواء المضغوط. ويجب تنظيف معـــدات الخلط والصب والدك على فترات دورية منتظمة و بمعدل مرة واحدة على الأقل يوميا، كما يجـــب المحافظة عليها في حالة مقبولة. ويجب معاينة بطانة صنبور التفريغ ونظام حقن الهواء والمـــاء يوميـــا وإعادتها إلى حالتها السابقة من خلال تركيب قطع التبديل الجديدة بدلا من القطع المهترئة.

يجب أن يكون القطر الداخلي لخرطوم المواد بحجم يساوي ثلاثة أضعاف حجم أكـــبر قطعـــة مـــن الحصمة تكون في الخلطة. وعند رش ألياف الحديد بمسدس الرش، فإن طول الألياف يجب ألا يزيـــد عن مرة ونصف قطر خرطوم رش المواد.

٦-١٤-٥ التنفيذ

يضاف النص التالي

٦-١٤-٥-٤ الخرسانة المرشوشة المسلحة اللازمة لأعمال الإصلاح الإنشائية

٦-١٤-٥-٤-١ إعداد السطح

يجب تنفيذ أعمال إعداد السطح للخرسانة القائمة أو الميول الصخرية وذلك بإزالة جميع المواد غـــير السليمة. ويجب كشط وتنقير chip أو تقشير scaled جميع المساحات التي يـــراد إصلاحـــها لإزالـــة النتوءات التي تسبب تغييرات مفاجئة في السماكة كما يجب جعل الحواف مستدقة الطرف حـــتى لا

تترك أية أكتاف عند المحيط الخارجي للتجاويف. وعندما يأمر المهندس بذلك، فإنه يجب تنفيذ أعمال اصلاحات أخرى في هذه المرحلة. وبعد ذلك يجب تبليل السطح إلى أن يصبح رطبا، ولكن من غير وجود أي ماء طليق يمكن مشاهدته على السطح. وبالنسبة للأسطح القائمة التي لا تحتاج إلى كشط (تنقير) أو أي إصلاح آخر، فإنه يجب تنظيفها بالسفع الرملي المبلل لإزالة الدهان أو الزيت أو الشحم أو أي ملوثات أخرى ولإعطاء سطح سليم مخشن لتحقيق ترابط الخرسانة المرشوشة على الوجه الصحيح. كما يجب أن تكون أعمال تحضير السطح مطابقة للشروط المنصوص عليها في الفقرة (ب) من الفصل ٦-٠٩ من الجزء (٥) من دليل صيانة الطرق.

يجب تحضير الأسطح الحديدية بإزالة جميع الصدأ أو الزيت أو القشور أو الدهان الموجود على السطح وذلك وفقا للشروط المنصوص عليها في المواصفة (٦) من مواصفات SSPC-SP6.

٦-١٤-٥-٤-٢ التسليح ووسائل التثبيت للخرسانة المرشوشة اللازمة لإصلاح الإنشاءات

جميع أعمال التسليح التي يراد غمرها بالخرسانة المرشوشة يجب أن تكون نظيفة وخالية من القشور السائبة الناتجة من أكسيد الحديد الأسود أو الصدأ أو الزيت أو الرواسب الأخرى التي يمكن أن تحول دون تحقق الترابط على الوجه الصحيح. يجب ربط أعمال التسليح بإحكام في مواضعها المبينة على المخططات. ويراعى أن المسافة الصافية بين قضبان التسليح يجب أن تكون خمسة وسبعين (٧٥) ميلليمترا على الأقل. ويجب أن يكون الحد الأدنى للغطاء الخرساني على قضبان التسليح كما هو مبين أدناه .

١- بالنسبة للخرسانة المرشوشة التي يراد استعمالها بمثابة بطانات أو طبقات تغطية: خمسة وعشرون (٢٥) ميلليمترا بالنسبة للتدرج رقم (١) ورقم (٢) ، أربعون (٤٠) ميلليمترا بالنسبة للتدرج رقم (٣) .

٢- بالنسبة لأعمال التسليح الرئيسية في الكمرات، والعارضات والأعمدة: أربعون (٤٠) ميلليمترا.

٣- بالنسبة للبلاطات والجدران المسلحة: خمسة وعشرون (٢٥) ميلليمترا للتدرجات رقم (١) ورقم (٢) وأربعون (٤٠) ميلليمترا بالنسبة للتدرج رقم (٣).

يجب أن تكون أعمال التسليح ووسائل التثبيت كما هو مبين على المخططات. وبالنسبة للحد الأقصى من مسافات المباعدة بين وسائل التثبيت لبعض الصبات المشتركة common

applications، فهي كما هومبين أدناه، باستثناء ما هو مبين أو ما يأمر به المهندس خلاف ذلك.

٤- الجزء العلوي من الأسطح الأفقية: تسعمائة (٩٠٠) ميلليمترا من المحور إلى المحور في كلا الإتجاهين (o.c.b.w.).

٥- الأسطح العمودية والمائلة: ستمائة (٦٠٠) ميلليمترا من المحور إلى المحور في كلا الإتجاهين (o.c.b.w.).

٦- الأسطح العلوية: أربعمائة وخمسون (٤٥٠) ميلليمترا من المحور إلى المحور في كلا الإتجاهين (o.c.b.w.).

٦-١٤-٥-٤-٣ صب الخرسانة المرشوشة لإصلاح الإنشاءات

يجب أن يتم صب الخرسانة المرشوشة لإصلاح الإنشاءات كما هو مبين بالتفصيل في الفقرة (ب)، الفصل ٦-٠٩، الجزء (٥) من دليل صيانة الطرق، ووفقا للإجراءات المبينة في الفقرات (ب) ، (ج) و(هـ) ، الفصل ٦-١٦ ، المجلد (٢) من دليل تنفيذ الطرق HCM .

في حال تسببت تيارات الرياح أو الهواء في فصل انسياب تدفق الخرسانة أثناء صبها فيجب عدم مواصلة العمل أو يلزم توفير حماية حول مجرى تدفق الخرسانة المرشوشة .

كما يجب إنشاء فواصل أخرى وتركيبها كما هو مبين على المخططات. ويجب عدم تمديد أعمال التسليح أو البنود المعدنية المغمورة الأخرى المربوطة بالخرسانة المرشوشة عبر فواصل التحكم control joints.

٦-١٤-٥-٤-٤ الإنهاء

ما لم يبين على المخططات أو يأمر المهندس بخلاف ذلك، يجب توفير إنهاء طبيعي بمسدس رش.

وبالنسبة لعمليات الإنهاء الخاصة، عندما تبين على المخططات أو يأمر بها المهندس، فيجوز أن تشتمل على عمليات الإنهاء بالتمشيط أو التسوية بالمسطرين أو التسوية بالمالج أو التسوية بقطعة من الأسفنج أو الإنهاء برش طبقة خفيفة من الخرسانة أو الملاط.

ويجب عدم كشط أو قطع البقع المرتفعة إلا بعد أن تصبح الخرسانة المرشوشة صلبة بالقدر الكـــــافي لتحمل سحب جهاز القطع.

٦-١٤-٧ طريقة القياس:

يبدل كامل الفصل الفرعي كالتالي:

إن أعمال الخرسانة المرشوشة المسلحة بالألياف يجب أن تقاس بالمتر المكعب من العمـــل المنجـز والمقبول في موضعه. ويجب أن يعتمد القياس على الأبعاد النظرية المبينـــة علـــى المخططـــات أو المصرح بها من قبل المهندس . ويجب عدم إجراء أي قياس للمســـاحات غـــير المصـــرح بهـــا أو للسماكات الزائدة كما هو مبين في الفصل الفرعي ١-٠٧-٦ بعنوان "العمل غير المصرح به" من المواصفات العامة. ويجب أن يشتمل العمل على توريد جميع المواد ، شاملا وســـائل التثبيـــت وأعمال الطوبار والشدات ومجموعات الفواصل وعلى اختبار وصب وإنهاء وشـــك الخرســـانة المرشوشة. وبالنسبة لأعمال تحضير الميول، إن وجد، فيجب عدم قياسها لأغراض الدفع، حيـــث تعتبر هذه الأعمال محملة على بنود الدفع الخاصة بهذا الفصل.

إن أعمال الحفر ونزح المياه وإعادة الردم ونسيج الترشيح filter fabric ، عندما تكون مبينة علـــى المخططات أو عندما يأمر بها المهندس ، يجب أن تقاس وسيتم الدفع عنها بصورة مستقلة كما هـو مبين في الفصول الأخرى من المواصفات وما هو محدد في جدول الكميات.

يجب عدم قياس الألياف بصورة منفصلة لأغراض الدفع حيث أنها تعتبر محملة على أعمال الخرسانة المرشوشة المسلحة بالألياف.

إن حديد التسليح، عندما يكون محددا في المخططات، سيتم قياسه بصورة منفصلة وفقا للفصـــل ٠٢-٠٥ بعنوان "حديد التسليح" من المواصفات العامة.

يجب قياس أعمال إزالة واستبدال الخرسانة المرشوشة بالمتر المكعب من الخرسانة المرشوشة المسلحة بالألياف المستعملة بدلا من الخرسانة المرشوشة المسلحة التي جرى إزالتها.

٦-١٤-٨ الدفع

إن كمية العمل المنجز والمقبول ، مقاسا كما هو مبين أعلاه، سيتم الدفع عنها حســـب ســـعر الوحدة بالمتر المكعب من بنود العمل المنجزة بشكل مقبول والتي يتم قياسها حسب التفاصيل المبينة

أعلاه وكما هو محدد في جدول كميات عقد الصيانة. وهذا السعر يعتبر تعويضا تاما عن توريـــد جميع المواد وعن توفير جميع الأيدي العاملة والمعدات والأدوات والإمدادات وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل على الوجه الصحيح (باستثناء تلك البنود المستثناة بشكل خاص والمبينـــة في الفصل الفرعي ٦-١٤-٧ أعلاه) .

سيكون الدفع بموجب البنود التالية من البنود التكميلية للصيانة حيثما تكون مدرجة في جدول كميات عقد الصيانة:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٦١٤٥١	خرسانة مرشوشة مسلحة بالألياف	متر مكعب
٦١٤٥٢	استبدال التكسية بالخرسانة المسلحة المرشوشة	متر مكعب

الفصل ٦-١٩ مراسي تثبيت الصخور ومسامير تثبيت الكوابل ووسائل تثبيت الصخور

٦-١٩-١ وصف العمل

هذا العمل من إصلاح واستبدال مسامير تثبيت الصخور الحالية المشدودة المركبة في الصخور أو ميول القطع المرشوشة بالمونة كتلك الموجودة على امتداد طرق العقبات في الباحة شعار الجوه وعقبة ضلع .

٦-١-٢ المواد

إن المونة التي يراد استخدمها في إصلاح واستبدال مراسي تثبيت الصخور يجب أن تكون مطابقة للشروط المنصوص عليها في الفقرة ٥-٠١-٢-٦ بعنوان "المونة" من المواصفات العامة.

يجب أن تكون كوابل تثبيت الصخور غير المشدودة من نوع قضبان التسليح الملولبة (المسننة) threaded المطابقة للمواصفة رقم ام-٣١ بعنوان قضبان حديد التسليح القابلة للغمس بالمونة من مواصفات الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل AASHTO M31.

يجب أن تكون مسامير تثبيت الصخور المشدودة من نوع قضبان التسليح مفرغة القلب hollow-core القابلة للغمس بالمونة الاسمنتية من النوع القابل للف في الصخر "spin-rock"، قطر ٢٠ ملم من نوع وليمز Williams rock bolts المطابقة لشروط الدرجة ٧٠ من المواصفة أ-٦١٥ من مواصفات الجمعية الأمريكية لفحص المواد ASTM A-615 grade 70.

يجب أن تكون الخرسانة المرشوشة shotcrete من النوع المسلح بالألياف المستخدم في أعمال الإصلاحات الإنشائية المطابق لمواصفات الفصل ٦-١٤ بعنوان "الخرسانة المرشوشة (المونة المرشوشة بالضغط الهوائي Pneumatically Applied Mortar) من هذه المواصفات الخاصة بعقود الصيانة.

يجب أن يكون جهاز قياس الشقوق من نوع الأجهزة التجارية القياسية التي يقترحها المقاول ويوافق عليها المهندس.

٦-١٩-٣ متطلبات تأمين العينات والمستندات الفنية Submittal والتركيب:

متطلبات التقديم هي نفس المتطلبات المبينة في الفصل الفرعي ٦-١٩-٣ بعنوان "تأمين العينات والمستندات الفنية" من المواصفات العامة وذلك فيما يتعلق بمسامير التثبيت المشدودة ، كما تنطبق هذه الشروط على جهاز قياس الشقوق.

٦-١٩-٤ متطلبات التنفيذ والتركيب:

٦-١٩-٤-١ إصلاح مسامير تثبيت الصخور المشدودة الحالية:

إن أعمال إصلاح مسامير تثبيت الصخور المشدودة الحالية تشتمل على غمس مسامير تثبيت الصخور الحالية بالمونة بكامل طولها. وهذا العمل يجب أن يشتمل على حفر فتحة داخل اللوح الخرساني للمسمار concrete bolt plate والمنشأ الخرساني للرأس head concrete structure(الذي يكون على شكل نجمة أو كتلة أو عتبة star, block or beam) بحيث تكون واسعة بالقدر الكافي لإدخال أنبوب الحقن بالمونة الذي سيتم بواسطته محاولة حقن كامل طول المسمار بالمونة الأسمنتية.

وإذا تبين أن كمية المونة السائلة التي تم التمكن من حقنها في أي اثنين من المسامير المتجاورة كانت أقل من خمسين بالمائة (٥٠%) من الكمية المحتسبة لملء الفتحة ، فيجب حينها تركيب مسمار جديد من مسامير تثبيت الصخور المشدودة وذلك في منتصف المسافة تقريبا بين المسمارين الحاليين.

كما يجب أن تشتمل عملية الإصلاح على سد مجموعة رأس الكتلة الخرسانية concrete block head assembly بحيث يشمل ذلك الفتحة التي تحتوي لوح المسمار bolt plate ومجموعة الوردات washer assembly وحول الحواف الخارجية للنجمة الخرسانية concrete star أو مجموعة رأس الكتلة block head assembly وذلك باستعمال خرسانة مرشوشة مسلحة بالألياف وبعمق ٥٠ ملم كحد أدنى.

٦-١٩-٤-٢ مسامير تثبيت الصخور المشدودة والمغموسة بالمونة:

يجب تركيب مسامير تثبيت الصخور المشدودة وفقا للشروط المنصوص عليها في الفصل الفرعي ٦-١٩-٤ بعنوان "متطلبات التنفيذ" من المواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور وكذلك وفقا لتوصيات الجهة الصانعة لهذه المسامير. ويجب أن تكون الأطوال من نفس معدل أطوال المسمارين الحاليين المجاورين من مسامير تثبيت الصخور والتي تتباين ما بين ستة (٦) أمتار وثلاثين

(٣٠) مترا. أما إذا كانت أطوال المسمارين الحاليين المجاورين غير متساوية، فيجب والحالة هـذه أن يكون طول مسامير تثبيت الصخور الجديدة أطول من المسامير الحالية بمقدار خمسة (٥) أمتار.

يجب حقن جميع المسامير الجديدة بالمونة حقنا تاما وذلك بعد شدها بنسبة عشرين بالمائة (٢٠%) من القوة القصوى لمقاومة الشد المقررة للمسمار.

٦-١٩-٤-٣ مسامير تثبيت الصخور غير المشدودة والمغموسة بالمونة (خوابير تثبيت الصخور)

مسامير تثبيت الصخور غير المشدودة (الخوابير) يجب أن تركب وفقا للشروط المنصوص عليها في الفصل الفرعي ٦-١٩-٤ بعنوان "متطلبات التنفيذ" من المواصفات العامة.

يجب استعمال مسامير تثبيت الصخور غير المشدودة (الخوابير) لربط الخرسانة الحالية المرشوشة المسلحة والخرسانة الجديدة المرشوشة المسلحة بالألياف مع وجه الميل المقطوع في الصخر. ويجب أن تكون هذه الخوابير بطول ستة (٦) أمتار وأن توضع على هيئة شبكة بامتداد ثلاثة (٣) أمتار في المواضع المناسبة وذلك بالإعتماد على نوعية تركيب الخرسانة المرشوشة – الصخر للميل-shotcrete rock slope composite. ويجب على المقاول أن يقوم بتحليل حالة المواد التي يتألف من الميل slope ocmposte conditon وأن يقدم مقترحاته التي يحدد فيها المساحات التي ينبغي أن تركب فيها هذه الخوابير لعرضها على المهندس للموافقة عليها وإقرارها.

٦-١٩-٤-٤ تركيب ومراقبة جهاز قياس الشقوق

يجب تركيب جهاز قياس الشقوق فوق الشقوق الحالية للميل الصخري والتي يبدو أنها قابلة للتوسع مما قد تسبب في تساقط بعض الصخور أو الانزلاقات وذلك حسب توصيات الجهة الصانعة ، كما يجب مراقبة هذا الجهاز شهريا أثناء الطقس الجاف وأسبوعيا أثناء موسم الأمطار.

٦-١٩-٥ المتطلبات من أفراد العاملين

يجب على المقاول أن يوفر في الموقع مهندس تربة Geotechnical Engineer يكون متفرغا تفرغا تاما طوال فترة إصلاح أعمال تسليح الميول ومراقبتها وطوال فترة تنفيذ أعمال التركيب الجديدة بحيث تتوفر لديه الخبرة والمؤهلات التالية:

١- التعليم: أن يكون خريج هندسة مدنية أو هندسة تربة أو ما يعادلها.

٢- الخبرة: خمس (٥) سنوات من الخبرة في أعمال تنفيذ وإصلاح تدعيم الميول بمسامير تثبيت الصخور وتركيب ومراقبة قياس الشقوق والنظم المماثلة لتثبيت التربة.

٣- اتقان اللغتين الإنجليزية والعربية والقدرة على إيصال الملاحظات والمقررات والتوصيات المقترحة المتعلقة بفئات دعم وتثبيت التربة.

ويجب ان تشتمل واجبات مهندس التربة على ما يلي:

١- اقتراح النمط المناسب لمخطط مساحات تركيب مسامير تثبيت الصخور غير المشدودة وذلك بالاستناد إلى حالة أعمال التسليح والتدعيم التي تم ملاحظتها للميول والتشققات في الصخور وفي ضوء البيانات الجيولوجية المناسبة.

٢- إجراء مناقشات على فترات دورية مع المهندس المشرف في الموقع فيما يتعلق بأحوال أعمال تسليح ودعم الميول وأداء الأعمال المتعلقة بالإصلاح والترميم وحفظ السجلات اللازمة بذلك.

٣- رفع تقارير ملخصة اسبوعية حول تقدم سير العمل في إصلاح وترميم نظم دعم الميول وقياس الشقوق بحيث تتضمن أيضا معلومات بالظروف التي يتم مواجهتها.

٤- المشاركة في جميع اجتماعات التنسيق ذات العلاقة مع المهندس ورفع محاضر هذه الاجتماعات خلال فترة أسبوع واحد من تاريخ كل اجتماع.

٦-١٩-٦ اجراءات التأكد من الجودة

يجب أن تكون إجراءات التأكد من الجودة كما هو محدد في الفصل الفرعي ٦-١٩-٥ بعنوان "اجراءات التأكد من الجودة" من المواصفات العامة.

٦-١٩-٧ طريقة القياس

يجب قياس اعمال إصلاح مسامير تثبيت الصخور المشدودة الحالية بالوحدة لكل مسمار تثبيت صخور يتم إصلاحه. وبالنسبة لأعمال المونة الاسمنتية السائلة المستعملة في عملية الاصلاح فيجب ان تقاس بصورة مستقلة بالوحدة أيضاً من المسامير التي يتم حقنها كاملاً .

وسيتم قياس أعمال تركيب مسامير تثبيت الصخور بنوعيها المشدود وغير المشدود بالمتر الطـــولي للمسامير التي يتم تركيبها بشكل مقبول. وسوف لا يتم قياس أعمال شـــد المســـامير بصـــورة منفصلة حيث أنها تعتبر محملة على أعمال تركيب المسامير.

سيتم قياس نظم قياس الشقوق بالوحدة لكل نظام يتم تركيبه ومراقبة أدائه بشكل مقبول.

٦-١٩-٨ الدفع

إن كميات العمل المنجز والمقبول مقاسة ما هو موضح أعلاه سيتم الدفع عنها حسب سعر وحدة البند المحددة في العقد وذلك لكل بند من بنود الدفع المدرجة في جدول كميات عقـــد الصيانـــة. ومثل هذه الأسعار والدفعات يجب اعتبارها تعويضا تاما عن تقديم الأيدي العاملة والمعدات والمواد والأدوات وجميع اللوازم المطلوبة لإنجاز العمل كما هو محدد في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ بعنوان "نطاق الدفع" من المواصفات العامة.

سيكون الدفع بموجب البنود التالية من البنود التكميلية للصيانة حيثما تكون مدرجة في جدول كميات عقد الصيانة:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٦١٩٥١	إصلاح مسامير تثبيت الصخور الحالية المشدودة	وحدة
٦١٩٥٢	المونة اللازمة لإصلاح مسامير تثبيت الصخـــور الحاليـــة المشدودة	وحدة
٦١٩٥٣	مسامير تثبيت الصخور المشدودة والمغموسة بالمونة، ســـعة ٢٠٠ ك ن	متر طولي
٦١٩٥٤	مسامير تثبيت الصخور غير المشدودة والمغموسة بالمونة	متر طولي

Table of Contents

٦١٩٥٥	تركيب ومراقبة جهاز قياس الصدوع الصخرية	وحدة

Table of Contents

الفصل ٦-٢٣ حاويات النفايات

٦-٢٣-١ وصف العمل

يتألف هذا العمل من توريد وتركيب حاويات نفايات توضع في مواقف السيارات الجانبية والإستراحات وأماكن وقوف السيارات، وفقا للمواصفات وكما هو مبين على المخططات أو كما يأمر به المهندس.

٦-٢٣-٢ المواد

يضاف النص التالي:

١- يجب أن تكون مواد الخرسانة مطابقة لشروط الفصل ٥-٠١ بعنوان " خرسانة الإسمنت البورتلاندي" من المواصفات العامة.

٢- يجب أن تكون حاويات النفايات مصنوعة من صناديق أو سلال من المعدن المخرم من الحجم والنوع المبين في الرسومات القياسية المعمدة من قبل الوزارة. ويجب أن تكون الحاويات مطلية من الداخل بثلاث طبقات من الدهان رقم (٢) ومن الخارج بطبقة واحدة من الدهان رقم (٢) وطبقتين اثنتين (٢) من الدهان رقم (٦) باللون الأصفر وذلك طبقا للشروط المنصوص عليها في الفصل ٥-١٣ بعنوان " طلاء المنشآت" من المواصفات العامة.

يجب أن يطبع على كل حاوية عبارة "حاوية نفايات" بخط أسود مقروء بشكل واضح وبارتفاع لا يقل عن مائة وخمسين (١٥٠) ميلليمترا .

يجب أن يكون قعر الحاويات مخرما للسماح بتصريف المياه.

٦-٢٣-٣ متطلبات الإنشاء

يجب توريد وتركيب حاويات النفايات في المواقع المبينة على المخططات أو التي يأمر بها المهندس. ويجب تحديد منسوب تركيب الحاويات بمقدار مائة (١٠٠) ميلليمترا أعلى من مستوى الأرض المحيطة وذلك على مواد مدكوكة ومتراصة بطريقة معتمدة لمنع تراكم الماء حول الحاويات. يجب بعد ذلك صب قاعدة خرسانية من الخرسانة صنف (ب) بسماكة لا تقل عن مائة وخمسين

(١٥٠) ميلليمترا ، بالأبعاد المبينة على المخططات، بحيث تصب على طبقة القاعدة التي سبق إعدادها. ويجب تسليح القاعدة الخرسانية بشبكة من الاسلاك الملحومة قطر مائة وخمسين في مائة وخمسين في ست (١٥٠×١٥٠×٦) ميلليمترات توضع في منتصف العمق. ويجب شك القاعدة الخرسانية بالترطيب بصورة مستمرة فترة اثنين وسبعين (٧٢) ساعة ومن ثم يتم وضع الدعامة والحاويات في مواضعها وتثبيتها بشكل محكم على الوجه الصحيح. ويجب ترك الحاويات مكشوفة الغطاء في كافة الأوقات للسماح لأشعة الشمس بالنفاذ إلى داخل الحاويات وقتل الجراثيم والبكتريا.

٦-٢٣-٤ إجراءات ضمان الجودة

سيتم فحص ومعاينة حاويات النفايات وتقييمها وقبولها وفقا للشروط المنصوص عليها في الفصل الفرعي ١-٠٨-٢ بعنوان "قبول العمل، المعاينة البصرية" من المواصفات العامة.

٦-٢٣-٥ طريقة القياس

يجب قياس أعمال توريد وتركيب حاويات النفايات بعدد الوحدات التي يتم توريدها ووضعها وقبولها. ويجب عدم إجراء أي قياس مستقل لأعمال تمهيد طبقة القاعدة أو أعمال التحضير أو أعمال الخرسانة والتسليح، باعتبار أن هذه الأعمال محملة عل بند الدفع لهذا الفصل. ويجب عدم إجراء أي قياس للعمل غير المصرح به كما هو مبين في الفصل الفرعي ١-٠٧-٦ بعنوان "العمل غير المصرح به" من المواصفات العامة. ويجب أن يشتمل هذا البند على توريد جميع المواد وتمهيد طبقة القاعدة وتجهيزها، وإعداد القاعدة الخرسانية شاملا أعمال التسليح ووضع حاويات النفايات في امكانها المقررة وتثبيتها في أماكنها حسب ما هو مبين في المواصفات.

٦-٢٣-٦ الدفع

إن كمية العمل المنجز والمقبول ، مقاسا كما هو مبين أعلاه، سيتم الدفع عنها حسب سعر الوحدة المبين في العقد لكل وحدة من حاويات النفايات يتم توريدها وتركيبها كما هو مبين في جدول الكميات. ومثل هذا السعر يجب أن يكون تعويضا تاما عن توريد وتركيب جميع المواد وعن جميع الأيدي العاملة والمعدات والأدوات والإمدادات وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز

العمل على الوجه الصحيح، كما هو مبين في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ بعنوان "نطاق الدفع" من المواصفات العامة.

سيكون الدفع بموجب البند التالي من البنود التكميلية للصيانة حيثما تكون مدرجة في جـــدول كميات عقد الصيانة:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٦٢٣٥١	حاويات نفايات	وحدة

الفصل ٦-٢٤ إصلاح الفواصل الإنشائية والشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية

٦-٢٤-١ وصف العمل

يجب أن يتألف هذا العمل من إصلاح التسرب في الفواصل الإنشائية والشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية وذلك وفقا لهذه المواصفات الخاصة لعقود الصيانة والموصفات العامة الصادرة عن وزارة المواصلات لإنشاء الطرق والجسور وكما هو مبين على المخططات.

بنود الدفع للصيانة الإلحاقية

إصلاح الفواصل الإنشائية في بطانة الأنفاق الخرسانية

إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية

٦-٢٤-٢ المواد

٦-٢٤-٢-١ مواد إصلاح الفواصل الإنشائية

يجب أن تكون الخرسانة المرشوشة shotcrete من النوع المسلح بالألياف المطابق لمواصفات الفصل ٦-١٤ بعنوان "الخرسانة المرشوشة (المونة المرشوشة بالضغط الهوائي Pneumatically Applied Mortar) من هذه المواصفات الخاصة بعقود الصيانة.

حصيرة التصريف المصنوعة من الأنسجة الواقية للأرضيات Geotextile drainage blanket يجب أن تكون مطابقة للنسيج من نوع (٤) المبين في الجدول ٦-١٦-٤ من المواصفات العامة بعنوان "شبك الأنسجة الواقية للأرضيات لحصرالتصريف".

أما مواد البوليوريثاين المؤلفة من عنصرين فيجب أن تكون مطابقة للمواصفة رقم ١٣٢٠ من تقنيات مهندسي البناء Master Builder Technologies Concresive 1320 (Rebond UR) أو أي نظام معادل.

يجب أن تكون مادة سد الفواصل مطابقة للفصل ٦-٢٢ بعنوان "مادة سد الفواصل وحشوة سد الفواصل" وذلك بالنسبة لمواد السد غير المرنة non-elastomeric sealants .

Table of Contents

٦-٢٤-٢-٢ مواد إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية

مواد الحقن بالإيبوكسي يجب أن تكون مطابقة للفقرة ٥-١٦-٥-٢ بعنوان "المتطلبات من المـــواد" من هذه المواصفات الخاصة بعقود الصيانة، الفصل الفرعي ٥-١٦-٥ بعنوان "إصـــلاح الفواصـــل والشقوق في بلاطة الجسر".

٦-٢٤-٣ متطلبات التنفيذ

٦-٢٤-٣-١ إصلاح التسرب في الفواصل الإنشائية

يجب أن يكون للمقاول الخيار في استعمال واحدة من الطريقتين التاليتين:

الطريقة الأولى- قناة التصريف المثلمةNotch Drainage Channel

١- يجب فتح الفاصل الإنشائي الذي فيه تسرب بواسطة مطرقة آلية وذلك بعمل حز مربع بمقـــاس ١٠٠ ملم × ١٠٠ ملم كحد أدنى على الفاصل الإنشائي الذي يعاني من التسرب. ويجـــب عدم استعمال منشار خرساني لقطع الثلم (الحز) حيث أن السطح الأملس لا يسمح للخرســانة المرشوشة التي سيتم تعبئة الثلم بها في النهاية من الإلتصاق بسطح الخرسانة المقطوعة.

٢- بعد قطع الثلم (الحز) ، يجب أن يترك مفتوحا فترة ٢٤ ساعة كحد أدنى ثم يتم معاينته للتعرف على المواضع التي يتركز فيها التسرب. ويجب نضح مواضع تركيز التسرب بحفر فتحات بقطر ٥٠ ملم عبر السماكة المتبقية من البطانة الخرسانية وذلك في مركز المواضع التي تعـــاني مـــن التسرب المكثف والاستمرار مسافة ٣٠٠-٥٠٠ ملم داخل الصخر بعد البطانة.

٣- يجب تركيب حصيرة تصريف مصنوعة من شبك الأنسجة الواقية للأرضيات بسمك ٥٠ ملـــم كحد أدنى بحيث تربط مؤقتا في الجزء الخلفي من الثلم المقطوع. ويجب تركيب كلا الطرفـين بحيث يخرجان من البطانة بالقرب من السطح الأسفل لأرضية النفق invert of the tunnel.

إن الغرض من الحصيرة المصنوعة من شبك الأنسجة الواقية للأرضيات هو تمرير التسرب عـــبر الفاصل إلى السطح الأسفل لأرضية النفق invert of the tunnel.

٤- أما الحد الأدنى المتبقي بمقياس ٥٠ ملم × ٥٠ ملم من الثلم (الحز) فيجب أن يعبـــأ بخرســـانة مرشوشة مسلحة بالألياف.

٥- يجب إزالة بقايا الخرسانة المرشوشة من الجدران والسطح الأسفل لأرضية النفق ويجب تمليس سطح المساحة المرشوشة بالخرسانة.

الطريقة الثانية – الحقن بالبوليوريثاين

١- يجب إزالة مادة السد من الفاصل الإنشائي وتنظيف وجه الفاصل.

٢- يجب قطع الفاصل الإنشائي الذي يعاني من التسرب بواسطة منشار خرسانة وذلك بعمل ثلم (حز) مستطيل بعرض ٢٠ ملم وبامتداد ٧٠ ملم كحد أدنى داخل بطانة النفق.

٣- يجب تجهيز ألواح من الفولاذ بمقاس ٦٠×٥ ملم مع فتحات التثبيت وكذلك فواصل الحقن بحيث يكون قطرها مناسبا لحجم مسامير التثبيت ووصلات (نبلات) الحقن. ويجب أن يكون ارتفاع وعدد هذه الألواح مجهزا بما يتلاءم مع المحيط الخارجي لفاصل النفق الجاري معالجته. وبالإمكان تجهيز الألواح في الورشة بما في ذلك تثبيت النبلات (الوصلات).

٤- يجب تركيب ألواح الفولاذ في الموقع عند الوجه الأمامي لبطانة النفق وذلك بواسطة مسامير تمدد ومادة سد مصنوعة من الإيبوكسي تكون مناسبة لتحمل ضغط الحقن ومنع حدوث أي تسرب أثناء عملية الحقن.

ومن الأفضل إضافة قطعة من الخشب بمقاس ٢٠×٣٠ ملم تلصق بواسطة الغراء بلوح الفولاذ لإعطاء مجال لمادة السد ومادة التصريف.

٥- يجب تنفيذ عملية الحقن باستعمال مواد تكون مناسبة للحالة الرطبة لموضع الحقن وقادرة على احتمال الحركة المستمرة الناجمة عن تمدد وتقلص الجدران. ويجب أن تبدأ عملية الحقن من أدنى القعر صعودا وذلك وفقا لتوصيات الجهة الصانعة إلى أن يتوقف التسرب تماما ولا يعود بالامكان استيعاب المزيد من مادة الحقن من قبل نقاط الحقن. كما يجب تعبئة كامل الفاصل ما بعد الحز البالغ طوله ٧٠ ملم ومنتصف الثلم البالغ طوله ٧٠ ملم بمادة البوليوريثاين.

٦- يجب إزالة ألواح الفولاذ وحفظها جانبا لاستعمالها في المستقبل عند الحاجة. أما الجزء الخارجي من فاصل الحركة حيث كانت مادة السد، فيجب تنظيفه من المادة المحقونة وتجهيزه لاستقبال مادة سد مرنة جديدة. ويجب تعبئة الفتحات المثقوبة عند جانبي الفاصل الإنشائي بمادة اسمنتية الخصائص (متماسكة) غير قابلة للإنكماش. كما يجب معالجة الوجه الخرساني عند الموضع المراد معالجتة بحيث يتوافق من حيث اللون مع الخرسانة الحالية.

٧- يجب تعبئة الحز (الثلم) مقاس ٣٥ملم ×٢٠ ملم بحصيرة تصريف مصنوعة من شبك الأنسجة الواقية للأرضيات بسماكة ٢٠ ملم تقريبا وبمادة سد سماكة ١٥ ملم.

٨- يجب أن يكون مخرج حصيرة التصريف العمودية عند السطح السفلي tunnel invert للنفق من الجانبين.

٦-٢٤-٣-٢ إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية

يجب إصلاح هذه الشقوق وفقا للفقرة ٥-١٦-٥-٣٨ بعنوان "إصلاح الشقوق بالحقن بالإيبوكسي" من هذه المواصفات الخاصة بعقود الصيانة.

٦-٢٤-٤ طريقة القياس

٦-٢٤-٤-١ إصلاح الفواصل الإنشائية في بطانة الأنفاق الخرسانية

يجب أن تقاس أعمال إصلاح الفواصل الإنشائية في بطانة الأنفاق الخرسانية بعدد الفواصل الإنشائية التي يتم إصلاحها بطريقة مقبولة. ويجب إن تشتمل كل وحدة من وحدات العمل على كامل محيط الفاصل وكذلك على أعمال قطع الثلم (الحز) وإزالة أية مواد من الفاصل الحالي وحفر جميع فتحات التصريف المطلوبة وتركيب وتثبيت حصيرة التصريف المصنوعة من شبك الأنسجة الواقية للأرضيات ووضع وتمليس الخرسانة المرشوشة المسلحة بالألياف (الطريقة رقم ١) أو قطع الثلم (الحز) وحقن الفاصل الحالي بمادة البوليوريثاين ومن ثم تركيب حصيرة التصريف المصنوعة من شبك الأنسجة الواقية للأرضيات وأخيرا سد الفاصل بمادة مانعة للتسرب (الطريقة رقم ٢).

٦-٢٤-٤-٢ إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية

يجب أن تقاس أعمال إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية بالمتر الطولي من الشقوق التي يتم سدها بطريقة مقبولة من جانب المهندس. ويجب عدم قياس مادة حقن الشقوق المستعملة في سد الشقوق في الصخر خلف بطانة الأنفاق لأغراض الدفع.

٦-٢٤-٥ الدفع

إن الكميات المنجزة والمقبولة من أعمال إصلاح الفواصل الإنشائية في بطانة الأنفاق الخرسانية وأعمال إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية سيتم الدفع عنها حسب سعر الوحدة المحدد في العقد مقاسا كما هو مبين أعلاه في الفقرة ٦-٢٤-٤ بعنوان "القياس" . ويجب أن تكون هذه الأسعار تعويضا تاما عن العمل المنجز والمقبول.

سيكون الدفع بموجب بند واحد أو أكثر من البنود التكميلية التالية للصيانة حيثما تكون مدرجة في جدول كميات عقد الصيانة:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٦٢٤٥١	إصلاح الفواصل الإنشائية في بطانة الأنفاق الخرسانية	وحدة
٦٢٤٥٢	إصلاح الشقوق في بطانة الأنفاق الخرسانية	متر طولي