Table of Contents

المملكة العربية السعودية

وزارة المواصلات

المواصفات العامة

لانشاء الطرق والجسور

نوفمبر ١٩٩٨

القسم الثاني

الأعمال الترابيه

Table of Contents

Table of Contents

القسم الثاني

الأعمال الترابيه

الفصل ٢-٠١ التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور ١

٢-٠١-١ وصف العمل ١

٢-٠١-٢ الانشاء ١

٢-٠١-٣ التخلص من المواد المزالة ٣

٢-٠١-٤ طريقة القياس ٣

٢-٠١-٥ الدفع ٤

الفصل ٢-٠٢ ازالة المنشآت والعوائق ٥

٢-٠٢-١ وصف العمل ٥

٢-٠٢-٢ المحافظة على الممتلكات ٧

٢-٠٢-٣ الانشاء ٧

٢-٠٢-٠٣-١ المنشآت والعوائق المتنوعة ٧

٢-٠٢-٠٣-٢ طبقات الرصف القائمة المكونة من الخرسانة
الاسمنتية والبيتومينية ١٠

٢-٠٢-٠٣-٣ الآبار ١٠

٢-٠٢-٠٣-٤ منشآت الجسر ١١

٢-٠٢-٠٣-٥ الدرابزينات الواقية والحواجز الخرسانية ١١

٢-٠٢-٠٣-٦ أجهزة تخفيف الصدمات ١٢

٢-٠٢-٠٣-٧ علامات المرور ١٢

٢-٠٢-٠٣-٨ علامات الرصف البارزة ١٣

٢-٠٢-٠٣-٩ المطبات الصناعية أو مطبات تخفيف السرعة ١٤

٢-٠٢-٠٣-١٠ قواعد أعمدة الاشارات ١٤

٢-٠٢-٠٣-١١ الاشارات ١٤

٢-٠٢-٠٣-١٢ أعمدة الاشارات القابلة للانفصال وأعمدة
الكيلومترات ١٤

Table of Contents

٢-٠٢-٠٣-١٣ دعامات الاشارات العلوية ١٥
٢-٠٢-٠٣-١٤ علامات الحدود ١٥
٢-٠٢-٠٤ التخلص من المواد المزالة ١٥
٢-٠٢-٠٥ طريقة القياس ١٦
٢-٠٢-٠٦ الدفع ٢٠
الفصل ٢-٠٣ الحفريات ٢٣
٢-٠٣-١ وصف العمل ٢٣
٢-٠٣-٢ تصنيف الحفريات ٢٤
٢-٠٣-٠٢-١ حفريات الطرق – غير المصنفة ٢٤
٢-٠٣-٠٢-٢ حفريات الطرق – المواد غير الملائمة ٢٤
٢-٠٣-٠٢-٣ حفريات الطرق – الأقنية والخنادق ٢٥
٢-٠٣-٠٢-٤ حفريات الأنفاق – غير المصنفة ٢٥
٢-٠٣-٠٣ الانشاء ٢٦
٢-٠٣-٠٣-١ الاستفادة من مواد الحفريات ٢٦
٢-٠٣-٠٣-٢ الاستفادة من مواد الحفريات في مناطق الهيئات
البلدية (المناطق العمرانية) ٢٦
٢-٠٣-٠٣-٣ حفريات الطرق ٢٦
٢-٠٣-٠٣-٤ حفريات الطرق – المواد غير الملائمة ٢٨
٢-٠٣-٠٣-٥ حفريات الطرق – أقنية تصريف المياه ٢٨
٢-٠٣-٠٣-٦ المواد المخصصة المختارة من حفريات الطريق ٢٨
٢-٠٣-٠٣-٧ حفريات الطرق في أجزاء القطع ٢٨
٢-٠٣-٠٣-٨ حفريات الأنفاق – غير المصنفة – عام ٢٩
٢-٠٣-٠٤ التخلص من المواد الزائدة والمواد غير الملائمة ٣١
٢-٠٣-٠٥ إجراءات التأكد من الجودة ٣٢
٢-٠٣-٠٦ طريقة القياس ٣٢
٢-٠٣-٠٦-١ حفريات الطرق ٣٣
٢-٠٣-٠٦-٢ حفريات الأنفاق ٣٥

Table of Contents

٢-٠٣-٧ الدفع ٣٦
الفصل ٢-٠٤ النسف المنظم والانتاجي ٣٨
٢-٠٤-١ وصف العمل ٣٨
٢-٠٤-٢ استخدام المتفجرات ٣٨
٢-٠٤-٣ مواصفات المنتجات ٣٩
٢-٠٤-٤ خطة النسف ٣٩
٢-٠٤-٥ الاعلام بتعطيل حركة المرور ٤٠
٢-٠٤-٦ اجراءات السلامة ٤١
٢-٠٤-٦-١ أنواع المتفجرات ٤١
٢-٠٤-٦-٢ مراقب المتفجرات وأعمال النسف ٤١
٢-٠٤-٦-٣ وثائق اجراءات السلامة الأولية ٤١
٢-٠٤-٦-٣-١ ..... ٤١
٢-٠٤-٦-٤ التحقق من اشتعال جميع الثقوب ٤٤
٢-٠٤-٦-٥ اجراءات معالجة العبوات التي لم تنفجر ٤٤
٢-٠٤-٦-٦ الوقاية من الصواعق ٤٥
٢-٠٤-٧ التنفيذ ٤٦
٢-٠٤-٧-١ الحدود الزمنية ٤٦
٢-٠٤-٧-٢ التقرير السابق لعملية النسف ٤٦
٢-٠٤-٧-٣ أعمال النسف التجريبية ٤٧
٢-٠٤-٧-٤ أعمال النسف الانتاجي ٤٨
٢-٠٤-٧-٥ أعمال النسف المنظم المسبق القلع ٤٩
٢-٠٤-٧-٦ النسف السطحي ٥٢
٢-٠٤-٧-٧ ازالة الصخور الرخوة وتثبيتها ٥٢
٢-٠٤-٨ متطلبات خاصة ٥٣
٢-٠٤-٨-١ مستشار النسف ٥٣
٢-٠٤-٨-٢ عمليات المسح السابقة للنسف ٥٣
٢-٠٤-٨-٣ مراقبة الاهتزازات الناتجة عن النسف والسيطرة عليها ٥٤

Table of Contents

٢-٠٤-٨-٤ التحكم في الصخور المتطايرة ٥٨
٢-٠٤-٨-٥ الاجتماعات العامة ٥٨
٢-٠٤-٩ حفظ السجلات ٥٨
٢-٠٤-٩-١ الاستهلاك اليومي من المواد المتفجرة ٥٨
٢-٠٤-٩-٢ التقارير بالكميات المفقودة ٥٨
٢-٠٤-٩-٣ السجلات اليومية بأعمال النسف ٥٩
٢-٠٤-٩-٤ التسجيل المصور بالفيديو لأعمال النسف ٥٩
٢-٠٤-١٠ طريقة القياس ٥٩
٢-٠٤-١١ الدفع ٦٠
الفصل ٢-٠٥ جسر الطريق ٦١
٢-٠٥-١ وصف العمل ٦١
٢-٠٥-٢ المواد ٦١
٢-٠٥-٢-١ مواد انشاء جسر الطريق ٦١
٢-٠٥-٣ الانشاءات ٦٢
٢-٠٥-٣-١ المعدات ٦٢
٢-٠٥-٣-٢ اعداد الأساس ٦٣
٢-٠٥-٣-٣ مواد الاستعارة المستوردة ٦٤
٢-٠٥-٣-٤ وضع المواد ٦٧
٢-٠٥-٣-٥ تصريف المياه وثبات ميل جسر الطريق ٦٩
٢-٠٥-٣-٦ جسر الطريق المعد من رمال الكثبان ٧٠
٢-٠٥-٣-٧ خطة التحكم بالغبار المتطاير وتعرية التربة ٧١
٢-٠٥-٣-٧-١ عام ٧١
٢-٠٥-٣-٧-٢ السدود الحاجزة لمنع التعرية ٧٣
٢-٠٥-٣-٧-٣ انشاءات احتواء الترسبات ٧٣
٢-٠٥-٣-٧-٤ قنوات التحويل ٧٤
٢-٠٥-٣-٧-٥ الحواف الترابية ٧٤
٢-٠٥-٣-٧-٦ ميول التصريف ٧٤

Table of Contents

٢-٠٥-٣-٧-٧ التغطية بطبقة من التربة العشبية ٧٤
٢-٠٥-٣-٧-٨ التنظيف ٧٥
٢-٠٥-٣-٧-٩ طريقة القياس ٧٥
٢-٠٥-٣-٧-١٠ الدفع ٧٦
٢-٠٥-٤ سمك الطبقة ومتطلبات الدك ٧٦
٢-٠٥-٤-١ وصف العمل..... ٧٦
٢-٠٥-٤-٢ طرق الاختبار ٧٦
٢-٠٥-٤-٣ متطلبات الدك وسمك الطبقة الأخيرة من الجسور الترابية ٧٨
٢-٠٥-٤-٤ متطلبات الدك وسمك الطبقة الأخيرة من جسور الطرق
المحتوية على الصخور ٨٠
٢-٠٥-٥ متطلبات ضبط محتوى الرطوبة ٨٥
٢-٠٥-٦ مقاطع الدك الاختبارية ٨٦
٢-٠٥-٧ اجراءات التأكد من الجودة ٨٦
٢-٠٥-٧-١ سمك الطبقة الأخيرة ٨٧
٢-٠٥-٧-٢ الدك ٨٧
٢-٠٥-٧-٣ التصنيف ٨٨
٢-٠٥-٧-٤ التفاوت المسموح به ومتطلبات انهاء جسر الطريق ٨٩
٢-٠٥-٧-٥ القبول ٩٠
٢-٠٥-٨ طريقة القياس ٩٠
٢-٠٥-٩ الدفع ٩٢
الفصل ٢ - ٠٦ طبقة القاعدة غير المعالجة ٩٣
٢-٠٦-١ وصف العمل ٩٣
٢-٠٦-٢ المواد ٩٣
٢- ٠٦-٣ الانشاء ٩٤
٢-٠٦-٣-١ المعدات ٩٤
٢-٠٦-٣-٢ المواد المستعارة ٩٤
٢-٠٦-٣-٣ وضع المواد ٩٦

Table of Contents

٢-٠٦-٣-٤ صرف الماء وتثبيت ميل طبقة القاعدة ٩٦
٢-٠٦-٣-٥ طبقة القاعدة على سطوح الطرق الحالية ٩٧
٢-٠٦-٣-٦ تحضير طبقة القاعدة في القطع الترابي ٩٧
٢-٠٦-٣-٧ طبقة القاعدة في الأرض الصخرية ٩٨
٢-٠٦-٣-٨ طبقة القاعدة في جسور الطرق
(بما في ذلك مناطق الكثبان الرملية) ٩٩
٢-٠٦-٣-٩ إعداد طبقة القاعدة الحالية ٩٩
٢-٠٦-٤ اجراءات التأكد من الجودة ٩٩
٢-٠٦-٤-١ السمك ١٠٠
٢-٠٦-٤-٢ الدك ١٠٠
٢-٠٦-٤-٣ التصنيف ، الحد الأقصى لحجم الجزيء ،
ونسبة كاليفورنيا للتحمل ١٠٢
٢-٠٦-٤-٤ التفاوت المسموح به ومتطلبات الانهاء ١٠٢
٢-٠٦-٤-٥ القبول ١٠٣
٢-٠٦-٥ الصيانة والوقاية ١٠٣
٢-٠٦-٦ طريقة القياس ١٠٤
٢-٠٦-٧ الدفع ١٠٥
الفصل ٢-٠٧ طبقة القاعدة المعالجة بالجير ١٠٧
٢-٠٧-١ وصف العمل ١٠٧
٢-٠٧-٢ المعدات ١٠٧
٢-٠٧-٣ المواد ١٠٨
٢-٠٧-٣-١ الجير ١٠٨
٢-٠٧-٣-٢ الماء ١١٠
٢-٠٧-٣-٣ مادة الترطيب البيتومينية ١١٠
٢-٠٧-٤ متطلبات الانشاء ١١٠
٢-٠٧-٤-١ اعداد سطح جسر الطريق ١١٠
٢-٠٧-٤-٢ اضافة الجير ١١٠

Table of Contents

٢-٠٧-٤-٣ الخلط ١١١
٢-٠٧-٤-٤ الدك والانهاء ١١٢
٢-٠٧-٤-٥ الترطيب ١١٢
٢-٠٧-٤-٦ متطلبات السلامة ١١٣
٢-٠٧-٥ اجراءات التأكد من الجودة ١١٣
٢-٠٧-٥-١ السمك ١١٤
٢-٠٧-٥-٢ الدك ١١٥
٢-٠٧-٥-٣ التصنيف ، الحد الأقصى لحجم الجزيء،
ونسبة كاليفورنيا للتحمل ١١٦
٢-٠٧-٥-٤ التفاوت المسموح به ومتطلبات الانهاء ١١٦
٢-٠٧-٥-٥ الجير ١١٧
٢-٠٧-٥-٦ القبول ١١٧
٢-٠٧-٦ طريقة القياس ١١٨
٢-٠٧-٧ الدفع ١١٨
الفصل ٢-٠٨ طبقة القاعدة المعالجة بالاسمنت ١٢٠
٢-٠٨-١ وصف العمل ١٢٠
٢-٠٨-٢ المواد ١٢٠
٢-٠٨-٢-١ المواد في الموقع ١٢٠
٢-٠٨-٢-٢ الاسمنت البورتلاندي ١٢٠
٢-٠٨-٢-٣ الماء ١٢٠
٢-٠٨-٢-٤ مادة الترطيب البيتومينية ١٢٠
٢-٠٨-٢-٥ المركّبات الكيماوية ١٢١
٢-٠٨-٣ تصميم الخلطة ١٢١
٢-٠٨-٤ حدود الأحوال الجوية ١٢٢
٢-٠٨-٥ ضبط حركة المرور ١٢٢
٢-٠٨-٦ المعدات ١٢٢
٢-٠٨-٧ الانشاء ١٢٢

Table of Contents

٢-٠٨-٧-١ اعداد سطح جسر الطريق ١٢٢
٢-٠٨-٧-٢ وضع الاسمنت ١٢٣
٢-٠٨-٧-٣ الخلط ١٢٣
٢-٠٨-٧-٤ الدك والانهاء ١٢٤
٢-٠٨-٧-٥ متطلبات وقت التشغيل ١٢٤
٢-٠٨-٨ الترطيب ١٢٤
٢-٠٨-٩ اجراءات التأكد من الجودة ١٢٥
٢-٠٨-٩-١ السمك ١٢٦
٢-٠٨-٩-٢ الدك ١٢٦
٢-٠٨-٩-٣ التصنيف ، الحد الأقصى لحجم الجزيء ،
ونسبة كاليفورنيا للتحمل ١٢٨
٢-٠٨-٩-٤ التفاوت المسموح به ومتطلبات الانهاء ١٢٨
٢-٠٨-٩-٥ الاسمنت ١٢٩
٢-٠٨-٩-٦ القبول ١٢٩
٢-٠٨-١٠ طريقة القياس ١٣٠
٢-٠٨-١١ الدفع ١٣٠
الفصل ٢-٠٩ الحفر واعادة الردم للمنشآت ١٣١
٢-٠٩-١ وصف العمل ١٣١
٢-٠٩-٢ الانشاء ١٣١
٢-٠٩-٢-١ عام ١٣١
٢-٠٩-٢-٢ الحفريات الانشائية للجسور ١٣٢
٢-٠٩-٢-٣ الحفر الانشائي للعبارات والانشاءات المتنوعة ١٣٤
٢-٠٩-٢-٤ حفر الأساسات ١٣٥
٢-٠٩-٢-٥ أساسات الخوازيق ١٣٦
٢-٠٩-٢-٦ السدود الصندوقية الحاجزة للماء ١٣٦
٢-٠٩-٢-٧ وضع جدول زمني خاص بالحفر للمنشآت ١٣٨
٢-٠٩-٣ المواد ١٣٩

٢-٠٩-٣-١ عام ١٣٩
٢-٠٩-٣-٢ مواد الأساس ١٣٩
٢-٠٩-٣-٣ مواد الردم الانشائية ١٤١
٢-٠٩-٤ الردم خلف المنشآت ١٤٢
٢-٠٩-٥ دك أعمال الردم الانشائي ١٤٤
٢-٠٩-٦ اجراءات التأكد من الجودة ١٤٤
٢-٠٩-٧ التخلص من مواد الحفر غير الملائمة والفائضة ١٤٥
٢-٠٩-٨ طريقة القياس ١٤٥
٢-٠٩-٩ الدفع ١٤٨
الفصل ٢-١٠ حفر الخنادق وردمها ١٤٩
٢-١٠-١ وصف العمل ١٤٩
٢-١٠-٢ الانشاء ١٤٩
٢-١٠-٢-١ عام ١٤٩
٢-١٠-٢-٢ وضع جدول زمني ١٥١
٢-١٠-٢-٣ حفريات الخنادق ١٥٢
٢-١٠-٢-٤ مادة الأساس غير الملائمة ١٥٣
٢-١٠-٢-٥ عبارات الأنابيب الخرسانية المصبوبة سابقا ١٥٣
٢-١٠-٢-٦ العبارات الأنبوبية المعدنية ١٥٤
٢-١٠-٢-٧ الأنابيب الخرسانية المصبوبة في الموقع ١٥٥
٢-١٠-٣ مواد الفرشات ١٥٦
٢-١٠-٣-١ فرشة الرمل ١٥٦
٢-١٠-٣-٢ فرشة التربة المعالجة بالاسمنت ١٥٦
٢-١٠-٤ مواد ردم الخنادق ١٥٧
٢-١٠-٥ اجراءات التأكد من الجودة ١٥٨
٢-١٠-٦ طرق القياس ١٥٨
٢-١٠-٧ الدفع ١٥٩

Table of Contents

Table of Contents

القسم الثاني
الأعمال الترابيه

الفصل ٢ــ١٠ التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور

٢-١٠-١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من ازالة جميع المواد غير المرغوب فيها من حرم الطريق ، ومن مناطق جسر الطريق ومستوى سطح الأرض الطبيعي ، والمناطق المساعدة لتسهيل العمل في انشاء الجسور ، ومن مداخل الطريق ، والمجاري والمصارف ، والأماكن الأخرى التي قد تكون مبينة على المخططات أو محددة في المواصفات الخاصة ، باستثناء الأشياء المقرر الابقاء عليها. كما يجب أن يتألف من إعادة دك المناطق التي تم تنظيفها وازالة الحشائش والأشجار والجذور منها كما هو محدد في الفقرة ٢ــ٠٥ــ٣ــ٢ " اعداد الأساس" من هذه المواصفات العامة . أما الأشياء المقرر الابقاء عليها أو التي ستتم ازالتها طبقا لأحكام الفصول الأخرى من هذه المواصفات ، والممتلكات الخاصة والعامة المجاورة ، والمرافق ، والوسائل التي لا تخص الطريق ، فيجب حمايتها من الضرر أو التلف الناتج عن عمليات المقاول . ويجب تنفيذ أعمال التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور قبل البدء بعمليات التمهيد وطبقا لهذه المواصفات .

البنود في جدول الكميات

التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور

ازالة الأشجار

٢ــ١٠ــ٢ الانشاء: بمجرد استلام الموقع أو جزء منه ، وقبل مباشرة أعمال التنظيف وإزالة الحشائش والأشجار والجذور ، يتعين على المقاول القيام مع المهندس باعادة مسح كامل محور التخطيط وتحديد موقع المحور على الأرض وأخذ مقاطع عرضية بمحاذاة التخطيط وذلك على أبعاد من المسافات الفاصلة بمقدار خمسة وعشرين (٢٥) مترا كحد أقصى .

وإذا إتضح أن مناسيب الأرض الطبيعية في منطقة ما مختلفة الى حد كبير عما هو مبين في المخططات، فانه يتعين على المقاول إشعار المقاول بذلك والحصول على موافقته لمباشرة العمل قبل إحـــداث أي تغيـــير في مناسيب الأرض الطبيعية .

وخلال ستين (٦٠) يوما من تثبيت الأوتاد في الحقل ، فان على المقاول أن يقدم الى المهندس ، للحصول على موافقته، مخططات المقاطع العرضية المساحية الأصلية والمثبتة بالأوتاد بالاضافة الى المخططات المقابلـة المبينة بالتفصيل في الفقرة ١-٠٧-١٣ "الأعمال الترابية" من هذه المواصفات العامة.

ما لم يبين خلاف ذلك في المخططات أو يحدد في المواصفات الخاصة ، فانه يجب يجـــب علـــى المقـــاول تنظيف كامل طول مقاطع الردم ، وسطح الأرض الطبيعية في المشروع حسب العرض المحدد بالأوتاد:

١ــ مناطق جسر الطريق الرئيسي وسطح الأرض الطبيعيـــة ، بمـــا في ذلـــك المنشـــآت ، والطـــرق الجانبية **frontage roads** والمعابر**ramps** والمنعطفات الدائرية للتقاطعات **interchange loops** والمداخل **approaches** ، والأقنية **channels** والخنادق **ditches** ، والطرق الثانوية **accessory roads** والوصلات **connections** الأخرى اللازمة التي سيتم انشاؤها . ويجب أن تمتـــد هـــذه المناطق بعرض مترين خارج خطوط ميل المنشآت والحفريات وجسر الطريـــق ، بمـــا في ذلـــك استدارة الميل **slope rounding** .

٢ــ أماكن الاستعارة داخل حرم الطريق أو كما هي مبينة في المخططات أو محـــددة في المواصفـــات الخاصة ومعتمدة من المهندس .

وطبقا للحدود المبينة في المواصفات ، فانه يجب تنظيف المنطقة التي فوق سطح الأرض الطبيعية مـــن نمـــو المواد النباتية كالأشجار والجذوع والنباتات والشجيرات وجميع المواد غير المرغوب فيها الأخرى ، باستثناء المواد التي يريد المهندس ابقاءها ويضع عليها علامات لذلك . وضمن الحدود المحـــددة للتنظيـــف، فـــان المساحات التي تكون دون مستوى سطح الأرض الطبيعية يجب أن تنظف وتزال منها الحشائش والأشـــجار والجذور الى عمق عشرين (٢٠) سنتمترا على الأقل ، أوحسب اللزوم ، لازالة جذوع الأشجار والجـذور وغير ذلك من المواد غير المرغوب فيها .

٢ــ٠١ــ٣ التخلص من المواد المزالة : يــجب عدم ترك المواد الناتجة عن عملية التنظيف والعــزق في أو تحت جسور الطرق وغير ذلك من المرافق التي جرى انشاؤها . ويجب التخلص من جميع المواد المزالـــة بوضعها في أماكن خارج حرم الطريق وعلى مسافة خارج حدود النظر من الطريق .

ويجب أن يتم حرق المخلفات والمواد المزالة طبقا للأنظمة السائدة واجراءات السلامة المعمول بها باشــراف مراقبين يتصفون بالكفاءة وفي الأوقات وبالأسلوب الذي لا يعرض ايا من المواد المحدد بقاؤها أو ايا مـــن الممتلكات المجاورة للخطر . كذلك يجب ازالة مخلفات وآثار الحريق خارج حرم الطريق والقاؤها علـــى مسافة خارج حدود النظر من الطريق.

إن نقل المواد المزالة المتخلص منها الى الأماكن العامة أو الخاصة البعيدة عن حرم الطريق يجب ان يتم علـــى نفقة المقاول وحده ، وحسب التعليمات والأنظمة المعمول بها وبعد توقيع اتفاقية مع صاحب الممتلكـــات أو المصلحة الحكومية التي تطرح فيها هذه المواد ٠ ويجب أن يزود المهندس باشـــعار واذن خطـــي مـــن صاحب الممتلكات أو المصلحة الحكومية التي سيتم وضع المواد فيها قبل المباشرة في القاء هذه المواد بفـــترة خمسة عشر (١٥) يوما .

جميع الأخشاب القابلة للبيع في المساحة الجاري تنظيفها والتي لم تتم إزالتها من حرم الطريق قبل المباشـــرة في الأعمال الانشائية ، تصبح ملكا للوزارة ، ما لم ينص على خلاف ذلك ٠

٢ــ٠١ــ٤ طريقة القياس : يقاس بند " التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور" لأغراض الدفـــع على أساس سعر الوحدة بالمتر المربع ضمن الحدود المعينة أو المعتمدة من قبل المهندس ٠ ويتم القيـــاس الى أقرب ’عشر متر مربع واحد على طول سطح أفقي ويشمل جميع أعمال التنظيـــف وازالـــة الحشـــائش والجذور والنباتات والأشجار التي يبلغ قطر ساقها مئة وخمسين (١٥٠) ميليمترا ٠

يقاس بند " ازالة الأشجار" على أساس الوحدة حسب عدد الأشجار التي يتم ازالتها ٠ والأشـــجار الـــتي يقل معدل قطر ساقها عند موضع القطع عن مئة وخمسين (١٥٠) ميليمترا لن يجري احتسابها لأغـــــراض الدفع ٠

ولن يجري أي قياس اذا لم يشتمل جدول الكميات على بند " التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور" أو على بند " ازالة الأشجار" .

٢ــ١ــ٥ الدفع : عندما يشتمل جدول الكميات على بند " التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور" و / أو بند "ازالة الأشجار" وينص على الدفع على أساس سعر الوحدة ، فانه سيتم الدفع بالسعر المحدد الوارد في العقد لكل متر مربع أو وحدة (شجرة) وللعمل المنجز بالفعل طبقا للمواصفات . ويجب أن يكون هذا السعر تعويضا تاما عن تقديم الأيدي العاملة ، والمعدات ، والأدوات والبنود اللازمة الأخرى لانجاز العمل المحدد في بند التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور والتخلص من المواد المستخرجة من هذه الأعمال واعادة دك المناطق التي تعرضت لهذه الأعمال ، بما في ذلك جميع العناصر اللازمة لانجاز العمل على الوجه الصحيح كما هو محدد في الفصل ١ــ٠٧ــ٢ "نطاق الدفع" من هذه المواصفات العامة .

واذا لم يشتمل جدول الكميات على بند " التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور" أو على بند " ازالة الأشجار" ، فان مثل هذا العمل يجب يحمل على البنود الأخرى بحيث تدرج جميع التكاليف ضمن أسعار البنود الأخرى المحددة في العقد .

يكون الدفع بموجب أحد البندين التاليين أو كلاهما :

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٢٠١٠١	التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور	متر مربع
٢٠١٠٢	ازالة الأشجار	وحدة

Table of Contents

الفصل ٢ــ٠٢ ازالة المنشآت والعوائق

٢-٠٢-١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من الازالة الكلية أو الجزئية واستخلاص أو التخلص من جميع الأبنية والأساسات ، والمنشآت ، وجميع أنواع الجدران ، والأسيجة ، والبوابات ، والآبار ، وحفر الامتصاص ، وخطوط المرافق المهجورة ، وغرف التفتيش ، وأحواض تجميع المياه ، والأعمدة، وأبراج الأسلاك الكهربائية ، والأنابيب ، والعبارات الأنبوبية ، والجسور ، ومكونات الجسور ، ودرابزينات الجسور بأنواعها، والطرق الحالية ، والأرصفة ، والبردورات ، وأقنية التصريف، والدرابزينات الواقية ، وأجهزة تخفيف الصدمات ، والاشارات، ودعامات الاشارات ، وإشارات المرور، وحماية الميول ، ودهان علامات المرور ، وعلامات السيراميك وعلامات الرصف العاكسة البارزة ، ومانعات البهر ، والمطبات الصناعية ، وعلامات الحدود، وقواعد أعمدة الإشارات، وساحات الخردة ، ومقالب النفايات وأية عوائق أخرى ليس من المفروض أن تبقى أو لا يسمح ببقائها، باستثناء العوائق التي ينبغي ازالتها والتخلص منها .بموجب بنود أخرى محددة في جدول الكميات . ويجب أن يشمل العمل أيضا ردم الخنادق والثقوب والحفر الناتجة عن هذه الأعمال .

البنود في جدول الكميات

ازالة المباني الحالية

ازالة الاسيجة ، بما في ذلك البوابات

ازالة منشآت الجسور

ازالة مكونات الجسور

ازالة المقطع الطرفي للعبارات الصندوقية والعبارات الأنبوبية

ازالة اجهزة الحمل المعدنية

ازالة أجهزة الحمل المرنة

ازالة فواصل التمدد

ازالة درابزين الجسر المصنوع من الألومنيوم

ازالة درابزين الجسر المصنوع من الحديد

ازالة الدرابزين الخرساني للجسر

Table of Contents

ازالة الحديد الانشائي أو اعضاء الخرسانة مسبقة الصب

ازالة خطوط المرافق الأرضية

ازالة خطوط المرافق الهوائية والأعمدة

ازالة البردورات

ازالة البردورات مع أقنية تصريف المياه

ازالة أقنية تصريف المياه

ازالة حفر الامتصاص

ازالة حفر الامتصاص أو غرف التفتيش أو المداخل

ازالة الآبار

ازالة التكسيات ، والتكسيات المسيجة بأسلاك وسلال تثبيت التربة لحماية الميول

ازالة الخرسانة وبلاط الرصف والخرسانة المرشوشة لحماية الميول

ازالة العبارات الأنبوبية

ازالة السياح (السور) بما في ذلك البوابة

ازالة أكوام المخلفات

ازالة الأرصفة وأرصفة الجزيرة الوسطية

ازالة الدرابزينات الواقية كاملة

ازالة أطراف الدرابزينات الواقية

ازالة الحاجز الخرساني نوع نيوجيرسي

ازالة جهاز تخفيف الصدمات

ازالة الحاجز الواقي المعدني

ازالة طبقات الرصف من الخرسانة الاسمنتية والبيتومينية

ازالة خط دهان علامات المرور وعلامات التحكم

ازالة علامات السيراميك وعلامات الرصف العاكسة البارزة

ازالة اشارات المرور ووحدات التحكم

ازالة المطبات الصناعية أو مطبات تخفيف السرعة

ازالة قاعدة عمود الاشارة

ازالة الاشارة (من أي نوع)

ازالة عمود الاشارة القابلة للانفصال

ازالة دعامة الاشارة العلوية

ازالة مانع البهر

ازالة علامات الحدود

ازالة كبائن الهاتف

٢ــ٠٢ــ٢ المحافظة على الممتلكات : جميع المرافق القائمة المحددة أو المسموح ببقائها يجب المحافظة عليها من التلف والضرر . وجميع المرافق التي تتلف أو تتضرر نتيجة عمليات المقاول ، يجب أن تصلح أو تستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته .

وجميع الخنادق ، والثقوب ، والانخفاضات ، والحفر الناتجة عن ازالة المنشآت والعوائق والتي تبقى بعد انجاز حفريات الطريق ، يجب ردمها بمادة جسر الطريق كما هو محدد في الفصل ٢ــ٠٥ " جسر الطريق" من هذه المواصفات العامة . وعندما تكون الخنادق والثقوب والحفر والانخفاضات في أماكن سبق تسوية سطحها وتقرر الابقاء عليها وعدم المساس بها ، فانه يجب ردمها بمواد جسر الطريق حتى يصل ارتفاع الردم الى مستوى قعر مواد الطبقة السطحية . كما يجب استبدال مواد الطبقة السطحية المزالة بمواد طبقة سطحية معادلة لها أو أفضل منها من حيث الجودة وبنفس سمك ودرجة دك الطبقة المزالة.

٢ــ٠٢ــ٣ الانشاء

٢ــ٠٢ــ٣ــ١ المنشآت والعوائق المتنوعة : تشتمل هذه المرافق ، على سبيل المثال لا الحصر، على الأبنية والأساسات ، والبوابات ، والجدران ، والأسيجة ، وحفر الامتصاص ، وغرف التفتيش، وأحواض تجميع المياه ، وخطوط المرافق ، والأعمدة ، ومقالب النفايات ، وأنابيب الصرف والعبارات الصندوقية ، ودرابزينات الجسور المعدنية والخرسانية ، وأنابيب شبكات توزيع المياه والصرف الصحي، والعلامات ، والاشارات ، وأجهزة التحكم في حركة المرور ، وطرق التحويلات المؤقتة ، والمرافق الأخرى المبينة في المخططات ، باستثناء طبقات الرصف من الخرسانة الاسمنتية والبيتومينية ، والآبار والجسور المنصوص عليها في الفقرات التالية: ٢ــ٠٢ــ٣ــ٢ ، ٢ــ٠٢ــ٣ــ٣ ، ٢ــ٠٢ــ٣ــ٤ من هذه المواصفات العامة .

يجب ازالة المنشآت والعوائق المتنوعه في المناطق التي سيتم تنظيفها وازالة وأبعاد المخلفـــات منـــها، أو في المناطق المحددة على المخططات ، باستثناء المرافق ووسائل الخدمات التي ينص على ازالتها أو اعادة انشـــائها في غير هذه المواصفات ، وذلك الى عمق لا يقل عن ستين (٦٠) سنتميترا تحت مستوى قعـــــر طبقـــة القاعدة .

وبعد استلام الموقع على الفور، وخلال الفترة الزمنية المحددة لاحقا، يتعين على المقاول تحديد أية عوائـــق ضمن الموقع سواء فوق أو تحت سطح الأرض، مما يمكن أن يؤثر على تقدم سير العمل ٠ وهذه العوائـق ، سواء كانت مبينه على المخططات أو غير ذلك ، يجب ان يتم مسحها مسحا أرضيا وتقديم تقرير مفصـــل بها ٠ ويجب أن يصدر هذا التقرير بعنوان " تقرير عن العوائق القائمة" وأن يقدم مع المخططات المســـحية من ثلاث نسخ الى المهندس لحفظه في سجلات المشروع ٠

ويجب إتمام أعمال المسح وإعداد التقرير وتقديمه وإزالة هذه العوائق كليا أو جزئيا والاستفادة منـــــها أو التخلص منها بالقائها في موقع تتم الموافقة عليه ، بالاضافة الى تنفيذ أي من الأعمال المؤقتة المطلوبة وذلـك خلال فترة التجهيز لتنفيذ الأعمال ٠ ويجوز التنازل عن هذه المتطلبات من قبل المهندس لأجزاء محددة مـن العمل ٠

بالنسبة الى المواد التي تحدد إزالتها ، فانه يجب إزالتها ونقلها والاستفادة منها وتخزينها أو التخلص منـها في الأماكن المبينة على المخططات ، كما هو محدد ، أو بالطريقة التي يوافق عليها المهندس ٠

وأثناء عملية إزالة العمل ، يتعين على المقاول أن يقوم بنقل وتنظيف وتعبئة وتخزين عناصر المواد المزالة التي يمكن معاودة الاستفادة منها ، حسب ما يحدده المهندس ، وذلك في ساحة تخزيـــن معتمـــدة ٠ ويجـــب تنظيف كافة المواد التي بالامكان إعادة استخدامها من الأوساخ والأسفلت أو أية طبقات ضارة باسـتعمال المنظفات والكحول المعدنية أو أية مواد تنظيف معتمدة أخرى ٠ ويجب وضع قسائم على العبوات تبـــين بوضوح محتوياتها وأنواعها وأحجامها وأعدادها وأن ترفق بقوائم جرد معتمدة من المهندس ٠

إن العناصر المستخلصة بهذه الطريقة والتي يمكن الاستفادة منها تصبح ملكا للوزارة ٠ والعنـــــاصر الـــتي تتعرض للتلف بسبب إهمال المقاول ، وحسب ما يقرره المهندس، يجب إعتبارها عناصر تالفـــة ٠ وجميـــع

العناصر المستخلصة والتي تتعرض للتلف أثناء عملية الازالة بحيث لا يصبح بالامكان الاستفادة منـــها في المستقبل، ستحمل على حساب المقاول بنسبة ستين بالمئة (٦٠%) من أسعارها الحالية كما هي مبينـــة في بنود الدفع للعمل الجديد ، حسب مقتضيات الحال، وبنفس الكمية التالفة، ما لم ينص على خلاف ذلـــك تحديدا في الفصل الفرعي ٢-٠٢-٥ "طريقة القياس" أدناه ٠ والمبلغ المترتب على ذلك يجب أن يســـتنزل من أية مبالغ مستحقة أو سوف تستحق للمقاول ٠ وكبديل لما تقدم ، وعندما يكون ذلك ممكنا مـــن الناحية العملية وفي حال موافقة المهندس على ذلك ، فانه يجوز تخيير المقاول بتقديم عناصر بديلة للعنـــاصر التي لحق بها تلف وذلك بكمية مساوية من العناصر الجديدة من نفس النوعية أو من نوعية أفضـــل ٠ وفي مثل هذه الحالة ، فانه سوف لا يتم حسم أي مبالغ فيما يتعلق بتلك العناصر التالفة التي تم استبدالها بنجاح كما هو محدد في المواصفات وبالطريقة التي يوافق عليها المهندس ٠

وللتقليل إلى أدنى حد ممكن من الأثر الضار على البيئة نتيجة لتنفيذ الأعمال وذلك من خـــلال التحكـــم بالغبار والضوضاء أو الارتجاجات أو للحد الى أدنى قدر ممكن من الازعاج الذي يمكن أن يلحق بـــالأفراد أو بالثروة الحيوانية ، فانه يجوز أن يشار في المخططات الى وجوب إزالة الخرسانة باستعمال الماء المضغـوط ضغطا عاليا كوسيلة من وسائل الازالة ٠ ويجب تنفيذ هذا العمل باستعمال معدات محددة خصيصا لهـــذا الغرض تتألف من مضخة ماء عالي الضغط ومن خزان للمياه ومن فلتر ومضخة تلقيم وصهريج وقود ومـن صنبور نفث عالي الضغط يتم التحكم به عن بعد ويكون مركبا على عجلات بالاضافة الى جميع تمديـدات الأنابيب والمستلزمات الأخرى ٠

وعندما يكون مبينا على المخططات أو بموافقة المهندس، فان بالامكان استعمال طرق أخرى، مثل التفتيت الكيماوي، والقطع بمنشار ذي قرص الماسي أو القطع السلكي أو بقوس الثرميت بشرط أن يتـــم تنفيـــذ العمل بأي من هذه الطرق بواسطة فرق متخصصة ذات خبرة يمكن إثباتها عمليـــا بـــالطرق الـــتي يـــراد تطبيقها٠ ويجب عدم استعمال طرق الازالة بواسطة الميكرويف ٠

وبالنسبة الى العبارات الأنبوبية والمواد الأخرى المبقى عليها ، فيجب نقلها بعناية كما يجب وقايتها مـــن التلف والضرر حتى يتم تخزينها في الأماكن المحددة لها . أما المواد والمعدات التي يمكن الاســـتفادة منـــها والتي تخص مصالح حكومية أخرى ، فيجب تسليمها الى أصحابها بمحضر رسمي قبل دفع أجـــور الازالـــة للمقاول .

والعبارات ومرافق الصرف في الأماكن التي تستخدم من قبل حركة المرور يجب عدم ازالتـــها أو تعطيـــل عملها قبل اتخاذ التدابير المرضية التي تضمن استمرار استيعاب حركة المرور العام ٠

أما الأسيجة المحيطة بالمزارع أو التي توفر الحماية لأية املاك أخرى ، فيجب ابقاؤها في أماكنـــها وعـــدم ازالتها الا بعد انتهاء مدة الاشعار المسبق الذي يكون المقاول قد سلمه لأصحاب الأملاك قبل فترة معقولـة مفيدا بنية ازالة السياج . ويجب أن تحدد المواصفات الخاصة بالأسيجة المؤقته التي تفصل مناطق العمل عـــن المناطق التي يستخدمها الجمهور ، على أن تزال بعد وضع الأسيجة الدائمة .

٢ــ٢ ٠٢ ــ٣ــ٢ طبقات الرصف القائمة المكونة من الخرسانة الاسمنتية والبيتومينية: ما لم ينص علـــى خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، فانه يكون للمقاول الخيار أن يقوم بازالة ، وســـحق، وتكســـير ، وخلط ، ومعالجة طبقات الرصف الموجودة المكونة من الخرسانة الاسمنتية والبيتومينية (بما في ذلك أرصفـة المشاة ، والبردورات ، وأقنية تصريف المياه والأدراج) المحدد ازالتها ، وأن يستخدمها في المنشآت الجديـــدة أو يتخلص منها كما هو محدد في الفصل الفرعي ٢ــ٢ ٠ــ٤ "التخلص من المواد المزالـــة " مـــن هـــذه المواصفات العامة . وجميع مواد طبقات الرصف التي يمكن الاستفادة منها والتي يقترح اعادة استخدامها في المنشآت الجديدة يجب أن تحضر بحيث تصبح مطابقة لكافة متطلبات التدرّج والجودة المحددة في المواصفـات بالنسبة الى المواد التي يراد استخدامها في تنفيذ المنشآت الجديدة.

وما لم يتم تحديد طبقات معينة من الأسطح البيتومينية السطحية التي يراد جرشها أو معالجتـــها واعـــادة خلطها ، فان عملية الازالة بكامل العمق والتخلص من كافة طبقات السطح البيتومينية بصرف النظر عـــن سمكها .بما في ذلك طبقات القاعدة المعالجة ومواد الخلطات البيتومينية يجب أن تكون كما هو محـــدد في هذه المواصفات ٠

٢ــ٢ ٠٢ ــ٣ــ٣ الآبار: الآبار الموجودة ، المستخدم منها وغير المستخدم ، والآبار المهجورة الموجـودة في الأماكن التي سيتم تنظيفها وازالة المخلفات منها ، يجب تفكيكـــها واحكـــام اقفالهـــا وردمـــها طبقـــا للمواصفات أو الأنظمة السائدة أو حسب تعليمات المهندس ٠ ويجب على المقاول أن يقوم بازالة ونقـــل وتخزين المواد الملائمة والمعدات التي يمكن الاستفادة منها كما هـــو محـــدد في الفقـــرة ٢ــ٢ ٠٢ ــ٣ــ١ "المنشآت والعوائق المتنوعة" من هذه المواصفات العامة .

يجب ردم الآبار كما هو محدد في الفقرة ٢ــ٠٥ــ٣ــ٢ " اعداد الأرض الطبيعية" من هذه المواصفات العامة .

٢ــ٠٢ــ٣ــ٤ انشاءات الجسور : ان الجسور الحديدية والجسور الخشبية يجب تفكيكها وتمييز اجزائها وتعريفها بأرقام وحروف والنظر في امكانية الاستفادة منها كما هو محدد في الفقرة ٢ــ٠٢ــ٣ــ١ "المنشآت والعوائق المتنوعة" من هذه المواصفات العامة .

أما الجسور المنشأة من الخرسانة المسلحة أو الحجارة فيجب ازالتها ، والاستفادة من المواد المزالة ، اذا رغب المقاول في ذلك ، أو ازالتها كما هو محدد في الفصل الفرعي ٢ــ٠٢ــ٤ "التخلص من المواد المزالة" من هذه المواصفات العامة .

يجب ازالة المنشآت السفلية الى عمق متر ونصف المتر (١,٥) دون مستوى قعر طبقة القاعدة والى عمق ثلاثين (٣٠) سنتمترا تحت مستوى قعر المجرى الطبيعي ، ما لم يحدد خلاف ذلك . هذا وفي حالة تداخل المنشآت السفلية مع عمليات المنشآت الجديدة ، فانه يجب ازالة المنشآت السفلية بالقدر اللازم لسير عمليات المنشآت الجديدة بشكل مرض ومقبول .

واذا اقتضى الأمر استخدام النسف أو أي عمليات أخرى لازالة المنشآت والعوائق ، والتي قد تضر بالمنشآت الجديدة ، فانه يجب القيام بمثل هذه العمليات قبل المباشرة في تنفيذ أعمال المنشآت الجديدة.

أما الجسور التي تستخدم من قبل حركة المرور فيجب عدم ازالتها ، أو تعطيل المرور عليها، الا بعد اتخاذ الترتيبات المقبولة لتسهيل حركة المرور .

٢-٠٢-٣-٥ الدرابزينات الواقية والحواجز الخرسانية: يجب أن يتألف هذا العمل من إزالة الكمرات والكوابل والأعمدة ومقاطع أطرف خطافات التثبيت أو الحواجز الخرسانية من أي حجم أو شكل أو نوع واستخلاص ما يمكن الاستفادة منه أو التخلص منها حسب التوجيهات، واعادة ردم

الحفر الناتجة عن ذلك . ويستثنى من هذا العمل إزالة القاعدة الخرسانية التي يجب أن تنفذ عند الطلب ويتم الدفع عنها باعتبارها بندا مستقلا هو بند الدفع رقم ٢٠٢٣٧ – ازالة قاعدة عمود الاشارة.

٢-٠٢-٣-٦ أجهزة تخفيف الصدمات: يجب أن يتألف هذا العمل من إزالة أجهزة تخفيف الصدمات من أي حجم أو نوع بالحد الأدنى من التلفيات واستخلاص ما يمكن الاستفادة منه أو التخلص منها حسب التوجيهات . ويستثنى من هذا العمل إزالة القاعدة الخرسانية التي يجب أن تنفذ عند الطلب ويتم الدفع عنها باعتبارها بندا مستقلا هو بند الدفع رقم ٢٠٢٣٧ – ازالة قاعدة عمود الاشارة.

وبالنسبة الى إزالة جميع العناصر الأخرى المدرجة في هذه المواصفات فيجب أن تنفذ أعمالها وفقا للمتطلبات المنصوص عليها في هذا الجزء وكما هو مبين بالتفصيل في المخططات وحسب موافقة المهندس.

٢-٠٢-٣-٧ علامات المرور: يجب أن يتألف هذا العمل من إزالة خطوط دهان علامات المرور الحالية والعلامات البارزة للتحكم بالمرور غير المحددة في المواصفات أو غير المسموح ببقائها .

ويجب أن تتألف المعدات المستعملة في ازالة خطوط دهان علامات المرور والعلامات البارزة للتحكم بالمرور من شاحنات صغيرة نوع بيك أب ومن آلة للسفع الرملي المبلل ومن وحدة ضغط هواء ومن كافة الأدوات اليدوية اللازمة مثل الأسافين والمطارق اليدوية والمكانس . وعندما تتوفر فرق العمل الملائمة حسب ما يقرره المهندس، فان هذه المعدات يجوز ان تشتمل على EXCESS -OXYGEN-SYSTEM GEAR كما هو محدد في دليل صيانة الطرق العامة HMM ، الجزء (٥) –صيانة الطرق والجسور ، الجزء (٨) – أجهزة التحكم في سلامة المرور ، الفقرة ٨-٠٣ (هـ) – إزالة علامات الرصف البارزة وخطوط المرور ذات الألوان المختلفة.

يجب إزالة جميع خطوط المرور مختلفة الألوان وغير ذلك من علامات المرور البارزة كما هو محدد في الموصافات أو حسب توجيهات المهندس وذلك باستخدام طرق معتمدة ، أو حسب المواصفات الموضحة أدناه ، بحيث لا يؤدي ذلك الى الحاق أي ضرر بالأسطح أو بالبنية النسيجية للرصف . ولا يسمح بالدهان فوق العلامات غير المرغوب فيها باللون الأسود أو بالحلول المتمثلة في استخدام المواد البيتومنية أو

كلاهما . ويجب أن يكون نسق الازالة بشكل غير منتظم بحيث لا يبقى أثر للعلامات المزالة . ويتعين على المقاول أن يقوم وعلى نفقته الخاصة بإصلاح أية تلفيات تلحق بسطح الرصف من جراء عمليات الازالة وبالطريقة التي يرضى عنها المهندس .

وفي حال استخدام طريقة السفع الرملي المبلل ، فان ازالة علامات الرصف البارزة سيترتب عليه أثر تقشير طفيف للغاية بالقدر الذي يقرره المهندس . ويجب ازالة أكوام الرمل والمخلفات عن الرصف مع تقدم سير العمل، وذلك لمنع التراكمات التي من شأنها أن تعيق من حرية التصريف أو تشكل خطرا على حركة المرور .

وفي حال استخدام طريقة الأوكسجين الزائد excess oxygen ، فانه يجب تنفيذ اعمال ازالة علامات المرور البارزة في أكثر من شوط واحد وذلك لضمان التقدم بسرعة في تنفيذ العمل مع نقل قد أقل من الحرارة الى سطح الرصف . وبعد تمرير الحارق لأول مرة ، فان اللهب القوي سيؤدي الى إذابة مادة الدهان ، الذي يجب إزالته بعد ذلك بواسطة وحدة عزق مستقيمة . وبعد ذلك ، يجب اعادة حرق الجزء المتبقي من علامات المرور مرة ثانية بأشواط متعددة حسب التوجيهات ثم كنس الرماد المحترق في كل مرة يظهر فيها عبر مساحة العلامة الجاري ازالتها الى أن يتبقى دلالة طفيفة فقط على الموقع الذي كانت فيه العلامة التي جرى ازالتها . ويجب أن يكون هذا الأثر طفيفا قدر الامكان بحيث يمكن التأكد من امكانية زواله بفعل حركة المرور وبالطريقة التي يوافق عليها المهندس .

٢-٠٢-٣-٨ علامات الرصف البارزة : يجب أن يتألف هذا العمل من إزالة علامات الرصف البارزة العاكسة (عيون القطط) و/أو علامات الرصف المصنوعة من السيراميك من أي حجم بما في ذلك التخلص من أو تنظيف واستخلاص العلامات التي بالامكان معاودة استخدمها واعادة الرصف الى حالته السابقة . ويجب أن تتألف المعدات المستخدمة في ازالة علامات الرصف البارزة من شاحنات صغيرة من نوع بيك أب ، ومن آلات جرش، ومن كافة الأدوات اليدوية اللازمة. وفي حال موافقة المهندس على ذلك، فانه بالامكان استعمال وحدة تعمل بالهواء المضغوط مزودة بمطرقة هوائية ومن نصلة (شفرة) حت. ويجب ازالة العلامات البارزة بعناية تامة بواسطة المطرقة والازميل مع جرش بقايا المواد الملتصقة بسطح الطريق لتركه أملسا ناعما. ويجب تنظيف جميع أسطح العلامات البارزة بنوع مناسب من الكحول المعدنية أو بالكيروسين . وبالامكان استعمال المواد الكاشطة الخفيفة على الأسطح المكشوفة

من العلامات البارزة فقط اذا وافق المهندس على ذلك ٠ ويجب جلي السطح السفلي للعلامات البـــارزة لازالة أية مواد لاصقة ثم يتم بعد ذلك معالجتها بالسفع الرملي لتصبح ذات بنية نسيجية خشنة خالية مـــن اللمعان ٠

٢-٠٢-٣-٩ المطبات الصناعية أو مطبات تخفيف السرعة: يجب أن يتألف هذا العمل من إزالـــة المطبات الصناعية البيتومينية أو مطبات تخفيف السرعة واعادة الرصف الى حالته السابقة بحيث يكـــون مستويا واملسا ٠ ويجب ان تكون المواد المستخدمة مطابقة للشروط المبينة في الفصل ٤-٠٥ "رصـــف الخرسانة البيتومينة" من هذه المواصفات العامة وذلك بالنسبة الى طبقة الخرسانة البيتومينية السطحية ، الفئة (ج)٠ ويجب أن تتألف المعدات المستعلمة في تنفيذ العمل من شاحنة صغيرة نوع بيك أب ومن شـــاحنة نوع قلاب ومن وحدة ضغط هواء ومن مطرقة ثاقبة تعمل بالهواء المضغوط Jack hammer مع أداة قطـع ومدك بالاضافة الى كافة الأدوات اليدوية اللازمة الأخرى ٠

يجب إزالة مواد المطبات الصناعية أو مطبات تخفيف السرعة التي حدد المهندس وجوب ازالتـــها بكـــامل العمق باستعمال مطرقة ثاقبة تعمل بالهواء المضغوط ومجهزة بلقمة جرف spade bit مع وجوب التخلـــص من جميع المواد الساقطة والمتفككة ٠ بعد ذلك يجب إعادة المساحة التي تم قطعها الى حالتـــها الســـابقة بالطريقة المبينة في الفصل الفرعي ٤-٠٥-٩ "الخرسانة البيتومينية الثانوية" من هذه المواصفات العامة ٠

٢-٠٢-٣-١٠ قواعد أعمدة الاشارات: يجب أن يتألف هذا العمل مـــن إزالـــة قواعـــد أعمـــدة الاشارات من أي حجم أو نوع بالاضافة الى براغي التثبيت والألواح والتخلص منـــها واعـــادة ردم ودك الحفر الناتجة عن ذلك الى مستوى الأرض المحيطة باستعمال نفس النوع من المواد المتاخمة للحفـــر وذلـــك حسب توجيهات المهندس ٠

٢-٠٢-٣-١١ الاشارات: يجب أن يتألف هذا العمل من إزالة إشارات الطرق من أي حجـــم أو شكل أو نوع ٠ ويجب فك الاشارات بعناية تامة وبأقل قدر من التلفيات ثم محاولة استصلاحها لامكانية اعادة استخدامها او التخلص منها حسب تعليمات المهندس ٠

٢-٠٢-٣-١٢ أعمدة الاشارات القابلة للانفصال وأعمدة الكيلومترات: يتألف هذا العمل من إزالة أعمدة الاشارات القابلة للانفصال وأعمدة الكيلومترات من أي حجم أو نوع بما في ذلك الأعمدة والصفائح المعدنية والألواح العاكسة . ويجب ازالة الأعمدة بفك البراغي عند الوصلات القابلة للانفصال عن القاعدة الخرسانية وذلك بأقل قدر من التلفيات مع محاولة استخلاصها للاستفادة منها أو التخلص منها حسب تعليمات المهندس .

٢-٠٢-٣-١٣ دعامات الاشارات العلوية: يتألف هذا العمل من إزالة دعامات الاشارات العلوية من أي حجم أو نوع كليا او جزئيا . ويجب ازالة دعامات الاشارات بفك مختلف الأجزاء من غير احداث أي تلفيات قدر الامكان . ويجب وضع علامات المطابقة ، ما لم يتنازل المهندس عن ذلك. وبالنسبة الى المواد المزالة بهذه الطريقة فيجب استخلاصها للاستفادة منها أو التخلص منها حسب تعليمات المهندس .

٢-٠٢-٣-١٤ علامات الحدود: يتألف هذا العمل من إزالة علامات الحدود واستخلاص ما يمكن الاستفادة منه أو التخلص منها حسب التوجيهات، واعادة ردم الحفر الناتجة عن ذلك . ويستثنى من هذا العمل إزالة القاعدة الخرسانية التي يجب أن تنفذ عند الطلب ويتم الدفع عنها باعتبارها بندا مستقلا هو بند الدفع رقم ٢٠٢٣٧ - ازالة قاعدة عمود الاشارة.

٢-٠٢-٤ التخلص من المواد المزالة : يجب التخلص من جميع المواد المزالة ونقلها الى أماكن خارج حدود النظر من موقع العمل . كما يجب عدم ترك المواد المزالة في أو تحت جسر الطريق أو المرافق المنشأة الأخرى . ويجب أن تتم عملية حرق المخلفات والمواد المزالة طبقا للأنظمة السائدة واجراءات السلامة المعمول بها وتحت اشراف مراقب يتصف بالكفاءة وفي الأوقات وبالأساليب التي لا تعرض أيا من المواد المحدد بقاؤها أو أيا من الممتلكات المجاورة للخطر . كذلك يجب ازالة مخلفات الحريق والتخلص من آثارها خارج حرم الطريق وخارج حدود النظر من موقع العمل .

وفي حال دفن المواد المزالة في حرم الطريق فيجب أن يتم ذلك بتغطيتها الى ارتفاع متر واحد (١) على الأقل ، وبمادة لا تتآكل بفعل الرياح والمياه ، وأن تكون خطوط المناسيب متآلفة مع التضاريس المجاورة .

يتحمل المقاول تكاليف نقل المواد المزالة المتخلص منها الى الأماكن العامة أو الخاصة البعيدة عن حرم الطريق ، وذلك حسب التعليمات والأنظمة المرعية وبعد توقيع اتفاقية مع صاحب الأملاك المعني . ويجب أن يزود المهندس بأذن خطي من صاحب الأملاك التي ستوضع فيها المواد وذلك قبل المباشرة بفترة خمسة عشر (١٥) يوما .

٢ـ٢ـ٥ طريقة القياس : إن كميات البنود المزالة بطريقة مقبولة على اختلاف أنواعها يجب أن تقاس لأغراض الدفع طبقا للمخططات والمواصفات حسب مختلف بنود الدفع المبينة في جدول الكميات ووفقا للوحدات المقرر إزالتها والمنصوص عليها لمختلف بنود الدفع . ويحتسب العمل المقبول لأغراض الدفع وفقا للأبعاد المبينة على المخططات والتي تقاس في الموقع أو التي يأمر بها المهندس خطيا.

يجب قياس أعمال إزالة المباني الحالية بالمتر المربع ، على أساس أبعاد الطابق الأرضي من الخارج ، مضروبة بعدد الأدوار بصرف النظر عن نوع المبنى .

ويجب قياس أعمال إزالة الأسوار أو البوابات بالمتر الطولي على أساس أبعاد المحور كما في المخطط بصرف النظر عن نوع أو إرتفاع أو سمك السور .

يجب قياس أعمال إزالة كامل منشآت الجسور بالمتر المربع على أساس الأبعاد المقاسة كما في المخطط والمعتمدة من المهندس ، بصرف النظر عن ارتفاع المنشأ . ويجب عدم أخذ أي قياس منفصل لأعمال التسليح و/أو الأعمال الحديدية المخفية .

يجب قياس أعمال إزالة المكونات الرئيسية للجسور ، مثل البلاطات والانشاءات العلوية أو الانشاءات السفلية وبلاطات المداخل الخرسانية وقناطر الاحتجاز ذات العلاقة بالمتر المكعب على أساس الأبعاد

المقاسة المعتمدة من قبل المهندس ، بصرف النظر عن ارتفاع المنشأ . ويجب عدم أخذ أي قياس منفصل لأعمال التسليح و/أو الأعمال الحديدية المخفية .

يجب قياس أعمال إزالة المقطع الطرفي للعبارات الصندوقية والعبارات الأنبوبية ، وأعمال التكسيات الحجرية السائبة أو المغموسة بالمونة ، والتكسيات المسيجة بالأسلاك ، وسلال تثبيت التربة بالمتر المكعب لكل بند من بنود الدفع المعتمدة من قبل المهندس ، بصرف النظر عن الارتفاع أو العمق . ويجب عدم أخذ أي قياس منفصل لأعمال التسليح و/أو الأعمال الحديدية المخفية .

يجب قياس أعمال إزالة أجهزة الحمل بعدد الوحدات من مختلف الأنواع التي تم إزالتها كما هو مبين في المواصفات .

يجب قياس أعمال إزالة فواصل التمدد ودرابزينات الجسور المصنوعة من الألمنيوم أو من الحديد وخطوط المرافق الأرضية أو الهوائية والأعمدة والدرابزينات الخرسانية للجسور بالمتر الطولي .

يجب قياس أعمال إزالة الحديد الانشائي بالطن المتري الى أقرب كيلوغرام ، وفق ما يقرره المهندس من الأوزان المحتسبة التي يتم التوصل اليها وفقا للشروط المبينة في الفصل ٥-٥٠٠ "المنشآت الحديدية والأشغال المعدنية المتنوعة" من هذه المواصفات العامة أو من واقع القراءات للموازين الدقيقة التي تؤخذ بحضور المهندس . ولأغراض الدفع ، فان جميع الأجزاء المعدنية المزالة من منشأ ما فيما يتعلق بهذا العمل ، مثل الدرابزينات وبراغي التثبيت والعزقات وسدود التمدد والألواح والمقاطع المشكلة لحماية الركائز وما شابه ذلك من البنود المعدنية يجب أن تقاس لأغراض الدفع بموجب هذا البند ما لم يحدد خلاف ذلك في المواصفات .

يجب قياس أعمال إزالة أعضاء الخرسانة مسبقة الصب بالطن المتري الى أقرب كيلوغرا م ، وفق ما يقوره المهندس من واقع الأوزان المحتسبة (الحساب بالحجم المتري مضروبا في ٢,٤٥/طن متري مكعب) أو من واقع قراءات الموازين الدقيقة التي تؤخذ بحضور المهندس .

يجب قياس أعمال إزالة مانع البهر والحاجز الواقي المعدني والبردورات والبردورات مع أقنية تصريف المياه وبراميل العبارات الأنبوبية والأسوار بالمتر الطولي لكل بند من بنود الدفع المعتمدة من المهندس .

يجب قياس أعمال إزالة الدرابزينات الواقية بالمتر الطولي للعمل المقبول . وبالنسبة الى المقاطع الطرفية للدرابزينات الواقية فيجب أن تقاس بعدد الوحدات التي تتم إزالتها كما هو مبين أو حسب التعليمات. ويجب أن تكون بنود الدفع لازالة الدرابزينات الواقية والمقاطع الطرفية لوحدات التثبيت كما هو محدد في الرسومات القياسية للوزارة ، السلسلة تي بي-٤ TB-4 و تي بي-٥ TB-5. وبالنسبة الى الكمرات المعدنية أو الكوابل التي تتعرض للتلف فيجب أن تحمل على المقاول بنسبة ستين بالمئة (٦٠%) من الأسعار المبينة في العرض وفقا لبنود الدفع المعنية من العمل الجديد .

يجب قياس أعمال إزالة الحاجز الخرساني من نوع نيوجيرسي بالمتر الطولي على امتداد الوجه الأمامي بما في ذلك المقاطع الطرفية المستدقة التي يجب أن لا تقاس بصورة منفصلة .

يجب قياس أعمال إزالة أجهزة تخفيف الصدمات بعدد الوحدات المعتمدة من المهندس بصرف النظر عن نوعها أو ارتفاعها أو عمقها .

يجب قياس أعمال إزالة الخرسانة وبلاط الرصف والخرسانة المرشوشة لحماية الميول والأرصفة وأرصفة الجزر الوسطية بالمتر المربع لكل بند من بنود الدفع المعتمدة من المهندس بصرف النظر عن سمكها أو ارتفاعها أو عمقها .

يجب قياس أعمال إزالة خط دهان علامات المرور أو العلامات البارزة للمرور بالمتر المربع للمساحة النظرية التي تم إزالتها بنجاح من العلامات البارزة للمرور والمقبولة وفقا للمواصفات .

يجب قياس أعمال إزالة علامات السيراميك وعلامات الرصف العاكسة البارزة بعدد الوحدات من مختلف الأنواع التي تم إزالتها وفقا للمواصفات بصرف النظر عن حجمها ولونها .

يجب قياس أعمال إزالة المطبات الصناعية ومطبات تخفيف السرعة بالمتر المربع للمواد المزالة بطريقة مقبولة. ويجب ان يتضمن هذا البند إزالة المطبات الصناعية ومطبات تخفيف السرعة الحالية واعادة الرصف الى حالته السابقة باستعمال مادة من خليط بيتوميني ساخن مجهز في المصنع . ويجب عدم اجراء قياس منفصل للمواد المستعلمة في اعادة الرصف الى وضعه السابق أو للعمل ذاته .

يجب قياس أعمال إزالة قاعدة عمود الاشارة بالمتر المكعب للخرسانة التي تتم إزالتـــها بطريقـــة مقبولـــة، وذلك يشمل جميع أعمال الحفر واعادة الردم والخرسانة والتسليح وبراغي التثبيت وبنود المعادن المخفيـــة وألواح التثبيت وجميع اللوزام المتعلقة بهذه البنود ٠

يجب قياس أعمال إزالة الاشارات بمساحة وجه الاشارة الى أقرب واحد من المئة (١/١٠٠) من المتر المربـع لكل إشارة والى أقرب واحد من العشرة (١/١٠) من المتر المربع لمجموع الاشارات كما هـــو محـــدد في جدول الكميات ٠ ويجب ان تكون مساحة كل إشارة عبارة عن أصغر مساحة لأي شكل من أشـــكال الاشارات سواء كانت مستطيلة أو دائرية او مثلثة أو على شكل شبه منحرف أو أي شكل قياسي آخـــر تعتمده الوزارة مما يكون ضمن لوحة الاشارة ٠ ويجب عدم أخذ أية قياسات لوصلات التقوية ، أي تلـك التي يحتاج اليها في تدعيم الاشارات الأصغر حجما وتثبيتها على إشارات أكبر حجما، حيـــث أن تلـــك الوصلات تعتبر محملة على بند الدفع الخاص بإزالة الاشارات كما هو مبين في جدول الكميات ٠

يجب قياس أعمال إزالة عمود الاشارة المنفرد القابل للانفصال بصرف النظر عن نوعه بعـــدد الوحـــدات التي تتم إزالتها بطريقة مقبولة ، وذلك يشمل عمود الاشارة مع المفصلات المطلوبة ، والكتائف وبراغـــي الربط ووصلات الانفكاك ، والعزقات وما شابه ذلك أو مع الوصلة المصغرة المسننة عندما يكون العمـــود مزودا بطوق وصل مسنن ٠ ويجب قياس أعمال إزالة أعمدة إشارات الكيلومترات ضمن نفـــس البنـــد باعتبارها أعمدة إشارات منفردة قابلة للانفصال ، ويكون ذلك بعدد الوحدات التي تتم إزالتـــها بطريقـــة مقبولة ، وذلك يشمل لوح (ألواح) الاشارة بصرف النظر عن حجم العمود ، والوصلة المسننة المصغـــرة وجميع اللوازم المتعلقة بهذه البنود ٠

يجب قياس أعمال إزالة دعامات الاشارات العلوية بالطن المتري كما هو محدد في جدول الكميات ، ويتـــم تحديد هذه الأوزان بوزن الوحدات التي تتم إزالتها بحضور المهندس وباستعمال مجموعة من الموزاين الدقيقة المعتمدة ، وذلك يشمل جميع البنود الحديدية المتعلقة بالممشى العلوي المركب علـــى الاشـــارة العلويـــة والدرابزينات والكتائف والمشابك (وحدات التثبيت) المركبة على الدعامة الأنوبية والمصبعـــات وكافـــة اللوزم الأخرى ٠

يجب قياس أعمال إزالة علامات الحدود بعدد الوحدات التي تتم إزالتها بطريقة مقبولة بصرف النظر عن نوعها أو لونها .

يجب قياس أعمال إزالة إشارات المرور (الرأس ووحدة التحكم) وكبائن الهاتف كما هو محدد في المواصفات ، وتقاس على أساس الوحدة .

يجب قياس أعمال إزالة طبقات الرصف من الخرسانة الاسمنتية البيتومينية وأرصفة المشاة والأدراج وغير ذلك من الأسطح المكونة من الخرسانة الاسمنتية والبيتومينية المبينة على المخططات أو المحددة في المواصفات الخاصة بالأمتار المربعه ضمن الحدود المبينه في المخططات أو التي يأمر بها المهندس .

يجب قياس أعمال إزالة الآبار ، والحفر الامتصاصية ، وغرف التفتيش وأحواض تجميع المياه ، التي أزيلت أو ردمت أو أقفلت وختمت حسب المواصفات ، على أساس الوحدة .

يجب قياس أعمال الحفر المتنوعة فيما يتعلق بالبنود أعلاه ، كما هو محدد في هذه المواصفات أو مبين على المخططات أو حسب ما يسمح به المهندس لأغراض الدفع بموجب بند الدفع رقم ٢٠٣٠١ – حفريات الطرق.

واذا كان جدول الكميات لا يشتمل على بنود منفصلة بشأن ازالة المنشآت والعوائق ، فانه لا يتم أخذ أية قياسات . ويجب قياس العناصر التي لحق بها تلف لأغراض حسم قيمتها كما هو محدد في المواصفات بحيث يتم تطبيق هذه الحسميات في أي وقت بعد اكتشاف مثل هذه التلفيات .

٢ــ٠٢ــ٦ الدفع: اذا كان جدول الكميات يشتمل على البنود المحدد ازالتها ، وعند ازالة هذه البنود بالفعل وقياسها كما هو محدد في الفصل الفرعي ٢ــ٠٢ــ٥ " طريقة القياس" من هذه المواصفات العامة، فانه تدفع قيمة هذه الأعمال وفقا لأسعار وحدات القياس المحددة في العقد .

ويجب أن تكون هذه الدفعات تعويضا شاملا عن توفير الأيدي العاملـــة والمعـــدات والأدوات واللـــوازم المطلوبة لازالة ومناولة واستخلاص ونقل وتخزين والتخلص من المنشآت والعوائق وردم الخنادق والحفـــر والانخفاضات والفجوات وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل على الوجه الصحيح كما هو محـدد في الفصل الفرعي ١ـــ٠٧ـــ٢ " نطاق الدفع " من هذه المواصفات العامة .

واذا كان جدول الكميات لا يشتمل على البنود المذكورة في هذا الفصل ، فانه لن يدفع أي مبلغ مباشـــرة عن ازالة المنشآت والعوائق المختلفة ، بل تعتبر جميع تكاليف الازالة والمناولة والنقل والتخزين والتخلـــص من المنشآت والعوائق محملة على البنود الأخرى الواردة في جدول الكميات .

يكون الدفع بموجب واحد أو أكثر من البنود التالية :

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٢٠٢٠١	ازالة المباني الحالية	متر مربع
٢٠٢٠٢	ازالة الاسيجة ، بما في ذلك البوابات	متر طولي
٢٠٢٠٣	ازالة منشآت الجسور	متر مربع
٢٠٢٠٤	ازالة مكونات الجسور	متر مكعب
٢٠٢٠٥	ازالة المقطع الطرفي للعبارات الصندوقية والعبارات الأنبوبية	متر مربع
٢٠٢٠٦	ازالة اجهزة الحمل المعدنية	وحدة
٢٠٢٠٧	ازالة أجهزة الحمل المرنة	وحدة
٢٠٢٠٨	ازالة فواصل التمدد	متر طولي
٢٠٢٠٩	ازالة درابزين الجسر المصنوع من الألومنيوم	متر طولي
٢٠٢١٠	ازالة درابزين الجسر المصنوع من الحديد	متر طولي
٢٠٢١١	ازالة الدرابزين الخرساني للجسر	متر طولي
٢٠٢١٢	ازالة الحديد الانشائي أو اعضاء الخرسانة مسبقة الصب	طن
٢٠٢١٣	ازالة خطوط المرافق الأرضية	متر طولي
٢٠٢١٣٠١	ازالة خطوط المرافق الأرضية ، مياه	متر طولي
٢٠٢١٣٠٢	ازالة خطوط المرافق الأرضية ، كهربائية	متر طولي
٢٠٢١٣٠٣	ازالة خطوط المرافق الأرضية ، تصريف مياه الأمطار	متر طولي

Table of Contents

٢٠٢١٣٠٤	ازالة خطوط المرافق الأرضية ، صرف صحي	متر طولي
٢٠٢١٣٠٥	ازالة خطوط المرافق الأرضية ، هاتف	متر طولي
٢٠٢١٤	ازالة خطوط المرافق الهوائية والأعمدة ، كهرباء	متر طولي
٢٠٢١٤٠١	ازالة خطوط المرافق الهوائية والأعمدة ، كهرباء	متر طولي
٢٠٢١٤٠٢	ازالة خطوط المرافق الهوائية والأعمدة ، هاتف	متر طولي
٢٠٢١٥	ازالة البردورات	متر طولي
٢٠٢١٦	ازالة البردورات مع أقنية تصريف المياه	متر طولي
٢٠٢١٧	ازالة أقنية تصريف المياه	متر طولي
٢٠٢١٨	ازالة حفر الامتصاص	وحدة
٢٠٢١٩	ازالة حفر الامتصاص أو غرف التفتيش أو المداخل	وحدة
٢٠٢٢٠	ازالة الآبار	وحدة
٢٠٢٢١	ازالة التكسيات ، والتكسيات المسيجة بأسلاك وسلال تثبيت التربة لحماية الميول	متر مكعب
٢٠٢٢٢	ازالة الخرسانة وبلاط الرصف والخرسانة المرشوشة لحماية الميول	متر مربع
٢٠٢٢٣	ازالة العبارات الأنبوبية	متر طولي
٢٠٢٢٤	ازالة السياح (السور) بما في ذلك البوابة	متر طولي
٢٠٢٢٥	ازالة أكوام المخلفات	متر مكعب
٢٠٢٢٦	ازالة الأرصفة وأرصفة الجزيرة الوسطية	متر مربع
٢٠٢٢٧	ازالة الدرابزينات الواقية كاملة	متر طولي
٢٠٢٢٨	ازالة أطراف الدرابزينات الواقية	وحدة
٢٠٢٢٩	ازالة الحاجز الخرساني نوع نيوجيرسي	متر طولي
٢٠٢٣٠	ازالة جهاز تخفيف الصدمات	وحدة
٢٠٢٣١	ازالة الحاجز الواقي المعدني	متر طولي
٢٠٢٣٢	ازالة طبقات الرصف من الخرسانة الاسمنتية والبيتومينية	متر مربع
٢٠٢٣٣	ازالة خط دهان علامات المرور وعلامات التحكم	متر مربع
٢٠٢٣٤	ازالة علامات السيراميك وعلامات الرصف العاكسة البارزة	وحدة

Table of Contents

٢٠٢٣٥	ازالة اشارات المرور ووحدات التحكم	وحدة
٢٠٢٣٦	ازالة المطبات الصناعية أو مطبات تخفيف السرعة	متر مربع
٢٠٢٣٧	ازالة قاعدة عمود الاشارة	متر مكعب
٢٠٢٣٨	ازالة الاشارة (من أي نوع)	متر مربع
٢٠٢٣٩	ازالة عمود الاشارة القابلة للانفصال	وحدة
٢٠٢٤٠	ازالة دعامة الاشارة العلوية	طن
٢٠٢٤١	ازالة مانع البهر	متر طولي
٢٠٢٤٢	ازالة علامات الحدود	وحدة
٢٠٢٤٣	ازالة كبائن الهاتف	وحدة

الفصل ٢ــ٠٣ الحفريات

٢ــ٠٣ــ١ وصف العمل : يجب أن تتألف الحفريات ، بصرف النظر عن طبيعة أو خصائص المواد التي ستواجه أثناء الحفر ، من جميع الحفريات اللازمة لانشاء الطرق والأنفاق وتقاطعات الطرق والمداخل وتدويرات الميول ، ومن عمل مساطب المجاري والمصارف وانهاء ميول الحفريات طبقا للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية المبينة في المخططات أو الموضوعة من قبل المهندس وكما هو محدد في المواصفات الخاصة. ويشتمل هذا العمل أيضا على ازالة المواد غير الملائمة أو التخلص منها أو غير ذلك من المواد الفائضة المأخوذة من منطقة العمل . ولأغراض القياس ودفع المستحقات ، فانه يجب معاملة جميع الحفريات كبند مستقل . كما يجب انشاء جسور الطرق وطبقات القاعدة كما هو محدد في الفصل ٢ــ٠٥ "جسر الطريق" والفصل ٢ــ٠٦ "طبقة القاعدة غير المعالجة" من هذه المواصفات العامة ، كما يجب معاملتها كبنود مستقله لأغراض القياس والدفع .

ويجب على المقاول أن يتفقد الموقع قبل تقديم عطائه ويجب عليه أن يتعرف على طبيعة التربة والصخور، وكميتها ، وموقعها ، وملاءمتها للمتطلبات المحددة المتعلقة بجسر الطريق وطبقة القاعدة وذلك قبل تقديم

العقد . ويجب عليه أن يبني الأسعار التي يقدمها في العطاء على تقديره لأحوال التربة فقط ٠ وبعد ترسية العقد ، لا تقبل أية مطالبة مبنية على معلومات خاطئة مزعومة عن طبيعة المواد التي تحت سطح طبقة الطريق من أجل تعديل أسعار العقد .

ان أية معلومات تتعلق بخصائص التربة أو بأحوال وطبيعة الطبقات تحت السطحية الأخرى التي قد تظهر في المخططات أو نتيجة للمباحثات مع المهندس أو غيره يجب أن تعتبر مجانية ولا تشكل أساسا يتخذه المقاول لتقدير الأسعار التي يقدمها في عطائه ٠ والمعلومات الجيولوجية الهندسية ، بما في ذلك المعلومات المتعلقة بتقلص أو انتفاخ المواد بعد الدك ، والتي تقدر على أساسها الكميات ، تعتبر مبنية على دراسات أجريت في الموقع لأغراض التصميم وتمثل أفضل المعلومات المتوفرة لدى الوزارة ٠ غير أن من المتعارف عليه في انشاء الطرق ، أنه يكون ، في الغالب ، ثمة تباين كبير في خصائص وكميات المواد في الطبقات تحت السطحية .

٢ــ٠٣ــ٢ تصنيف الحفريات : تصنف الحفريات من قبل المهندس ضمن واحد (١) أو أكثر من البنود التالية:

البنود في جدول الكميات

حفريات طرق

حفريات أنفاق

حفريات طرق – خطوط رئيسية

حفريات أنفاق – معابر

وسيقوم المهندس بتعريف وتحديد الكميات من مختلف أصناف الحفريات المذكورة في جدول الكميات أثناء تقدم سير العمل وعند انجاز كامل العمل .

٢ــ٠٣ــ٢ــ١ حفريات الطرق : يجب ان تشتمل "حفريات الطرق" على جميع المواد المحفورة من منطقة المنشآت المحددة بالأوتاد باستثناء ما هو مشمول في الفصل ٢ــ٠٩ "الحفر للمنشآت واعادة الردم"

من هذه المواصفات العامة . وتشتمل "حفريات الطرق" على جميع المواد التي قد تواجه بصرف النظر عن طبيعتها وخصائصها .

٢ـ٣ .٢ـ٢ حفريات الطرق ـ المواد غير الملائمة: تشتمل المواد غير الملائمة على ما يلي :

١- المواد المصنفة ضمن الفئة أ-٧ **(A-7)** أو أ-٦ **(A-6)** حسب طريقة اختبار ادارة المواد والبحوث **(MRDTM 210)** .

٢ - المواد غير المستقرة التي لا يمكن دكها حتى الكثافة المحددة عند الحد الأمثل لمحتوى الرطوبة باستخدام طرق ومعدات الدك العادية . وقد تشتمل مثل هذه المواد ، على سبيل المثال لا الحصر ، على الرمال غير المتماسكة ، والغرين ، والتربة شديدة الانضغاط والتربة العضوية وطبقات التربة العليا المحتوية على الأعشاب وجذور المواد النباتية .

٣- المادة الرطبة للحد الذي لا يمكن معه دكها والتي لا تسمح الأحوال الجوية لها بالجفاف بشكل مناسب في مكانها قبل ادخالها في الأعمال . وقد تشتمل هذه المواد على التربة الطينية من المناطق الساحلية السبخه ومن الأماكن التي يغمرها مد المياه الساحلية .

٤- المواد التي تعتبر ، في غير ذلك من الأحوال ، غير ملائمة للاستخدام في أو تحت جسور الطرق المخطط انشاؤها . ويمكن أن يكون أفضل وصف لها بأنها تحتوي على أقيام معدل كاليفورنيا للاحتمال **CBR values** بما يقل عن ٣ ، طبقا لما هو موضح في الفقرة ٢ـ٥ .٢ـ٣ـ٢ "اعداد الأساس" من هذه المواصفات العامة .

٥- يجب اعتبار رمل الكثبان مادة غير ملائمة للاستعمال في طبقة القاعدة وللتثبيت والتغطية .

المواد المحددة في المواصفات ، أو التي أشار اليها المهندس ، على أنها غير ملائمة ، يجب تصنيفها ، من قبيل "حفريات الطرق" .

٢ــ٠٣ــ٢ــ٣ حفريات الطرق ــ الأقنية والخنادق : يجب أن تشتمل حفريات الأقنية والخنادق على حفر المواد الطبيعية والصناعية اللازمة لانشاء مرافق الصرف ، بما في ذلك أعمال التكسيات ووقاية الميول ، وتوسيع المجرى أو تغيير موقعه وجميع الأقنية الأخرى ضمن الحدود والمقاطع العرضية المبينة في المخططات والمحددة في المواصفات الخاصة ، أو حسب تعليمات المهندس . وسيقوم المهندس بتصنيف جميع المواد المستخرجه من حفريات الأقنية والخنادق على أنها "حفريات طرق".

٢ــ٠٣ــ٢ــ٤ حفريات الأنفاق : يجب أن يتألف هذا العمل من حفر وازالة الصخور المتفسخة أو المتأثرة بالعوامل الجوية و/ أو الأتربة ضمن حدود المقطع العرضي للنفق . ويجب أن يتم هذا العمل طبقا لمناسيب وخطوط ومحطات النفق المبينة في المخططات أو المقررة من قبل المهندس . ويجب أن يصنف المهندس المواد المستخرجه من حفريات الأنفاق على أنها "حفريات أنفاق" .

٢ــ٠٣ــ٣ الانشاء

٢ــ٠٣ــ٣ــ١ الاستفادة من مواد الحفريات في المناطق الزراعية : جميع المواد المستخرجه من الحفريات يجب أن تستعمل في تكوين جسر الطريق ، وطبقة القاعدة ، والأكتاف والميول والفرشات والردم اللازم للانشاءات والأغراض الأخرى المبينة في المخططات ، أو يتم التخلص منها بأسلوب مطابق لهذه المواصفات العامة . غير أنه ، يمكن للمقاول أن يستفيد من جزء من المواد المستخرجه باستعمالها في انشاء جسر الطريق بشرط أن يتم التخلص من المواد الفائضة بالأسلوب الذي يرضى عنه المهندس ، وأن يقوم المقاول بالاستعاضة عن مواد الحفر المبددة بمواد استعارة تعادلها جودة أو تفوقها وعلى نفقته الخاصة . أما المواد التي يقوم المقاول بتبديدها فانه يجب التخلص منها طبقا للشروط المحددة في الفصل الفرعي ٢ــ٠٣ــ٤ "التخلص من المواد الفائضة والمواد غير الملائمة" من هذه المواصفات العامة . وتقع على عاتق المقاول مسؤولية تقرير وتحديد ما اذا كانت المواد اللازمة لانجاز جسر الطريق كافية قبل أن يتخلص من المواد الفائضة .

٢ـــ٣ـــ٣ـــ٢ الاستفادة من مواد الحفريات في مناطق الهيئات البلدية (المناطق العمرانية) : جميع المواد المناسبة المستخرجه من الحفريات يجب أن تستعمل في تكوين جسر الطريق ، وطبقة القاعدة ، والأكتاف والميول والفرشات والردم اللازم للانشاءات والأغراض الأخرى المبينة في المخططات . وإذا تبين أن هناك كميات فائضة من مواد الحفريات، فانه يتعين على المقاول التخلص من هذه المواد الفائضة في مواقع مناسبة بشرط موافقة المهندس والسلطات البلدية المختصة على ذلك. ويجب أن لا يتسبب التخلص من هذه المواد الفائضة بأي ضرر لأي من الممتلكات العامة او الخاصة أو الأودية أو روافد الأنهار وأن يتم ذلك وفقا للمتطلبات المنصوص عليها في الفصل الفرعي٢-٠٣-٤ "التخلص من المواد الفائضة والمواد غير الملائمة" من هذه المواصفات العامة . وتحمل تكلفة نقل مواد الحفريات الفائضة والتخلص منها في مواقع ملائمة من مرامي النفايات على بند حفريات الطرق ولا يتم الدفع عنها أو قياسها بصورة منفصلة لأغراض هذا العمل .

٢ـــ٣ـــ٣ـــ٣ حفريات الطرق : يجب أن يتألف هذا العمل من حفر المواد التي يحددها المهندس على أنها "حفريات طرق" ، أو حسب الخطوط والمناسيب المبينة على المخططات أو المحددة من قبل المهندس بالأوتاد . كما يجب أن يشتمل هذا العمل على الحفر تحت المناسيب ، وازالة المواد المتزلقة ، وتنسيق الميول، وتدوير الميول ، وتشوين المواد المستخرجة للاستخدام مستقبلا، وازالة المواد الفائضة والمواد غير الملائمة والتخلص منها .

ويجب حفر المواد الواقعة خارج حدود الحفريات، والتي يقرر المهندس أنها محتملة الانزلاق ، والمواد التي ستقع ضمن حدود الحفريات المخطط لتنفيذها ، وفقا للخطوط والميول التي يأمر بها المهندس . ومواد الحفريات هذه ، والتي لم يصرح المهندس بأنها غير ملائمة ، يمكن استخدامها في انشاء جسر الطريق .

جميع مساحات حفريات الطرق ، خلال فترة أعمال الانشاء بأكملها ، يجب أن تكون خالية تماما من الماء . كما يجب المحافظة على الأسطح المحفورة ناعمة ملساء ومائلة باتجاه الخنادق الجانبية الى أن يتم انجاز طبقة القاعدة. كذلك يجب الابقاء دائما على الخنادق الجانبية الممتدة من الحفريات الى جسر الطريق نظيفة وأن يتم انشاؤها بحيث تحمي الحفريات وجسر الطريق من التآكل . ويراعى أن التلفيات التي تلحق بالعمل بفعل التبلل والرطوبة بسبب إخفاق المقاول في توفير وسائل التصريف الملائمة يجب اصلاحها على الفور من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة .

يجب انشاء ميول الحفريات طبقا للخطوط والمناسيب المبينه على المخططات وكما هي محددة من قبل المهندس بالأوتاد . وجميع المواد المفككة أو العالقة على الميول ، والتي تعتبر مصدر خطر، يجب ازالتها حسب تعليمات المهندس ٠ وقد تشتمل المخططات على بيان بعض المواد مثل كميات محددة و/ أو طبقات صخرية أو كميات من السطوح الموجودة أو مواد أخرى ، التي يجب أن تحفر وتشون لغرض معين أو للاستعمال في المستقبل٠ ان مثل هذه المواد يجب حفرها باعتناء ونقلها بصورة تمنع تلوثها ٠ ويجب انشاء التشوينات بحيث تكون مرتبة ومرصوصة بالكيفية المعتمدة .

يجب على المقاول بذل العناية اللازمة حتى لا يتسبب في تكسير أو خلخلة الصخور الواقعة تحت المنسوب المبين في المخططات والمحدد في المواصفات . ويجب أن يتحمل المقاول المسؤولية الناشئة عن الطرق التي يتبعها وعن الأضرار المترتبة على عملياته بما في ذلك الطرق التي يتبعها في حفر الصخور. كما يجب أن تتم جميع أعمال النسف طبقا للمتطلبات الواردة في الفصل ٢ــ٤٠ "النسف المنظم والانتاجي" من هذه المواصفات العامة .

٢ــ٠٣ــ٣ــ٤ حفريات الطرق ــ المواد غير الملائمة: عند مصادفة مادة غير ملائمة في منطقة العمل ، وعندما يبين المهندس حدودها ، فانه يجب حفرها الى الخطوط والمناسيب والأعماق التي يأمر بها المهندس٠ كما يجب ازالة المواد المستخرجه والتخلص منها كما هو محدد في الفصل الفرعي ٢-٠٣-٤ " التخلص من المواد الفائضة وغير الملائمة" من هذه المواصفات العامة ٠ أما الأماكن التي تم حفرها تحت أو خارج المناسيب المخططة فيجب ردمها حسب ما هو مبين في الفصل ٢ــ٥٠ "جسر الطريق" من هذه المواصفات العامة .

٢ــ٠٣ــ٣ــ٥ حفريات الطرق ــ أقنية تصريف المياه : قبل المباشرة في الحفريات ، يجب على المقاول تعيين الخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية اللازمة لتحديد كمية المادة التي سيتم حفرها، وتقديم هذه المعلومات الى المهندس للحصول على موافقته للمباشرة في العمل .

ويجب على المقاول استخدام المعدات والأدوات والطرق اللازمة لانجاز العمل وفقا للمخططات والمواصفات أو حسب تعليمات المهندس .

٢ـــ٠٣ـــ٣ـــ٦ المواد المخصصة المختارة من حفريات الطريق: عندمـــا يحـــدد في المخططـــات أو المواصفات وجوب تشوين المواد المستخرجة من الحفريات لاستعمالها في غرض محدد في المستقبل ، فانـــه يجب نقل مثل هذه المواد بصورة تمنع اختلاطها بمواد غير مرغوب فيـــها . ويجـــب أن يكـــون موقـــع التشوينات كما هو محدد في المواصفات الخاصة أو في المخططات .

ومن الناحية العملية ، وفي حال عدم تحديد طريقة معينة للمعالجة ، فانه يمكن نقل مثل هذه المـــواد مـــن الحفريات مباشرة الى مكان الاستعمال المحدد .

٢ـــ٠٣ـــ٣ـــ٧ حفريات الطرق في أجزاء القطع : في جميع الأماكن التي ستتم فيها حفريات الطـــرق في مساحات معينة للقطع ، فان الصخور والمواد الأخرى في طبقة القاعدة المخططـــة (الـــثلاثين (٣٠) سنتمرا السلفية من الحفريات المنجزة) التي لا تطابق المواصفات المبينة في الفصـــل الفرعـــي ٢ـــ٠٥ـــ٢ "المواد" من هـــذه المواصفات العامة ، يجب حفرها الى عمق ثلاثين (٣٠) سنتمترا أو حســـبما يكـــون محددا . وسيتم تعريف المواد المستخرجه من الحفريات على أنها "حفريات طرق" ويجب اســتخدامها في جسر الطريق أو التخلص منها حسب ما هو محدد في الفصل الفرعي ٢ـــ٠٣ـــ٤ "التخلص مـــن المـــواد الفائضة والمواد غير الملائمة" من هذه المواصفات العامة .

وفي حال الحفريات التي تتم بقطع الأرض في مناطق الكثبان الرملية ، مما يتطلب حصر التربـــة بغـــرض تثبيتها ، فانه يجب انشاء الميل الأمامي والميل الخلفي بحيث يكون أكثر انحـــدارا مـــن ٦ أفقـــي الى ١ عمودي وذلك باستعمال أنواع من التربة من الصنـــف أ-١-أ ، أ-١-ب، أ-٢-٤ طبقـــا لمواصفـــات الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل **AASHTO Class A-1-a, A-1-b, A-2-4** بحيث يكون دليـــل لدونتها بواقع أربعة (٤) كحد أدنى وذلك كما هو محدد في المواصفة م-١٤٥ من مواصفـــات الاتحـــاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل **AASHTO M145** (الطريقة رقم ٢١٠ من طرق اختبار ادارة المـــواد والبحوث) **(MRDTM 210)** وذلك حسب الحجم والأبعاد المبينة في المخططات أو حســـب تعليمـــات المهندس . ويراعى أن الحصول على هذه المواد ومناولتها ونقلها ووضعها في الاماكن المقـــررة يجـــب أن يعتبر محملا على بند "حفريات الطرق" ، وعليه فانه لا يتم اجراء أي قياس أو دفع عن هـــذه الأعمـــال بصورة منفصلة.

٢ــ٣ــ٠٣ــ٨ حفريات الأنفاق ــ عام : يجب على المقاول استخدام طرق الحفر الــتي تقلــل الى أدنى حد من الحفر خارج حدود خطوط الحفريات المحددة في المخططات ٠وأية حفريات خارج خطــوط الحفريات (الحفر الزائد) ستكون على مسؤولية المقاول ٠ كما انه لا يسمح بتوسيع أي فتحة تحــت الأرض لمساعدة المقاول في عمله الا بعد الحصول على موافقة خطية بذلك من المهندس ٠

ومع تقدم سير العمل ، يجب على المقاول اختبار قمة وجدران تلك الأجزاء غير المدعمة من النفق وذلــك بعد الانتهاء من كل مسافة ، وازالة جميع المواد المتفتتة والمكسرة ، كما يجب عليه القيام باختبارات مماثلــه على المقاطع التي سبق حفرها والتي لم تغط بعد بالخرسانه المرشوشه في نهاية كل نوبة عمل حــتى يقتنــع المهندس بان المنشآت مستقرة وثابتة بدرجة معقولة ٠ ويجب على المقاول أن يقــدم للمــهندس امكانيــة الوصول الى القمة والجدران الجانبية في هذه المناطق مرة على الأقل في كل نوبة عمل.

ويجب على المقاول ممارسة العمل في ظروف مرتبة داخل الأنفاق وفي جميع الأوقات ، وازالة الطين والمـواد غير الصالحة للاستعمال وأية مواد أخرى غير لازمة للعمل .
ويجب أن تتم الحفريات باستخدام المتفجرات بأسلوب يقلل ، الى أدنى حد ممكن ، من انضغــاط الهــواء واهتزاز الأرض في المنشآت القريبة وذلك طبقا للفصل ٢ــ٤ ٠ "النسف المنظم والانتــاجي" مــن هــذه المواصفات العامة . ويجب على المقاول اتباع اجراءات النسف المعتمدة واستخدام الستائر لكي يقلــل الى أدنى حد من الاهتزازات ، واتباع كافة الاحتياطات اللازمة لحماية العاملين والجمهور . علــى أن تقيــد المقاول بما هو وارد في هذا الفصل لا يعفيه من المسؤولية عن التقيد بالأوامر والأنظمة المحليــة والشــروط المنصوص عليها في الأقسام الأخرى من هذه المواصفات ٠

ان مساحات الحفر الزائد سوف تحتاج الى ردم بالخرسانة المرشوشة و / أو الخرسانة التي تصب في الموقــع كما هو مبين في هذه المواصفات و / أو في المخططات . ويعتبر هذا الدعم الاضافي عمــلا تصحيحيــا ، وعليه فان ردم مساحات الحفر الزائد بالخرسانة المرشوشة و / أو الخرسانة التي تصب في الموقع يكون علــى نفقة المقاول .

الأذونات والرخص : يجب أن يكون المقاول مسؤولا عن الحصول على جميع الأذونات والرخص اللازمة لتنفيذ أعمال النسف حسب الشروط التي تحددها الجهات المختصة في وزارة الداخلية / الأمن العام ٠

كما يجب أن يكون المقاول مسؤولا عن التحكم في المياه داخل النفق أثناء العمل ٠ وعليه اتخاذ كافة الوسائل اللازمة لضبط ذلك . وتشمل تدابير التحكم في المياه ، على سبيل المثال لا الحصر، تقديم وتركيب وتشغيل وصيانة المضخات والمعدات الأخرى ، وانشاء المجاري المؤقتة لتصريف المياه والابقاء على قنوات التصريف نظيفة وخالية من كل ما يعيق جريان الماء وتدفقه بسرعة الى أحواض الترسب أو مناطق الامتصاص الأخرى ، والتخلص من جميع المياه المنصرفة أو المضخوخة من النفق ٠

يجب معالجة مياه الصرف من النفق طبقا لمعايير جودة المياه الصادرة عن السلطات المختصة في المملكة والمناطق المحلية قبل تصريف المياه في أقنية تصريف المياه الطبيعية ٠ كما يجب ازالة مخلفات المواد البترولية باستخدام مواد ماصة للزيوت بالشكل الذي يقتنع به المهندس ٠

جميع المنتجات والمواد المستخدمة في حفريات الصخور ، سواء كانت موادا متفجرة أو غير متفجرة، تخضع لموافقة المهندس ٠ ولا يقبل الا المتفجرات وأجزاء المتفجرات وصواعق التفجير المصنعه تجاريا خلال السنتين الماضيتين أو التي لم ينقض عمر تخزينها ، أي الفترتين هي الأقصر .

وفي جميع الأوقات ، فان يجب على المقاول أن يحتفظ بكميات كافية من المواد (مسامير تثبيت الصخور ، الخرسانة المرشوشة .. الخ) بالقرب من مقدمة حفريات النفق بغية انشاء واجهة مأمونه للنفق ٠

ويجب على المقاول أن يقوم بتركيب وصيانة محطات في كل نفق من الأنفاق على أبعاد مقدار كل منها عشرين (٢٠) مترا ، وأن يستدل على كل محطة منها بعلامة تحمل أرقاما لا يقل ارتفاعها عن خمسين (٥٠) ميليمترا ٠

ويجب تنفيذ العمل بالأسلوب الذي يحد من تعرض موظفي الانشاء للخطر ٠ويجب أن يكون المقاول مسؤولا عن تطبيق اجراءات السلامة اللازمة أثناء تنفيذ الحفريات .

٢ــ٠٣ــ٤ التخلص من المواد الفائضة والمواد غير الملائمة: جميع المواد المستخرجة من الحفريات ، والتي يقرر المهندس أنها مواد فائضة أو غير ملائمة للاستخدام في انشاء جسر الطريق ، وكذلك مواد الحفريات التي يرفضها المقاول بمحض اختياره ، يجب التخلص منها في حفر استعارة أو في خنادق أو منخفضات طبيعية أو في أي مكان آخر خارج أية مدينة يوافق عليه المهندس . أما المواد المستخرجة من الحفريات والتي يتم التخلص منها بوضعها في أماكن خارج حرم الطريق فيمكن دكها للدرجة التي يراها المقاول مناسبة ، أو كما ترى المصلحة الحكومية أو مالك الأرض ، بشرط عدم الحاق أي ضرر بالممتلكات المجاورة . وبالامكان وضع الصخور والمواد الأخرى المستخرجه من الحفريات في ساحات النفايات على أن تفرش أو تسوى لتعطي منظرا مرتبا ويكون ذلك بموافقة مالك الأرض والمهندس ، بشرط ان تكون خارج حدود النظر للمسافر على الطريق الرئيسي . كذلك يجب تسوية وانهاء جميع المساحات المخصصة للتخلص من المواد الفائضة بطريقة مرتبة وحسب الخطوط والمناسيب التي تطابق التضاريس المجاورة وتتآلف معها ، كما يجب تنسيق جميع الأطراف وتسويتها في ميل لا يزيد عمقه عن واحد (١) عموديا الى أربعة (٤) أفقيا .

٢ــ٠٣ــ٥ اجراءات التأكد من الجودة : يجب تقييم وقبول الكمية الاجمالية لحفريات الطرق وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٤ "المطابقة على أساس القياس أو الاختبار" من هذه المواصفات العامة . ويجب على المهندس أن يجري بنفسه أو يشرف على اجراء القياسات والاختبارات اللازمة للتأكد من الجودة . ويجب أن تنطوي قياسات واختبارات التأكد من الجودة على التحقق من أن حفريات الطرق مطابقة للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية النموذجية المبينة على المخططات أو الموضوعة من قبل المهندس ضمن حدود التفاوت المسموح بها التالية :

(١) **الميول** : يجب انهاء الميول بشكل متجانس ، بحيث لا تنحرف أي نقطة على الميل بأكثر من خمسة عشر (١٥) سنتمترا عن الميل الموتد عند قياسها على زوايا قائمة باستثناء حفريات الصخور حيث لا يجب أن تنحرف أي نقطة عليه عن ثلاثين (٣٠) سنتمترا مقاسة على طول خط عمودي على الميل المحدد بالأوتاد .

(٢) **العـــرض** : يجـــب أن لا يقـــل العـــرض الكلـــي بين خطـــوط أقنيـــــة التصريـــف عن ثلاثين (٣٠) سنتمترا من الانحرافات المبينة في المخططات في أي مكان .

(٣) **قعر الحفريات** : يجب أن يتم انجاز قعر الحفريات ضمن انحراف مقداره زائد واحـــد (١) سنتمترا من المنسوب المحدد ، باستثناء الصخر حيث تكون حدود التفاوت المسموح بها بمقـــدار زائد (٢) سنتمترا .

ويجب أن يكون المقاول مسؤولا عن دفع أية مطالبات يتقدم بها أصحاب الممتلكات عن المواد المستخرجة والمزالة من خارج خطوط الميل الموتّد وحرم الطريق .

٢ـــ٠٣ـــ٦ طريقة القياس: عندما تكون بنود دفع حفريات الطرق والأنفاق مبينة في جدول الكميات، فانه يجب اختبار ومراجعة واعتماد جميع بيانات المسح ، وملاحظات التوتيد وحسابات الكميات لفئـــات الحفريات المختلفة من قبل المهندس .

٢ـــ٠٣ـــ٦ـــ١ حفريات الطرق : عندما يتضمن جدول الكميات دفعات عن بند "حفريات طـــرق " فانه يجب اجراء قياسات محددة تكون بالشكل التالي :

١- أساس توتيد الميل : ما لم ينص على خلاف ذلك ، فسيتم استخدام أساس توتيد الميـــل للقيـــاس بغرض تحديد كميات حفريات الطريق كما يلي :

تؤخذ المقاطع العرضية الأصلية قبل انجاز عملية التنظيف ، ثم تستخدم ملاحظات توتيد الميول المطورة من المقاطع النموذجية التي في المخططات ، والموضوعة من قبل المقاول قبل المباشرة في الانشاء، شـــريطة أن يكون المهندس قد تحقق من أن العمل قد انجز بشكل مقبول ومطابق للخطوط والميول الموتدة .

واذا قرر المهندس أن أي جزء من العمل يعتبر مقبولا الا انه لم يتم انجازه حسب الخطوط والميول الموتـدة ، فان كميات العمل المنجز في هذه الحالة ستقاس حسب الطريقة (٢) أدناه .

٢- أساس اعادة القياس : عند استخدام أساس اعادة القياس في عملية القياس ، فانه يتم تحديد الكميات المحفورة بالفعل والمقبولة طبقا لما يلي :

تؤخذ المقاطع العرضية الأصلية والمدعّمة بالقياسات الموقعية لسطح الأرض بعد التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور ، ولن يجري دفع أي مبلغ عن الحفريات غير المعتمدة ولا عن الحفر الزائد المنفذ خارج خطوط الميل الموتدة .

٣- طرق القياس البديلة : اذا تعذر من الناحية العملية قياس كمية المواد بطريقة المقطع العرضي بسبب عدم انتظام مواضع الترسبات المعزولة ، فانه يمكن استخدام طرق مقبولة تنطوي على قياسات ثلاثية الأبعاد بما في ذلك القياسات التي تتم بواسطة عربات النقل .

ان جميع الحفريات التي تتم قبل أخذ المقاطع العرضية الأصلية واعتمادها من قبل المهندس يجب أن لا يتم قياسها لأغراض الدفع .

ويجب حساب الحجم الكلي لحفريات الطرق ابتداء من قعر ارتفاعات مقاطع الطريق الموتدة وأقنية التصريف بالطرق التالية :

(١) الحفريات في مقاطع الحفر التي تحتوى على صخور ضمن منطقة طبقة القاعدة ، يتم توتيدها وقياسها حتى قعر تلك الطبقة .

(٢) الحفريات في مقاطع الحفر التي تحتوي على مواد غير ملائمة (مثل رمل الكثبان ، والمواد من صنف أ-٧ ، أ-٦) ضمن منطقة طبقة القاعدة ، يجب توتيدها وقياسها الى عمق لا يقل عن ثلاثين (٣٠) سنتمترا تحت قعر منطقة طبقة القاعدة . وقد تزداد باضافات متدرجة بمقدار ثلاثين (٣٠) سنتمترا حسب تعليمات المهندس .

(٣) الحفريات في مقاطع الحفر التي تحتوي على مواد ليست صخرية أو ليست غير ملائمة يجب توتيدها وقياسها حتى السطح العلوي من منطقة طبقة القاعدة .

٤- حساب أحجام حفريات الطرق:

تشتمل أعمال حفريات الطرق على الأحجام التالية:

(١) حفريات منشور الطريق كما هي معرفة في الفقرات (١) ، (٢) و (٣) أعلاه والتي تشتمل على ما يلي:

١) المواد الصخرية المستخرجة والمزالة من منطقة طبقة القاعدة في مقاطع الحفر .

٢) المواد الترابية غير الملائمة المستخرجة والمزالة من طبقة القاعدة ومن تحتها كما هو محدد أعلاه .

٣) مواد الحفر التي ليست صخرية وليست من المواد غير الملائمة يجب أن تقاس لغاية الجزء الأعلى من طبقة القاعدة .

(٢) المواد غير الملائمة المستخرجة من أسفل مناطق جسر الطريق، إذا كانت الثلاثين (٣٠) سنتيمترا العلوية من التربة الأصلية لا تستوفي المتطلبات المنصوص عليها في الفقرة ٢-٠٥-٢-١ "مواد جسر الطريق" من هذه المواصفات العامة أو اذا تبين وجود نسبة زائدة من الرطوبة .

(٣) أقنية تصريف المياه .

(٤) الحجارة المفككة المبعثرة المزالة والموضوعة حسب المطلوب في الطريق .

(٥) المواد المترلقة والمتراحة **slipout** التي لا تعزى الى أسلوب المقاول في التشغيل .

(٦) درجة جسر الطريق التي يزيد عرضها عن مترين (٢) اثنين عندما يأمر المهندس بعملها .

ولا تشتمل حفريات الطرق على ما يلي :

(١) المواد من مصادر الاستعارة.

(٢) الحفر الزائد عن الحدود المبينة في الميول الخلفية لحفريات الصخور.

(٣) مادة طبقة أساس الطريق المعزوقة في مكانها والتي لم تتم ازالتها .

(٤) مواد الحفريات عند تدوير ميول القطع.

(٥) اعداد الأساسات لانشاء جسر الطريق.

(٦) درجات جسر الطريق التي يصل عرضها الى مترين اثنين (٢) .

(٧) المواد المتزلقة التي تعزى لأسلوب المقاول في التشغيل.

(٨) المواد المشونة مؤقتا حسب رغبة المقاول.

(٩) مواد الحفريات خارج الحدود الموضوعة للميل.

يجب حساب كميات الأرض الأصلية والحفريات الموتدة والمواد غير الملائمة المبعدة حسب تعليمات المهندس ، من الأرض الأصلية المعدلة والمقاطع العرضية وبيانات التوتيد بطريقة معدل مساحة النهايات. كما يجب ادراج المواد غير الملائمة بصورة منفصلة عن الحفريات وجسر الطريق .

٢ـ٣ـ٠٦ـ٢ حفريات الأنفاق : عندما يتضمن جدول الكميات دفعات عن "حفريات أنفاق" بالأمتار المكعبة ، فانه يتم أخذ قياسات الحجم بالطريقة التالية :

يتم حساب حجم الحفريات حتى خطوط الحفر النظرية بما في ذلك أعمال التسوية بالخرسانة المرشوشة والتبطين بالخرسانه ، وطبقات رصف الطريق وطبقات القاعدة وأقنية تصريف المياه . أما مسارب المرافق المحفورة تحت قعر منطقة طبقة قاعدة الطريق فلا يتم ادراجها ضمن أعمال حفريات الأنفاق ، بل تعتبر جزءا من بند المرافق في جدول الكميات. وتكون الحفريات الزائدة عن الحدود الموضوعة خارج الخطوط النظرية لمناطق الحفر من مسؤولية المقاول . ويعتمد صرف الدفعات الجزئية عن الحفريات في النفق على أساس المقطع العرضي الذي تم حفره فعلا وتمت الموافقة عليه .

٢ـ٣ـ٠٧ الدفع : عندما يتم ادراج "حفريات الطرق" في جدول الكميات ، فان الكمية التي سيتم الدفع عنها يجب أن تقاس طبقا لما هو محدد في الفقرة ٢-٣-٠٦-١ "حفريات الطرق" من هذه

المواصفات العامة، على أساس سعر الوحدة بالمتر المكعّب المحدد في العقد وذلك لجميع الكميات المعتمدة من حفريات الطرق.

وعندما يتم إدراج "حفريات الأنفاق" في جدول الكميات ، فان الكمية التي سيتم الدفع عنها تقاس كما هو محدد في الفقرة ٢-٠٣-٦-٢ "حفريات الأنفاق" من هذه المواصفات العامة . ويتم الدفع عن جميع الأعمال المعتمدة من "حفريات الأنفاق" على أساس سعر المتر المكعّب .

يجب أن تكون هذه الدفعات تعويضا تاما عن تقديم الأيدي العاملة ، والمواد ، والمعدات ، والعدد والأدوات وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز حفريات الطرق وحفريات الأنفاق كما ما هو مبين في المخططات أو طبقا لما هو محدد في هذه المواصفات العامة وحسب تعليمات المهندس . كما يجب أن تعتبر هذه الدفعات تعويضا تاما عن تقديم جميع المواد والأيدي العاملة والمعدات وجميع البنود الأخرى اللازمة للتخلص من المواد الفائضة والمواد غير الملائمة وتشوين بعض المواد المحددة لاستخدامها في المستقبل ، وأعمال تنظيف المكان وتنفيذ جميع عمليات المسح والحساب وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل على الوجه الصحيح كما هو مبين في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ "نطاق الدفع" من هذه المواصفات العامة .

يكون الدفع بموجب واحد أكثر من البنود التالية:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٢٠٣٠١	حفريات طرق	متر مكعّب
٢٠٣٠١	حفريات أنفاق	متر مكعّب
٢٠٣٠٢٠١	حفريات أنفاق ـ خطوط رئيسية	متر مكعّب
٢٠٣٠٢٠٢	حفريات أنفاق ـ معابر	متر مكعّب

الفصل ٢ــ٠٤ النسف المنظم والانتاجي

٢ــ٠٤ــ١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من عمليات النسف في المحاجر (المقـــالع) ، وفي حفريات الطرق ، وتقويض المنشآت والعوائق وجميع الأعمال المرتبطة بتنفيذ الأعمال .

ان جميع الحفريات الصخرية حيث يكون ميل الارتفاع واحد (١) أفقي الى اثنين (٢) عمـودي (١:٢) أو أكثر انحدارا ، يجب أن تتم بعمليات النسف المنظم ما لم تصدر عن المهندس تعليمـــات بخـــلاف ذلـــك . ويقصد بالنسف المنظم في هذا السياق الاستخدام المنظم لمتفجرات توضع في ثقوب محفورة في صف واحـد وفي أماكن تختار بعناية لعمل سطح طليق أو مستعرض في الصخور الكائنة في الميول الخلفيـــة للحفريـــات المحددة في المواصفات . أما النسف الانتاجي فيشير الى عمليات النسف التي تهدف الى تفتيـــت وتكســـير الصخور، والناتجة عن ثقوب نسف متباعدة عن بعضها بشكل كبير على امتداد منطقة الحفريات الرئيســية التي تلي خط النسف المنظم . وتتضمن الطرق الفنية لأعمال النسف المنظم أعمال النسف المسبقة القلـــع (أي قطع الصخور في خط مسبق التحديد بواسطة عمليات النسف المنظم التدريجية) وعمليات النســـف السطحية (أعمال النسف باستخدام وسائد أو وسائل مخفضة للصدمات)٠ ويلزم تنفيذ هذه الطرق الفنيـــة لتقليل الضرر الذي يصيب الميل الخلفي للصخور المقرر قطعها الى الحد الأدنى ، ولتحسين استقرار وثبـــات الميل على المدى الطويل . ويجب على المقاول أن يقوم بتصميم جميع عمليات النسف وتنظيمها باســـتخدام المعايير والطرق المعتمدة من قبل المهندس وبالاستمرار في اتباع طرق النسف الجيدة بغية المحافظـــة علـــى الصخور فيما وراء حدود الحفريات المحددة في أسلم حالة ممكنة، وانجاز الحفريـــات الصخريـــة حســـب الخطوط والمناسيب والميول والمقاطع العرضية المبينة في المخططات أو الموتدة من قبل المهندس .

٢ــ٠٤ــ٢ استخدام المتفجرات: ان جميع عمليات النسف ، بما في ذلك تخزين المتفجـــرات ووســـائل النسف ونقلها ، يجب أن تتم طبقا للنصوص ذات العلاقة من هذه المواصفات العامة ، وجميع أنظمـــة وزارة الداخلية في المملكة العربية السعودية .

كما يجب تخزين المتفجرات ، ووسائل النسف ، وصواعق النسف في مخازن الأمن العام التابعـــة لـــوزارة الداخلية أو في مخازن محلية أخرى معتمدة وطبقا لأنظمة وقوانين وزارة الداخلية السارية المفعول بالنســـبة

لتخزين المنفجرات . ويجب على المقاول الحصول على نسخ من شروط ومتطلبات الأمن العام / وزارة الداخلية فيما يتعلق بتخزين المتفجرات ، والالتزام بهذه الشروط والمتطلبات التزاما تاما .

٢ـ٤ ٠ـ٣ مواصفات المنتجات : من المعلوم أن عناصر التأخير في صواعق النسف تتلف بمرور الزمن٠ وعليه ، فانه يجب استعمال جميع الصواعق قبل انتهاء مدة الصلاحية المحددة عليها .

وكذلك الحال بالنسبة للمتفجرات ، فانها تتقادم وتقل طاقتها النسفية عن المحدد بمرور الزمن ٠ ولهذا السبب ، فانه يجب استخدامها قبل انتهاء مدة صلاحيتها المسجلة عليها . ويجب عدم احضار أي من المتفجرات أو وسائل النسف الى موقع العمل اذا لم يكن مكتوب عليها ما يدل على تاريخ انتهاء صلاحيتها٠

بالنسبة الى المتفجرات السائبة مثل نيترات الأمونيوم وزيت الوقود ، فقد لا تحتوي على الكمية الصحيحة من زيت الديزل بسبب التبخر أو عدم المزج بالشكل السليم ٠ فوجود الديزل بكميات منخفضة يقلل من طاقة المتفجرات ، وينتج بشكل عام أبخرة بنية محمرة اللون أو صفراء عند نسفها حتى في ثقوب النسف الجافة . وعليه ، فان المنتجات التي لا تكون مطابقة لمواصفات الجهة الصانعة لا يجوز استعمالها في المشروع.

يجب أن يكون لدى جميع الجهات الصانعة للمتفجرات نظام ساري المفعول للرقابة على الجودة طبقا لما هو مطلوب من وزارة الداخلية . كما يجب أن يتضمن هذا النظام التفتيش وأخذ عينات واجراء الاختبارات٠ فاذا كان أداء المنتج أو تركيبه ينحرف بأكثر من عشرة بالمئة (١٠%) بأي شكل عن لائحة بيانات الجهة الصانعة فانه يجب رفضه .

٢ـ٤ ٠ـ٤ خطة النسف : يجب على المقاول أن يقدم للمهندس خطة النسف لمراجعتها ، وذلك قبل مدة لا تقل عن ثلاثين (٣٠) يوما من التاريخ المقرر للمباشرة في عمليات الثقب وعمليات النسف ، أو في أي وقت يتم فيه ادخال تعديلات هامة على طرق الثقب أو عمليات النسف . ويجب أن تحتوي خطة النسف هذه على تفاصيل وافية عن اجراءات الثقب والنسف وطرق واجراءات الرقابة التي يقترح المقاول استخدامها في كلا نوعي النسف المنظم والانتاجي ٠ كما يجب أن تشتمل خطة النسف هذه، كحد أدنى ، على المعلومات التالية :

١ــ الحدود القصوى لطول وعرض وعمق أي ثقب .

٢ــ مخطط لنمط الثقب النموذجي لأعمال النسف المنظم ، وثقوب التكسير ، يبين اقطار الثقـــوب ، وأعماقها ، والمسافات المباعدة بينها ، ودرجات الميل ، بما في ذلك التفـــاوت المســـموح بـــه في استقامة الثقوب .

٣ــ مخطط نمط تعبئة الثقوب يبين أماكن وكميات كل نوع من أنواع المتفجرات في كل ثقب ، بمـا في ذلك باديء النسف وطرق البدء بالنسف ، وطرق التأخير وأوقات التأخير والعامل الاجمـالي للمسحوق .

٤ــ مكان ، ونوع ، وعمق الحشوة من المتفجرات وعمق الثقوب الفرعية ، ان وجدت .

٥ــ نشرة المعلومات المعدة من قبل الجهة الصانعة عن المتفجرات ، والبواديء وغير ذلك من أجـــهزة النسف التي سيتم استخدامها .

٦ــ اجراءات التشغيل واحتياطات السلامة الواجب اتباعها عند تخزين ومناولـــة ونقـــل المتفجـــرات وعند تنفيذ عمليات النسف طبقا للفصل الفرعي ٢-٠-٦ " اجراءات الســـلامة " مـــن هـــذه المواصفات العامة .

٧ــ الجدول المقترح لأعمال النسف:
سيتم مراجعة جدول وخطة أعمال الثقب والنسف من قبل المهندس للتأكد من اكتمالهـــا ومـــن ثم قبولها .

٢ــ٤ ٠ــ٥ الاعلام بتعطيل حركة المرور: عندما تستدعى أعمال النسف تعطيل حركة المـــرور علـــى الطرق المجاورة ، يجب على المقاول الحصول على الموافقة على ذلك من السلطات المحلية . كما أن عليه قبـل المباشرة في عمليات النسف ، اشعار المهندس بأنه قد تم الحصول على موافقة الجهات الرسمية المختصة .

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ اجراءات السلامة : يجب على المقاول اتخاذ جميع الخطوات المعقولة والضرورية التي تضمن وقاية الأشخاص والممتلكات ومرافق العمل . كما يجب توفير هذه الوقاية للأشجار الباقية في المكان والشجيرات وخطوط الأعمدة وجميع الأشياء ذات القيمة الجمالية والتاريخية أو الأثرية . ويجب أن تكون الغاية من هذه الاجراءات منع حدوث الأضرار بدلا من التحكم فيها والسيطرة عليها . كما يجب أن تتضمن خطة النسف اجراءات السلامة التي ينبغي التقيد بها طوال فترة تنفيذ المشروع .

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ١ أنواع المتفجرات: تشتمل المتفجرات ، على سبيل المثال لا الحصر ، الديناميت والمواد الأخرى الشديدة الانفجار والمتفجرات المعجونة ، وجل الماء ، والمستحلبات ، والمواد المساعدة في النسف، والمتفجرات البادئة والصواعق وفتيل الصعق ٠ ويجب على المقاول التقيد بأنظمة وزارة الداخلية في المملكة التي تنظم شراء ونقل وتخزين واستعمال المتفجرات.

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ٢ مراقب المتفجرات وأعمال النسف : يجب أن يعين المقاول كتابة أحد الأشخاص ممن لديهم الخبرة اللازمة والمؤهلات الكافية ليكون مسؤولا عن أعمال النسف ٠ ويجب أن يعطى هذا الشخص الصلاحية ويكون مسؤولا عن نقل وحفظ وسلامة واستخدام جميع المتفجرات بما في ذلك الحصول عليها وتخزينها ، وحشوها في الثقوب ، واشعالها والتخلص منها وأية نشاطات أخرى تتعلق بهذه الأعمال . ويجب على مراقب المتفجرات أن يعد و / أو يعتمد جميع الشروط الخاصة بالسلامة في خطة النسف التي يقدمها المقاول ، وأن يتأكد من اتباعها بكل دقة من قبل أي فريق نسف يستعان به في أعمال النسف ، بما في ذلك نقلها والمحافظة عليها .

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ٣ وثائق اجراءات السلامة الأولية : يجب على المقاول أن يقوم ، قبل ثلاثين (٣٠) يوما على الأقل من استلامه للمواد المتفجرة أو استعمالها ، بتقديم الوثائق التالية :

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ٣-١ مؤهلات مراقب المتفجرات وأعمال النسف :

١- اثبات صلاحية الترخيص الصادر له من موظفي الأمن العام .

٢- السيرة الذاتية مع المراجع الموجودة وقت تعيينه ، مبينة أن لديه خبره في أعمال النسف لا تقل عن ثلاث (٣) سنوات في مشروعات تضمنت أعمال نسف مماثلة لأعمال النسف في هذا المشروع .

٣- مؤهلات فريق النسف ــ المعرفة والموثوقية في الاستخدام المأمون للمتفجرات على درجة مقبولة من جانب مراقب المتفجرات والمسؤولين في وزارة الداخلية / أجهزة الأمن العام .

٤- الأذون والرخص : نسخ أو صور أو أية أشكال اثبات أخرى بأن الأذون والرخص سارية المفعول .

٥- خطة النسف : يجب على مراقب المتفجرات وأعمال النسف التوقيع على خطة النسف ايذانا بموافقته الكاملة على الالتزام بشروط وأحكام السلامة التي تتضمنها هذه الخطة. وكحد أدنى ، فان نواحي السلامة التي تتعرض لها الخطة يجب تتضمن ما يلي :

(١) النقل ــ التقيد بجميع أنظمة وزارة الداخلية / أجهزة الأمن العام بما في ذلك أساليب الالتزام والتقيد المقترحة .

(٢) التخزين والمخازن ــ التقيد بجميع أنظمة وزارة الداخلية / أجهزة الأمن العام بما في ذلك أساليب الالتزام والتقيد المقترحة .

(٣) اعداد أماكن النسف ــ التقيد بجميع أنظمة وزارة الداخلية / أجهزة الأمن العام بما في ذلك أساليب الالتزام والتقيد المقترحة مثل : وصف المتفجرات الموجودة في مكان النسف وبيان كمياتها ، معدات وأنظمة حفر الثقوب وبدء النسف ، طرق منع حفر الثقوب في حشوات منع التسرب أو ضمن مسافة (١٥) خمسة عشر مترا من أية ثقوب محشوة ، وخطة الحشو مع تفاصيل الحشو والدك ، وخطة الاشعال ، وأعمال التفتيش السابقة واللاحقة لعمليات النسف ، ومعالجة حالات الاخفاق في الاشتعال وازالة الفائض من المتفجرات والتخلص منها ..... الخ .

(٤) أمن المنطقة ــ التقيد بجميع أنظمة وزارة الداخلية / أجهزة الأمن العام بما في ذلك أساليب التقيد المقترحة .

الوقاية : يجب أن تكون سلامة الموظفين هي الاعتبار الأساسي الذي ينبغي مراعاته فيما يتخذ من قرارات تتعلق باستخدام المتفجرات . ويجب على المقاول بذل قصارى جهده لكي لا يعرض الأرواح والممتلكات للخطر . ويجب استعمال الأغطية الثقيلة وغيرها من الأجهزة الواقية من المتفجرات ، حسب اللزوم ، للحيلولة دون تضرر المناظر الطبيعية والأماكن التاريخية والأثرية ، والمنشآت الجاري تنفيذها . واذا ما حدث أي ضرر فانه يجب على المقاول أن يقوم باصلاح الأماكن المتضررة وأن يعيدها الى حالتها السابقة حسب تعليمات المهندس وبدون أية تكاليف اضافية من جانب الدولة .

نظام المتفجرات : يجب على المقاول استخدام المتفجرات التي لم يمض على صنعها سنة واحدة أو التي لم ينقض عمر تخزينها ، أيهما الأقصر . كما يجب أن تكون جميع المتفجرات مميزة ومعرفة حسب المتطلبات المعمول بها . كذلك يجب أن يكون تاريخ صنعها مطبوعا على حاوية المادة أو معروفا من رمز تاريخ نوبة العمل حين تصنيعها أو من واقع مستندات الشحن.

ويجب أن لا تكون المتفجرات الرئيسية من المواد ذات الأساس النيتروجليسريني ، الا ذا كان نوع العمل يتطلب خلاف ذلك ، وكانت خطة النسف تتضمن بيانات وافية عن هذه المواد.

كما يمنع استخدام مصاهر (فيوزات) "الأمان" أو الكابسولات من النوع الذي يشتمل على مصاهر (فيوزات) .

ويسمح باستخدام أنظمة البدء الكهربائية فقط عندما تكون اجراءات السلامة والوقاية من الكهرباء الخارجية (خطوط نقل الكهرباء ، المرسلات اللاسلكية ، الصواعق الكهربائية.. الخ) مبينه في خطة النسف . وفي هذه الحالة ، يجب استعمال الدوائر الكهربائية الموصولة على التوالي لجميع البواديء الكهربائية ما لم ينص في خطة النسف على استخدام الدوائر الكهربائية الموصولة على التوازي .

ويجب عدم استخدام الكهرباء من دوائر الانارة أو دوائر الطاقة أو البطاريات لبدء التفجير وانما تستمد الطاقة اللازمة لبدء التفجير فقط من البطاريات الداخلية لآلات النسف ذات المكثفات .

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ٤ التحقق من اشتعال جميع الثقوب: يجب على المقاول وعلى موظفي الأمن العام مراقبة منطقة النسف بكاملها لمدة لا تقل عن خمس (٥) دقائق بعد تنفيذ عملية التفجير للاحتراس من الصخور المتطايرة وذلك قبل المباشرة في أعمال الحفر ٠ ان فترة التأخير هذه ، التي لا تقل عن خمس (٥) دقائق والتي لا يسمح أثناءها لأحد غير مراقب المتفجرات وعمال النسف وموظفي الأمن العام بالدخول الى منطقة النسف ، تعتبر ضرورية جدا للتأكد من اشتعال جميع العبوات ومن عدم اخفاق اشتعال أي عبوة منها .

وخلال فترة التأخير ، يجب أن يتم اختبار جميع العبوات للتأكد من أنها قد اشتعلت جميعا ٠ فاذا تبين أن أحد العبوات لم يشتعل فانه يجب معالجته قبل أن يدخل أي شخص آخر الى منطقة العمل.

ويجب أن تكون لدى المهندس ، وفي جميع الأوقات ، صلاحية منع أو ايقاف عمليات النسف التي ينفذها المقاول ، اذا اتضح من خلال طرق النسف المتبعة ، أن الميول المطلوبة لا يتم الحصول عليها في حالة ثابتة أو أن سلامة وراحة جمهور المسافرين عرضة للخطر .

٢ــ٤ ٠ــ٦ــ٥ اجراءات معالجة العبوات التي لم تنفجر : اذا تبين بالمعاينة البصرية انه لم يتم تفجير جميع العبوات تفجيرا كاملا ، فانه يجب اتباع الاجراءات التالية :

١- اذا كان قد تم امداد نظام النسف الكهربائي بالطاقة اللازمة للنسف و لم يتفجر أي من عبوات النسف ، فانه يجب اختبار سلك التوصيل الكهربائي للتأكد من سلامته وعدم انقطاعه في نقطة ما وذلك قبل التفتيش على بقية عناصر عملية النسف . وبالنسبة الى نظم النسف التي لا تعمل بالكهرباء، فيجب اختبار الفتيل أو الأنبوب للتأكد بأن الشعلة قد دخلت منطقة النسف .

٢- واذا تبين من التفتيش ، أن سلك التوصيل الكهربائي ، أو السلك الموصل داخل خـــط الأنابيب مقطوع في نقطة ما ، أو أن الفتيل لم يشتعل ، فانه يجب اصلاح النظام واعادة اشعال الشـحنات الناسفة. واذا تبين من التفتيش أن سلك التوصيل قد اشتعل ولكن ما زال هناك شحنات لم تنفجـــر ، فان على مراقب المتفجرات وأعمال النسف القيام بما يلي :

(١) ابعاد جميع الموظفين سوى اولئك اللازمين لاصلاح الخطأ .

(٢) ايقـــاف حركة المرور اذا كان هناك خطر من حصول أعمال نسف ســابقة لأوانهـا تشكل خطرا على حركة المرور وعلى الطرق المجاورة .

(٣) تصحيح حالة اخفاق الاشتعال بطريقة سليمة مأمونة . واذا كانت حالـــة الاخفـاق هذه تنطوي على مشكلات لا يمكن لمراقب أعمال النسف تصحيحها بشـكل ســليم ومأمون ، فانـــــه يجب استدعاء مستشار نسف أو مندوب شركة متفجرات مـــن أصحاب الخبرة للتغلب على هذه المشكلة .

٢ــ٤ .٦ــ٦ الوقاية من الصواعق : يجب على المقاول تقديم معدات اكتشاف الصواعق، والقيـــام بصيانتها ، وتشغيلها طوال فترة أعمال النسف كلها و / أو أثناء الفترات التي تكون فيها المتفجـــرات في الموقع . ويجب أن تكون المعدات مماثلة او معادلة الى جهاز الانـذار **Thomas Instruments S250 Storm Alert** وهو من صناعة شركة **D. L Thomas Equipment, Keene, New Hampshire, USA** أو جهاز التنبوء بالصواعق رقم **VS 112** من صناعة شـــركة **NITRO NOBEL** السـويدية . وعندما تشير أجهزة كشف الصواعق الى احتمال وجود أخطار من عمليات النسف ، فانه يجب اخـــلاء جميع الأماكن التي توجد فيها المتفجرات من جميع العاملين . وعندما يشير أحد أجهزة كشف الصواعـــق الى خطر الانفجار ، فانه يجب اتخاذ التدابير التالية :

١- اخلاء منطقة النسف من جميع العاملين .
٢- ابلاغ مهندس المشروع بالأخطار المحتمله والتدابير الواجب اتخاذها .
٣- ايقـــاف عملية حشو الثقوب بالمتفجرات واعادة غير المســتعمل منـها الى منطقـة التخزين اليومي .

٤- اذا كانت الثقوب محشوة بالمتفجرات وكانت تشكل خطرا على حركة المرور في حال اشتعالها ، فانه يجب اقفال الطرق حتى يتنهي خطر الصواعق .

٥- عند زوال الخطر ، يتم ابلاغ مهندس المشروع باستئناف عمليات النسف الانتاجي .

٢ـ٤ ٠ـ٧ التنفيذ:

٢ـ٤ ٠ـ٧ـ١ الحدود الزمنية: يجب أن تتم أعمال النسف في الأوقات التي تحددها السلطات المحلية أو مهندس المشروع .

٢ـ٤ ٠ـ٧ـ١ التقرير السابق لعملية النسف : بالاضافة الى خطة النسف ، فانه يجب اعداد تقرير عن كل عملية نسف قبل تنفيذها . ويجب تقديم هذا التقرير الى المهندس قبل المباشرة في حفر الثقوب، بحيث يشتمل على وصف لمكان النسف ، وهندسته ، وجميع تفاصيل وبيانات عبوات الثقوب ، واشعالها ، كما هو محدد في البنود من ١ الى ٤ من خطة النسف . ويجب أن يشتمل هذا التقرير أيضا على مكان وارتفاع طوق كل ثقب من ثقوب النسف المسبق القلع ، وثقوب النسف السطحية بعد معاينتها وتحديدها بالطرق المساحية . ويجب افادة المهندس بأية تعديلات تتم أثناء عمليات الحفر، والحشو ، واشعال المتفجرات ، وذلك قبل تنفيذ عملية النسف . وحالما يتم ازالة كمية كافية من المواد عن واجهة القطع يجرى اختبار بالنظر لتقييم مدى نجاح عملية النسف قبل حشو عبوات النسف التالي وقبل حفر أية ثقوب لعمليات النسف التالية . فاذا رأى المهندس أن من الضروري ادخال بعض التغييرات ، فانه يجب ايقاف عمليات الثقب والنسف ثم مراجعة اجراءات النسف وتطويرها . وجميع هذه التغييرات يجب أن تكون مشمولة في التقرير التالي السابق للنسف . واذا كانت هذه التغييرات على قدر كبير من الأهمية ، فانه يجب تقديم خطة نسف جديدة منقحة .

ان تقديم خطة النسف والتقارير السابقة لأعمال النسف هي لأغراض التأكد من جودة العمل وحفظ السجلات . ويجب على المقاول أن يتبنى تصميما معقولا لأعمال النسف وطرق ملاحظة ورقابة وتوثيق وتحسين اجراءات النسف المنظم والنسف الانتاجي لجعلها تعطي المردود الأمثل. ويجب على المقاول أيضا أن يعدل ويكيف هذه الاجراءات بما يتلاءم مع مختلف أنواع الصخور. ويراعى أن مراجعة المهندس لخطة

النسف وتقارير النسف لن تعفي المقاول من مسؤوليته عن دقة وكفاية الخطة عند تنفيذها في الموقع ، ولا عن الأضرار التي تلحق بالعاملين والممتلكات بسبب المواد السامة والصخور المتطايرة والضجيج والاهتزازات الناتجة عن أعمال النسف .

يجب أن يكون لدى المهندس ، وفي جميع الأوقات ، صلاحية منع أو ايقاف عمليات النسف التي ينفذها المقاول ، اذا لم يتم الحصول على ميول ثابتة ناعمة ضمن التفاوت المسموح به في الأطوال وبأدنى ضرر للميل الخلفي ، أو اذا تعرضت سلامة وراحة الجمهور للخطر أو لحق أي ضرر بالممتلكات أو المعالم الطبيعية المجاورة .

٢ــ٤ ٠ــ٧ــ٣ أعمال النسف التجريبية: يجب على المقاول ، قبل أن يباشر في عمليات النسف على نطاق شامل ، أن يوضح مدى كفاية خطة النسف المقترحه من جانبه وذلك بثقب ونسف وازالة الصخور في مقاطع تجريبية قصيرة لا يزيد طولها عن ٣٠ مترا وذلك لتحديد أفضل الطرق والمسافات بين الثقوب لتنفيذ أعمال النسف على الوجه الأمثل . وعندما يرى المهندس أن ظروف العمل تسمح بذلك ، فقد يأمر المقاول باستخدام مقاطع تجريبية تقل في أطوالها عن ثلاثين (٣٠) مترا .

وما لم يسمح المهندس بخلاف ذلك ، فانه يجب على المقاول المباشرة في تنفيذ تجارب النسف المنظم ، بثقوب تتباعد فيما بينها مسافة تتراوح بين ثمانمئة (٨٠٠) ميليميترا و متر واحد (١) . ومن ثم يدخل التعديلات اللازمة ، الى أن يوافق المهندس على المسافات التي تفصل بين الثقوب والتي ستستعمل في عمليات النسف على نطاق واسع .

ان المتطلبات الخاصة بأعمال النسف المنظم والنسف الانتاجي الواردة في مكان آخر من هذه المواصفات يجب أن تطبق على أعمال النسف المنفذة على الثقوب التجريبية .

ولا يسمح للمقاول القيام بحفر أية ثقوب وراء منطقة الثقوب التجريبية الا بعد ازالة الصخور من المقطع التجريبي وتقييم النتائج من قبل المهندس . فاذا كانت النتائج في نظر المهندس غير مرضية ، فانه بالرغم من مراجعة المهندس السابقة لتلك الطرق ، يجب على المقاول تبني طرق بديلة تكفل الحصول على النتائج المطلوبة. ومن النتائج غير المرضية لهذه التجارب حدوث تكسير زائد عن الحد المقرر خلف الخطوط

والمناسيب المحددة ، وتطاير الصخور بشكل كبير ، والاخلال بالمتطلبات الأخرى الواردة في هذه المواصفات . ان جميع التكاليف التي يتكبدها المقاول في تبني وتعديل وتغيير طرق النسف اللازمة للوصول الى ثقوب نسف مقبولة تحمل على أسعار الوحدات المحددة في العقد لأعمال حفريات الطرق والنسف المنظم .

٢ـ٤ ٠ـ٧ـ٤ أعمال النسف الانتاجي: جميع أعمال النسف الانتاجي بما في ذلك الأعمال المنفذة في المقاطع التجريبية طبقا لما هو مبين في الفقرة ٢ـ٤ ٠ـ٧ـ٣ "أعمال النسف التجريبية" من هذه المواصفات العامة يجب تنفيذها طبقا للشروط العامة التالية :

جميع ثقوب النسف يجب أن يتم حفرها حسب الانماط المقدمة من المقاول والمعتمدة من المهندس. ويجب أن يتم حفر ثقوب النسف ضمن قطرين من اقطار فتحات ثقوب النسف لمنطقة الطوق الموتدة . فاذا تم حفرها يزيد عن خمسة بالمئة (٥%) من هذه الثقوب خارج هذا التفاوت المسموح به ، فقد يطلب المهندس من المقاول ردم هذه الثقوب بحجارة مكسرة واعادة حفر الثقوب في المكان المناسب.

واذا كانت الثقوب مسدودة أو لا يمكن حشوها بالكامل فانه ، بناء على اختيار المهندس ، قد يطلب من المقاول تعميق هذه الثقوب أو تنظيفها . ويجب أن يتم اختبار الثقوب وقياسها قبل حشوها بالمتفجرات وذلك لتجنب أي من الأخطار التي تهدد السلامة والناتجة عن الحفر بالقرب من ثقوب محشوة بالمتفجرات.

ويجب أن يتم حفر جميع الثقوب الى العمق المطلوب ٠ واذا وجد أن ما يزيد عن خمسة بالمئة (٥%) من الثقوب قبل حشوها كانت أقصر من اللازم ، فانه يجوز للمهندس أن يأمر المقاول باعادة حفر الثقوب القصيرة الى المستوى المطلوب ويكون ذلك على نفقة المقاول .

ويجب تغطية ثقوب النسف للحيلولة دون سقوط الأتربة من الطبقة العليا في هذه الثقوب بعد حفرها.

يجب أن يتم حفر خط ثقوب أعمال النسف الانتاجي المجاورة لخط ثقوب النسف المنظم في مستوى مواز تقريبا لخط ثقوب النسف المنظم ٠ كما يجب عدم حفر ثقوب أعمال النسف الانتاجي على بعد يقل

بمترين اثنين (٢) عن خط ثقوب النسف المنظم ما لم يوافق المهندس على ذلك. ويجب أن لا تكون أعماق ثقوب أعمال النسف الانتاجي أكبر من أعماق ثقوب النسف المنظم ٠ الا انه يمكن ، وبعد موافقة المهندس ، أن يكون قعر ثقوب النسف الانتاجي منخفضا أكثر من ثقوب النسف المنظم بمقدار الحفر الثانوي على ثقوب الانتاج ٠ ويجب أن يتم تنفيذ نسف ثقوب النسف الانتاجي وفق تسلسل متعاقب يسير في اتجاه الواجهة الطليقة ٠ وبالنسبة الى مادة الحشو المستخدمة في ثقوب الانتاج فيجب أن تتكون من الرمل أو من مادة حبيبية جافة ذات زوايا ، وأن تمر جميعها من منخل من حجم ٩,٥ ملم (٨/٣ بوصة) .

وتقع على عاتق المقاول مسؤولية اتخاذ كافة التدابير اللازمة عند تنفيذ أعمال النسف الانتاجي ليقلل الى أدنى حد ممكن من الأضرار التي قد يتعرض الميل الخلفي للصخور ٠

يجب أن تحمل أعمال النسف الانتاجي على الأسعار المحددة في العقد لبند حفريات الطرق .

ويجب أن تؤدي أعمال النسف الانتاجي الى تكسير الصخور الى أبعاد تساوي تقريبا ثلثي (٣/٢) سمك ارتفاعات الصخور في جسر الطريق . وكل المواد ، خارج المقاطع العرضية ، التي تتحطم أو تتفكك نتيجة أعمال النسف الانتاجي ، يجب ازالتها أثناء الحفريات على نفقة المقاول . واذا لم يتم استخدام النسف المنظم فانه يجب ثقب ونسف الميول لعمل سطح نظيف متجانس خال من التجاويف والنتوءات أو الصخور المتفككة أو المعلقة ٠ أما الميول السفلية فلا يجب عملها بالثقب والنسف .

٢ــ٤ ٠ــ٧ــ٥ أعمال النسف المنظم المسبق القلع Presplitting : يجب على المقاول ازالة جميع التربة السطحية والصخور المتعرية طوليا ازالة تامة على امتداد خطوط الميل لمسافة لا تقل عن عشرة (١٠) أمتار وراء حدود الثقوب ، أو الى نهاية أعمال الثقوب ، أيهما أقل ، وذلك قبل عمل ثقوب أعمال النسف المنظم . ويجب توجيه عناية وانتباه خاصين الى بداية أعمال الحفريات والى نهايتها للتأكد من الازالة التامة لجميع التربة السطحية والصخور المتعرية ومن كشف الصخر الى ارتفاع مساو لقعر الطبقة المحلورة للثقوب قيد الثقب ، الأمر الذي يتيح رؤية القطاع الجانبي للصخر ويسمح بوضع التصاميم السليمة لثقب وشحن شبكة الثقوب الواقعة في طرف منطقة النسف .

إن ثقوب النسف لقطع الصخور في خط مسبق التحديد التي لا تقل أقطارها عن خمسة وعشـــرين (٢٥) ملم ولا تزيد عن خمسة وسبعين (٧٥) ملم يجب أن يتم حفرها على خط الحفريات المقترح حسب الأبعـاد المبينة في خطة النسف ٠ ويجب أن لا يزيد هذا البعد ، في حالة النسف الأولي التجريبي، عن متر واحـــد (١) ٠ كما يجب أن يكون تباعد ثقوب هذا النوع من النسف بأقصى ما يمكن وبما يضمن الاسـتمرارية العامة لشقوق ازالة الاجهاد بين الثقوب المتجاورة بحيث يتم كشف نصف طول الثقب ٠ ويجب علـــى المقاول أن يحدد بالأوتاد أماكن ثقوب النسف هذه ليقوم المهندس بمعاينتها قبل البدء في حفرها .

ويجب على المقاول تنظيم وتنفيذ عمليات حفر الثقوب باستخدام المعدات الملائمة والموظفين ذوي الخـــبرة بحيث لا ينحرف أي ثقب عن مستوى الميل الموتد بأكثر من ثلاثمائة (٣٠٠) مليميترا ســـواء بمـــوازة أو بالتعامد مع الميل٠ واذا حدث أن كان عشرة بالمئة (١٠%) من هذه الثقوب واقعا خارج هذا التفـــاوت المسموح به ، فانه يجب تخفيض طول الثقب وارتفاع الطبقة في أعمال النسف اللاحقة الى الحد الذي يصل فيه حفر الثقوب الى هذا التفاوت المسموح به .

ولا يسمح بأن يزيد الحد الأقصى لارتفاع الـــطبقة عن عشرة (١٠) أمتار وأن لا يقل عـــن أربعـــة (٤) أمتار ما لم يتمكن المقاول من ايضاح أنه يمكن له الاستمرار ضمن التفاوت المسموح به المذكور اعـــلاه وانتاج ميل ثابت ومتجانس . وبالنسبة لثقوب النسف المنظم على الطبقات اللاحقة ، فانه يجب حفرهـــا بالقرب من الواجهة النهائية بقدر ما يمكن على أن لا تزيد بأكثر من ستمائة (٦٠٠) ميليمترا من واجهـــة الطبقة السابقة ٠ كما يجب تعديل اتجاهها ليعوض عن العدد الفعلي للطبقات ويعادل المســـافات بحيـــث يصبح الطرف الامامي للميل النهائي ضمن ثلاثمائة (٣٠٠) مليميترا من المكان المخطط .

ويجب ثقب ونسف سطوح أعمال النسف المنظم قبل تصميم أعمال النسف الانتاجي المصمـــم لكشـــف هذه السطوح ٠ ويجب أن لا يمتد النسف في أي وقت أكثر من عشرة (١٠) أمتار أمام منطقة النســـف الانتاجي. وفي حال اشعال خط نسف منظم مسبق القلع أمام منطقة أعمال النسف الانتـــاجي، فيجـــب تأخير اشعال ثقوب الانتاج جميعها بمقدار مائة (١٠٠) ميللي ثانية بعد الاشعال الأخير لأعمال النســـف المنظم .

ولا يسمح الا باستعمال خراطيش النسف المعدة والمعبأة من قبل الشركات الصانعة للمتفجرات للاستخدام في الثقوب المحفورة للنسف المنظم المسبق القلع. وقد تتكون هذه من أجزاء من الخراطيش القياسية التي تربط بفتيل الاشعال في الموقع ، أو من صف متصل من المتفجرات التي تربط بفتيل الاشعال أو حسب توصيات الجهة الصانعة .

ويجب أن يكون الطول الأقصى لقطر المتفجرات القياسية المستعملة في ثقوب هذا النوع من أعمال النسف المنظم مرة واحدة ونصف (١,٥) قطر تلك الثقوب .

وعند استعمال أجزاء صغيرة من خراطيش المتفجرات القياسية ، يجب أن تربط الخراطيش بقوة واحكام بوصلة من فتيل الاشعال مساوية لعمق الثقب بحيث لا تعمل الخراطيش على زلق فتيل الاشعال في الثقب أو تسد الثقب وتمنع تدفق مادة الحشو . ويجب أن لا تتباعد الخراطيش بأكثر من مائتين وخمسين (٢٥٠) ميليمترا ، كما يجب تعديلها لتعطي النتائج المرجوة .

اما اذا تم استخدام المتفجرات من نوع العمود المتواصل ، فيجب تكوين العمود وتثبيته بفتيل الاشعال طبقا لتعليمات الجهة الصانعة للمتفجرات التي يجب ارفاق نسخة منها مع خطة النسف.

ويجوز أن تكون شحنة قعر الثقب أكبر من شحنات قصبة الثقب الا انه يجب أن لا تكون كبيرة الى الحد الذي يسبب فائضا . أما شحنة قمة الثقب فيجب أن توضع أسفل الطوق بدرجة تحول دون حدوث تكسر زائد في السطح أو صخور متطايرة أو تنفيس سابق لأوانه .

والمواد المتفجرة القياسية والمصنوعة لأعمال النسف المنظم المسبق القلع يجب استعمالها فقط في ثقوب النسف المنظم المسبق القلع ، ما لم يوافق المهندس خطيا على خلاف ذلك .

وقبل وضع الشحنة في الثقب يجب على المقاول التأكد من أن عمق الثقب بكامله خال من أية مواد وأية عوائق ، واتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لكي لا يؤدي حشو الشحنة الى أحداث تجاويف في جدران الثقب .

ويجوز حفر ثقوب تصريف غير محملة أو محشوة بين ثقوب النسف المنظم المحشوة والمحملة ، اذا أشـــارت خطة النسف الى ذلك .

٢ــ٤ .٧ــ٦ النسف السطحي : عندما تكون المسافة الأفقية بين وجه القطـــع ووجـــه الصخـــر الموجود أقل من خمسة (٥) أمتار ، فانه يجوز للمقاول استخدام طريقة النسف السطحي بدلا من أعمـــال النسف المنظم المسبق القلع . والنسف السطحي يشابه النسف المنظم سوى أن النسف على طول واجهـة القطع يجب أن يتم **بعد** نسف جميع ثقوب أعمال النسف الانتاجي .

ان الفرق في التأخير الزمني بين خط النسف السطحي وبين أقرب صف من حفر ثقوب الانتاج يجـب أن لا يزيد عن خمسة وسبعين (٧٥) جزءا من الألف من الثانية ولا يقل عن خمسة وعشرين (٢٥) جزءا مـــن الألف من الثانية . وباستثناء معيار التوقيت ، هذا فان كافة متطلبات النسف المنظم المسبق القلع تنطبـــق أيضا على النسف السطحي .

٢-٤ .٧-٧ ازالة الصخور الرخوة وتثبيتها: جميع الصخور المتفككة ، أو المعلقة ، أو الـــتي تشـــكل أخطارا ، والموجودة على واجهة القطع يجب ازالتها أو تثبيتها الى الدرجة التي يقتنع بها المهندس ، وذلـــك خلال أو بعد الانتهاء من الحفريات في كل طبقة . ولا يسمح بثقب الطبقة التالية الا بعد الانتهاء من هـــذا العمل . ويجب أن تتم ازالة الصخور بطرق مقبولة بما في ذلك ازالتها يدويا باستخدام عتلة تعدين فولاذيـة مناسبة ، أو استخدام قضبان الحديد ، أو الأسافين أو بعمليات النسف الخفيفة ، حســـب اللـــزوم . ان الشوائب الموضعية الصغيرة أو الانحرافات السطحية التي لا تشوه المرفق أو تشكل خطرا يمكـــن الســـماح ببقائها في أماكنها .

أما الميول فيجب الاستمرار في ازالة القشور عنها باستمرار طوال فترة العقد وبالقدر اللازم من التكـــرار لازالة كل الصخور المفككة أو المعلقة التي تشكل أخطارا . وتحمل تكلفة ازالة القشور على سعر وحـــدة الدفع المبينة في العقد لأعمال حفر الطريق .

ان أي تلف يصيب الواجهة ويكون ناتجا عن عمليات النسف التي ينفذها المقاول يجب اصلاحه أو تثبيتـــه على نفقة المقاول . ويجوز أن يتم هذا العمل التصحيحي بازالة القشور الصخرية أو تثبيت الصخور بمسامير

أو بخرسانة الرش أو بخرسانة المنشآت أو بأية وسيلة أخرى يحددها المهندس . ويجب على المقـــاول تقـــديم خطة التثبيت هذه الى المهندس لاعتمادها قبل المباشرة في العمل التصحيحي.

ويجب تركيب جميع مسامير التثبيت والخوابير وخرسانة الرش وغيرها من وسائل التثبيت اللازمـــــة قبـــل نسف أو ازالة القشور الصخرية اللاحقة ، كما يجب اتاحة الوقت الكافي لخرسانة الرش أو المونـــــة كـــي تكتسب القوة الكافية التي تضمن عدم حدوث أي ضرر بها بفعل أعمال الحفريات اللاحقة.

٢ــ٤ ٠ــ٨ متطلبات خاصة

٢ــ٤ ٠ــ٨ــ١ مستشار النسف : عندما ينص في الشروط الخاصة من العقد على ذلك ، فانه يجـــــب على المقاول أن يحتفظ بمستشار معترف بخبرته في أعمال النسف والمتفجرات كي يساعد في تصميم خطـــط وأعمال النسف . ويجب أن يكون هذا المستشار خبيرا في أعمال الثقب والنســـــف ، وتكـــون خدماتـــه الاستشارية في مجال الثقب وأعمال النسف هي المصدر الأساسي لدخله . كما يجب أن لا يكـــــون هـــذا المستشار موظفا لدى المقاول أو الجهة الصانعة أو الموزعة للمتفجرات .

ويجب على المقاول ، خلال فترة لا تتجاوز موعد عقد المؤتمر السابق للبدء بأعمال الانشاء، تقديم نســخة من السيرة الذاتية للمستشار المقترح التعاقد معه . ويجب أن تحتوي السيرة الذاتية على بيانات خبرة تفيـــد أنه قد عمل كمستشار ثقب ونسف في خمسة (٥) على الأقل من مشروعات ثقـــب الصخـــور للطـــرق الرئيسية . كما يجب أن تشتمل على وصف لهذه المشروعات وبيانات تفصيلية عن خطط أعمال النســـف والتعديلات التي تمت خلال تنفيذ تلك المشروعات . كذلك يجب أن تشتمل قائمة المشروعات الخمســـة على أسماء وأرقام هواتف أصحاب المشروعات وعلى معلومات كافية عن تلك المشروعات للتحقق مـــــن المعلومات التي جرى تقديمها . كما يجب أن يتم اعتماد هذا المستشار من قبل المهندس قبل المباشـــرة في أعمال الثقب والنسف .

٢ــ٤ ٠ــ٨ــ٢ عمليات المسح السابقة للنسف: عندما يكون من المقرر تنفيذ أعمال النسف بـــالقرب من الأبنية والمنشآت أو المرافق ، فانه يجب على المقاول القيام بعمليات مسح استطلاعية ، قبل المباشـــرة في أعمال النسف تشمل المباني ، والمنشآت ، والمرافق المجاورة التي قد يلحقها الضرر من جراء أعمال النســف.

ويجب أن يكون أسلوب المسح الاستطلاعي مقبولا من شركة التأمين التي يتعامل معها المقاول . ويجب أن يكون المقاول مسؤولا عن أي ضرر ينتج عن أعمال النسف . ويجب تقديم سجلات العملية الاستطلاعية السابقة لأعمال النسف الى المهندس للاطلاع عليها ٠ كما يجب على المقاول اخطار السكان المقيمين في الأبنية المجاورة قبل البدء بأعمال النسف .

٢ــ٤ ٠ــ٨ــ٣ مراقبة الاهتزازات الناتجة عن النسف والسيطرة عليها : عندما تكون المباني والمنشآت والمرافق المجاورة لأماكن النسف معرضة للاصابة بالضرر من جراء اهتزاز الأرض الناتج عن أعمال النسف، فانه يجب التحكم في هذه الاهتزازات والسيطرة عليها باستخدام سياقات تأخير مصممة بعناية وبوضع شحنات من أوزان مسموح بها لكل حالة تأخير ٠ وتتقرر هذه الأوزان وفقا لمستوى الاهتزازات التي لا تسبب ضررا . ويتم تحديدها باجراء أعمال نسف تجريبية وقياس مستوى الاهتزازات . وعندما يكون النسف على بعد أقل من ثلاثمئة (٣٠٠) مترا من الجسور أو المباني ، فانه يجب تقييم الخطر الذي قد يترتب على أعمال النسف قبل تنفيذها بالفعل٠ كما يجب اجراء تفتيش على المنشآت والمباني وتسجيل أية تشققات أو أضرار موجودة قبل النسف . ويجب كذلك تحديد نصف قطر الدائرة التي ستتم فيها مراقبة الاهتزازات ، ووضع برنامج مفصل لمراقبة الاهتزازات يقدم للمهندس للموافقة عليه . وبعد تنفيذ أعمال النسف يجب اجراء تفتيش آخر واستعراض الأضرار الناجمة وتعويض الأطراف المتضررة من قبل المقاول .

ويجب اجراء أعمال النسف التجريبية طبقا للمتطلبات المبينة في الفقرة ٢ــ٤ ٠ــ٧ــ٤ "أعمال النسف الانتاجية" من هذه المواصفات العامة ، التي تعدل بالشكل الذي يحد من اهتزازات الأرض الى المستوى الذي لا تحدث عنده أية أضرار . وعندما تكون هناك أية احتمالات لوقوع أضرار للمنشآت المجاورة ، فانه يجب على المقاول مراقبة كل عملية نسف بمرسمة اهتزازات (زلازل) ــ سيزموجراف معتمدة من قبل المهندس توضع في مكان يقرره المهندس بين منطقة النسف وأقرب منشأ يكون معرضا للضرر من جراء النسف . ويجب أن يكون جهاز السيزموجراف هذا قادرا على تسجيل سرعة الجزيئات لثلاثة مركّبات اهتزاز عمودية مشتركة في المدى الموجود عموما لأعمال النسف المنظم ٠

كذلك يجب وضع وصياغة برنامج مراقبة الاهتزازات بحيث يتم التأكد بواسطته من أن السرعة القصوى للجسيم في كل جزء لا تتجاوز الحدود المأمونه الواردة في الجدول ٢ــ٤ ٠ــ(١) ، والجدول

٢ــ٠٤ــ(٢) . ويجب على المقاول أن يستخدم موظفا مختصا مؤهلا في قياس سـرعات الاهـتزاز وفي تفسير رسوم وسجلات السيزموجراف ويكون معتمدا من المهندس للتأكد من أن البيانات التي يسـجلها جهاز السيزموجراف سيستفاد منها بشكل فعال في مراقبة عمليات النسف بالنسبة للمنشآت القائمة.

ويجب تزويد المهندس بالبيانات المسجلة عن كل عملية نسف قبل البدء بعملية النسف التالية، وأن تشـتمل هذه البيانات على ما يلي :

١- تعريف بالجهاز المستخدم
٢- اسم الموظف المختص المؤهل لملاحظة الجهاز وتفسير ما يصدر عنه من بيانات
٣- المسافة بين جهاز التسجيل ومنطقة النسف واتجاهه بالنسبة لها
٤- نوع الأرض في مكان جهاز التسجيل والمادة التي وضع الجهاز فوقها
٥- سرعة الجسيم القصوى في كل جزء
٦- نسخة مؤرخة وموقعة من سجل قراءة السزموجراف

كذلك يجب تقديم خطة مراقبة الاهتزازات للمناطق التي ستتم مراقبة الاهتزازات فيها والمحددة لاحقا، قبـل المباشرة في أي عملية نسف . كما يجب أن يتضمن الجهاز (أو الأجهزة) والنشرات الصادرة عن الجهـة الصانعة للجهاز (أو الأجهزة) الذي أو التي ستسخدم ما يلي :

معدات مراقبة النسف: يجب أن تكون معدات مراقبة الاهتزازات وضغط الهواء الزائد من النـوع ذي الأربع أقنية (واحدة للضغط الزائد وثلاثة للاهتزازات) ٠ويجب أن يكون الجهاز قادرا علـى تقديم سجل فوتوغرافي دائم لسرعة الجسيم وآثار الضغط الزائد . كما يجب أن تكون له اسـتجابة تردد (ذبذبة) بمقدار أربعة (٤) الى مائتين (٢٠٠) هيرتز ، و اثنين (٢) الى مـائتين (٢٠٠) هيرتز لسرعة الجسيم والضغط الزائد للهواء على التوالي وأن يكون معتمدا من المهندس ٠

مراقبة النسف: يجب أن تتم المراقبة بشكل الزامي لكل نسف تجريبي يطلب القيـام بـه ضمـن مسافات المنشآت المبينة في الجدول ٢-٠٤- (٢) لنوع مواد الأساسات التي تحدد تضاؤل الضغط الزائد للهواء والاهتزازات الأرضية عند مسافة معلومة من موقـع عمليـات النسـف ، لأوزان المتفجرات المختلطة للنسف المتأخر الواحد . ويتم تحديد عامل التضاؤل على المدى المـدرج ٠ فاذا نتج عن اهتزازات النسف التجريبي جسيمات ذروية أكبر مـن خمسـة وسـبعين بالمئـة

(٧٥%) من تلك المبينة في الجدول ٢-٠٤-(١) ، فان جميع عمليات النسف يجب أن تخضع للمراقبة .

ويجب على المقاول اقتراح نقاط مراقبة محددة لكل منشأ وتقديمها للمهندس للاطلاع عليها ومراجعتها واقرارها .

اهتزازات النسف ــ يجب المحافظة على انماط النسف بحيث لا تزيد ال سرعة القصوى للجسيم عن تلك المبينة في الجدول ٢-٠٤- (٢) وكذلك في الجدول ٢-٠٤- (١) عند ترددات (ذبذبات) أكبر من أربعين (٤٠) هيرتز أو نصف السرعة القصوى للجسيمات في الجدول ٢-٠٤- (١) وبترددات (ذبذبات) أقل من أربعين (٤٠) هيرتز عند المنشآت المعرضة للأخطار.

ويقوم المهندس بمراجعة القياسات لتحديد ما اذا كانت عمليات المقاول تزيد عن السرعة القصوى للجسيم المبينة في الجدول ٢-٠٤- (١) والجدول ٢-٠٤- (٢) .

فاذا دلت البيانات على أن السرعة القصوى للجسيم لم تتحقق ، يجب أخذ القياسات لتخفيض سرعة الجسيم أو الضغط الزائد الى المستويات المحددة بما في ذلك قياسات تقليل حجم الشحنة وزيادة فترات التأخير .

الجدول ٢ــ٠٤ــ(١)

نوع الانشاءات	السرعة القصوى للجسيم (ميلمتر بالثانية)
المنشآت العادية من الخرسانة أو الطوب أو الاطارات الخشبية	٥٠
منشآت الخرسانة المسلحة	١٠٠
المنشآت الفولاذية	١٠٠
المرافق المدفونه تحت الأرض	٥٠
الآبار والطبقات الخازنة للماء	٥٠
الخرسانة التي لم تتصلد بعد (أقل من ٧ أيام)	٢٥

ويراعى أن المنشآت السكنية القديمة أو المرافق أو الأبنية التي تحتوي على أجهزة الحاسب الآلي (الكومبيوتر) وغيرها من المواد الحساسة والمقامة على مواد مختلفة قد تحتاج الى حدود أدنى من سرعات الجسيم القصوى كما هو محدد في الجدول ٢ــ٠٤ــ(٢) ٠ كذلك فان خطوط الأنابيب المدفونة المملوكة لشركات المرافق الخاصة ومنشآت الجسور المملوكة لمصالح حكومية أخرى تكون في بعض الأحيان معرضة الى حدود ذات قيم أدنى تكون مفروضة من المالك .

الجدول ٢ــ٠٤ــ(٢)

سرعة الجسيم القصوى المسموح بها (الجزء العمودي) كدالة لأبعاد المباني والمنشآت المقامة على مواد مختلفة . (المعامل الانشائي محتسب على أساس على المنازل السكنية) .			
المسافة بالأمتار (م)	ركام أتربة وحجارة رخوة رمل طين	ركام أتربة وحجارة صخور اردوازية حجر جيري رخو حجر رملي رخو	غرانيب صخور صوّانية بللور صخري (كوارتز) حجر رملي صلب حجر جيري صلب
سرعة الموجات ج ١٠٠٠ ــ ١٥٠٠ م/ث ٢٠٠٠ ــ ٣٠٠٠ م/ث ٤٥٠٠ ــ ٦٠٠٠ م/ث (الذروة المسموح بها لسرعة الجسيمات **V1** (ملم/ث)			
١	١٨	٣٥	١٤٠
٥	١٨	٣٥	٨٥
١٠	١٨	٣٥	٧٠
٢٠	١٥	٢٨	٥٥
٣٠	١٤	٢٥	٤٥
٥٠	١٢	٢١	٣٨
١٠٠	١٠	١٧	٢٨
٢٠٠	٩	١٤	٢٢

٥٠٠	٧	١١	١٥
١٠٠٠	٦	٩	١٢
٢٠٠٠	٥	٧	٩

٢ــ٤ ٠ــ٨ــ٤ التحكم في الصخور المتطايرة : قبل اشعال أي نسف في المناطق التي قد تسبب فيها الصخور المتطايرة أضرارا واصابات للأشخاص أو أضرارا غير مقبولة للمتلكات أو الانشاءات، فانه يجب تغطية الصخر الذي سينسف بأغطية أو طبقة من الأتربة أو أية مادة معادلة تمنع تطاير شظايا الصخور٠ واذا تطايرت شظايا الصخور وابتعدت عن مكان النسف وسقطت في ممتلكات خاصة ، فانه يجب ايقاف جميع عمليات النسف حتى يقوم مستشار النسف المؤهل ، المستخدم من قبل المقاول ، باختبار المكان الذي سقطت عليه الصخور المتطايرة وتحديد سبب التطاير ووضع الحل الملائم . وقبل المضي في أعمال النسف، يجب اعداد تقرير خطي يقدم للمهندس لاعتماده .

٢ــ٤ ٠ــ٨ــ٥ الاجتماعات العامة : يجب على المقاول العمل على تواجد خبير اهتزازات مؤهل ومستشار أعمال نسف لمدة يوم ، اذا طلب المهندس ذلك ، للاعداد لاجتماع عام وللاشتراك فيه ، يشرف عليه المهندس ويديره ، لتوعية الجمهور واعطاء معلومات أفضل عن عمليات الثقب والنسف المتوقعة ٠وعلى الخبير والمستشار أن يكونا على استعداد للاجابة على أي سؤال يتعلق بحجم حركة الاهتزازات ، والصخور المتطايرة ، المتوقع تأثيرهما على الجمهور .

٢ــ٤ ٠ــ٩ حفظ السجلات:

٢ــ٤ ٠ــ٩ــ١ الاستهلاك اليومي من المواد المتفجرة: يجب على المقاول حفظ سجل يومي للعمليات في كل مستودع تخزين ، وتحديث سجلات المخزون عند نهاية الدوام من كل يوم عمل ٠ ويجب أن تبين هذه السجلات نوع وكمية المواد المستلمة والمنصرفة والرصيد الكلي الموجود في المخزن في نهاية كل يوم . ويجب التأكد من كميات المتفجرات الباقية كل يوم ، والابلاغ حالا عن أية فروقات أو اختلافات قد تشير الى وجود سرقات أو ضياع كميات من المتفجرات .

٢ــ٤ ٠ــ٩ــ٢ التقارير بالكميات المفقودة : اذا حدث أي فقدان أو سرقة للمواد المتفجرة ، فانه يجب اثبات جميع التفاصيل والظروف التي أدت لوقوع السرقة أو الفقدان حالا وابلاغها الى أقرب مركز من مراكز الأمن العام والى السلطات المحلية والى ممثلي المقاول .

٢ــ٤ ٠ــ٩ــ٣ السجلات اليومية بأعمال النسف : يجب على المقاول تزويد المسؤول عن المشروع نيابة عن المالك ، على أساس اسبوعي ، بسجل لأعمال النسف اليومية . ويجب تحديث هذا السجل في نهاية كل يوم عمل ، بحيث يظهر عدد عمليات النسف ، وأوقاتها ، وتواريخها وأماكن النسف وأنماطه وكافة المعلومات المطلوبة ، كما هو موضح أدناه:

١- حدود مكان عملية النسف
٢- خطة انماط الحفر والمناظر المقطعية لها بما في ذلك الواجهه الطليقة والعبوات وثقب النسف ، والأبعاد بين الثقوب ، وأقطار الثقوب ، وزوايا الثقوب ، وارتفاع الطبقة ، وعمق الثقوب السفلي .
٣- رسم بياني للحشوة يبين نوع وكمية المتفجرات ، والبادئات ومكان وعمق الحشوة .
٤- سياق أو تتابع بادئات ثقوب النسف بما في ذلك أوقات التأخير ونظام التأخير في كل ثقب نسف .
٥- العلامات التجارية لكل أنواع المتفجرات والبادئات التي ستستخدم وأحجامها .
٦- توقيع مراقب المتفجرات وأعمال النسف .

إن الغرض من سجلات عمليات النسف هو ممارسة الرقابة على الجودة وحفظ السجلات . على أن مراجعة المهندس لسجل عمليات النسف واطلاعه عليه لا يعفي المقاول من مسؤوليته عن دقة وكفاية القيود في هذا السجل .

٢ــ٤ ٠ــ٩ــ٤ التسجيل المصور بالفيديو لأعمال النسف : اذا حدثت مشكلات بسبب النسف ، واذا تم الحصول على اذن وترخيص من مسؤولي الأمن العام ، فانه يمكن تصوير عدد من

عمليات النسف بالفيديو. وتفهرس أشـــــرطة الفيديو أو أجزاؤها بطريقة تتيح التعرف على كل عمليـــة نسف بشكل ملائم . ويجب تزويد مهندس المشروع بنسخ من هذه الأشرطة .

٢ــ٤ــ١٠ طريقة القياس: اذا كانت ثقوب النسف المنظم من ضمن بنود الدفع المحـــددة في جـــدول العقد ، فان القياسات تكون بالمتر الطولي لثقوب النسف المنظم . ويتم حساب الأمتار الطولية لثقـــوب النسف المنظم التي سيتم التعويض عنها بقياس المسقط الأفقي من ارتفاعات طوق الثقب الى عمق ســـتمئة (٦٠٠) ميليمترا تحت منسوب قناة الصرف النهائي . أما الثقوب التي يزيد خط محاذاتها عـــــن ثلاثمائـــة (٣٠٠) ميليمترا فيجب ألاّ تقاس لأغراض الدفع .

٢ــ٤ــ١١ الدفع: يجب أن يكون سعر المتر الطولي لأعمال النسف المنظم المحددة في العقد شـــــاملا لجميع المواد والمتفجرات ، والأيدي العاملة ، والأدوات ، والمعدات وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجـــاز العمل على الوجه الصحيح كما هو محدد في الفصل الفرعي ١ــ٠٧ــ٢ "نطـــاق الدفـــع" مـــن هـــذه المواصفات العامة. إن الكميات المبينة في المخططات قد وضعت على أساس أن المبـــاعدة بـــين ثقـــوب النسف تبلغ ثمانمائة (٨٠٠) ميليمترا. وتعتمد الكميات المقبولة بالفعل على ظـــروف الموقـــع ، ونتـــائج مقاطع الاختبار وقدرة المقاول على تنظيم عملية الحفر . ويراعى أن جميع تكاليف النسف الانتاجي تعتـــبر محملة على بند حفريات الطرق.

يكون الدفع بموجب واحد أو أكثر من البنود التالية:

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٢٠٤٠١	ثقوب النسف المنظم	متر طولي

Table of Contents

الفصل ٢ــ٠٥ جسر الطريق

٢ــ٠٥ــ١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من إعداد الأرضية الأصلية التي سينشأ فوقها جسر الطريق ، ومن تحميل ومناولة ونقل ووضع المواد المعتمدة المستخرجة من الطريق أو المأخوذة من أماكن الاستعارة ، ووضعها في طبقات أفقية متجانسة الكثافة على كامل عرض جسر الطريق ، ومن دك كل طبقة وانهاء السطح العلوي لها طبقا لنسب التفاوت المسموح بها المحددة . كما يجب أن يتألف هذا العمل من صيانة طبقات جسر الطريق وتصريف المياه عن سطحه ، ومن تسوية وتنسيق ميول جسر الطريق كما هو محدد في المخططات ، وفي هذه المواصفات والمواصفات الخاصة أو طبقا لما يقرره المهندس . ويشتمل هذا العمل أيضا على وضع مواد جسر الطريق ودكها في الانخفاضات الطبيعية ضمن حدود الطريق وفي الأماكن التي تم استخراج المواد غير الملائمة منها . كذلك يشتمل على بناء أرصفة العمل ، وتثبيت الطبقات ، وتسوية حواف أقنية تصريف المياه الزائدة وتغطية جسر الطريق المنشأ برمال الكثبان ، وذلك طبقا لهذه المواصفات . ويجب تنفيذ كامل جسر الطريق حسب ما هو وارد في المواصفات ، وأن يحتسب هذا العمل كبند منفصل لأغراض القياس والدفع . ويجب أن تتم الحفريات طبقا لما هو محدد في الفصل ٢ــ٠٣ "الحفريات " من هذه المواصفات العامة وأن تعامل كبند منفصل لأغراض القياس والدفع .

البنود في جدول الكميات

جسر الطريق

٢ــ٠٥ــ٢ المواد: جميع المواد المستخرجه من حفريات الطرق أو حفريات الأنفاق أو المجلوبة من أماكن الاستعارة والمطابقة لمتطلبات هذه المواصفات يجب أن تستخدم في انشاء جسر الطريق طبقا للمقاطع النموذجية المبينة في المخططات أو المحددة بالأوتاد من قبل المهندس .

٢ــ٠٥ــ٢ــ١ مواد انشاء جسر الطريق : المواد المستخدمة في انشاء جسر الطريق يجب أن تكون مطابقة للمتطلبات التالية :

١ــ المواد المصنفة حسب الاختبار ٢١٠ من اختبـــارات ادارة المـــواد والبحـــوث **(MRDTM 210)** بدرجة **A-5** أو أفضل من ذلك .

٢ــ في الأماكن المعرضة للفيضانات أو التي تبقى مغمورة بالماء مدة طويلة كمواقع الجســـور ، فـــان المواد الواجب استعمالها في انشاء جسر الطريق ، مالم تكن من الصخر ، تكون من الدرجـــة **A-1-a (O)** ، **A-1-b (O)** ، **A-2-4 (O)** حسب الاختبار ٢١٠ من اختبـــارات ادارة المـــواد والبحوث **(MRDTM 210)** ٠

ويجب عدم استعمال أية مادة من المواد الواردة في الفقرة ٢ــ٣ ٠ــ٢ــ٢ "حفريات الطرق ــ مواد غـــير ملائمة" من هذه المواصفات العامة في انشاء أي جزء من أجزاء جسر الطريق.

٢ــ٥ ٠ــ٣ الانشـــــــــاء

٢ــ٥ ٠ــ٣ــ١ المعدات: يجب على المقاول تقديم المعدات من جميع الأنواع والأحجـــام وبـــالعدد اللازم لتحميل ، ونقل ، وفرش ، وخلط ، ورش ، ودك وانهاء المواد التي يبنى منها جسر الطريق طبقـــا للمخططات والمواصفات الخاصة وهذه المواصفات وطبقا لتعليمات المهندس ٠ تتضمن عمليـــات الـــدك التفتيت الكافي بآلات التمهيد للتأكد من تجانس طبقات جسور الطرق الجاري دكها ٠ ويجب أن يكـــون عدد الشفرات والهراسات الموضوعة في الاستعمال كافيا لتفتيت ودك جميع المواد الجـــاري توصيلـــها الى جسر الطريق ٠ وتكون للمهندس الصلاحية التامة في توقيت توصيل المواد الى جسر الطريـــق الى أن يتـــم بصورة صحيحة وضع المواد التي جرى توصيلها سابقا ودكها بصورة مرضية٠ وعندما يشترط أن يكـــون بناء جسر الطريق من المواد الصخرية فانه يجب تقديم المعدات الاضافية التالية:

١ــ الهراسات الاهتزازية – الحد الأدنى للضغط (١٨,٠٠٠) كغم للاهتزازة الواحـــدة والحـــد الأدنى لعدد الاهتزازات (١٠٠٠) في الدقيقة .

٢ــ لانشاء جسر الطريق من رمال الكثبان ، يجب أن تشتمل المعدات الأخرى التي يجب على المقاول تقديمها على هراسات اهتزازية بضغط ١٤,٠٠٠ كغم للاهتزازه الواحدة على الأقل وتعمل بمعدل مئة (١٠٠) اهتزازه في الدقيقة .

٣ــ يجب على المقاول تحديد سرعة الهراسات الضاغطة الى ستة ونصف (٦,٥) كيلو متر في الساعة كحد أقصى وسرعة الهراسات الاهتزازية الى اثنين ونصف (٢,٥) كيلو مترا في الساعة كحد أقصى .

٢ــ٥ ٠ــ٣ــ٢ اعداد الأساس : يجب أن يكون الأساس قد تم تنظيفه وازيلت منه الحشائش والأشجار والجذور واعيد دكه طبقا لشروط الفصل ٢ــ٠١ " التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور" من هذه المواصفات العامة وذلك قبل تهيئته واعداده لبناء جسر الطريق عليه ٠ ويجب عزق السطح الذي سينشأ عليه جسر الطريق الى عمق عشرين (٢٠) سنتيمترا على الأقل ، وأن تكون محتوى الرطوبة فيه متجانسة ضمن الحدود الموضوعة ، وأن يتم دكه حتى الكثافة المحددة للطبقات العلوية من جسر الطريق .

تحمل عملية ازالة الطبقة السطحية من التربة والنباتات حتى عمق عشرين (٢٠) سنتيمترا على البنود الأخرى ٠ أما ازالة الأتربة والنباتات على عمق يزيد عن عشرين (٢٠) سنتيمترا وكذلك ازالة المواد غير القابلة للدك فيجب قياسها لأغراض الدفع باعتبارها من حفريات الطرق وذلك فقط عندما يتم ذلك بموجب تعليمات خطية من جانب المهندس . ويجب عزق التربة السفلية ، ورشها بالماء لتصبح محتوى الرطوبة فيها متجانسة وضمن المدى المحدد وأن يتم دكها حتى الكثافة المحددة للطبقات العلوية للجسر ٠

عندما يكون ارتفاع جسر الطريق أقل من ستين (٦٠) سنتيمترا ، فانه يجب أن يتم عزق الأرضية الأصلية الى عمق عشرين (٢٠) سنتيمترا ، ورشها بالماء أو تجفيفها للوصول الى نسبة رطوبة متجانسة، ودكها حتى كثافة ٩٥ ، اذا كانت الثلاثين (٣٠) سنتيمترا العلوية من الأرض الأصلية مطابقة لمتطلبات الفقرة ٢ــ٥٠٥ــ٢ــ١ "مواد انشاء جسر الطريق" من هذه المواصفات العامة . أما اذا لم تكن الثلاثين (٣٠) سنتيمترا العلوية من الأرضية الأصلية مطابقة لتلك المتطلبات أو كانت هناك رطوبة زائدة فانه يجب ازالة الثلاثين (٣٠) سنتيمترا العلوية واستبدالها بمادة مطابقة لهذه المتطلبات ودكها حتى كثافة ٩٥ بعد عزق

العشرين (٢٠) سنتيمترا العلوية من المادة السفلية ، ورشها بالماء ودكها حسب النوع ٩٠ من الكثافة .

عندما يراد وضع جسر الطريق ودكّه على جوانب التلال أو عندما يراد دك جسر طريق جديد فوق جسر الطريق الحالي ، أو عندما يبنى جسر طريق بعرض جزئي في كل مرة ، فان الميول التي تزيد نسبتها على (١) أفقي الى ثلاثة (٣) عمودي (٣:١) اذا قيست متعامدة مع الطريق يجب أن تكون متدرجة بشكل متواصل فوق المناطق التي تستلزم ذلك كلما ارتفع العمل في طبقات . وتكون الدرجة ذات عرض كاف يتيح تحرك معدات الردم والدك ، و/أو حسب تعليمات المهندس . وكل حفر أفقي يجب أن يبدأ عند تقاطع الأرض الأصلية والجوانب العمودية من الحفريات السابقة . ويجب ادخال المواد المستخرجة على هذا الشكل واعادة دكها مع المواد الجديدة لجسر الطريق على نفقة المقاول ، ما لم يكن عرض الحفريات المطلوبة والمعتمدة من المهندس أكثر من مترين (٢) ، ففي هذه الحالة تقاس مواد الحفر الزائدة عن المترين (٢) ويتم الدفع عنها باعتبارها حفريات طرق . وتمثل الدفعة المسددة تعويضا كاملا عن جميع الأيدي العاملة والمعدات والعدد والأعمال المتنوعة المستخدمة في تدريج جوانب التلال بحيث يكون عرض كل تدرّج أطول من مترين (٢) .

اذا كان السطح الأصلي الذي يراد انشاء جسر الطريق عليه عبارة عن أساس طريق قديم ، فيجب أن يحرث السطح ، أو يعزق ، أو يفتت الى عمق عشرين (٢٠) سنتيمترا ومن ثم يعاد دكه حتى الكثافة المحددة للطبقة العلوية من جسر الطريق . ولن يدفع أي مبلغ على حدة عن هذا العمل اذ أنه يعتبر محملا على البنود المختلفة الواردة في جدول الكميات .

٢ـ٥ .٠ـ٣ـ٣ مواد الاستعارة المستوردة : يجب استخدام المواد المجلوبة من أماكن الاستعارة لتكملة المواد المستخرجة من حفر الطريق ، حسب المطلوب ، وذلك لانجاز طبقات جسر الطريق حسب الخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية المبينة على المخططات والمحددة في المواصفات الخاصة أو ضمن الحدود الموتدة من قبل المهندس .

تشتمل مواد الاستعارة المجلوبة على المواد المأخوذه من أماكن الاستعارة ، سواء كانت مبينة على المخططات ، أو مفصلة في المواصفات الخاصة ، ومن أعمال توسيع عرض الحفريات عندما يكون التوسيع بموافقة خطية من المهندس .

ويجب أن لا تكون أماكن الاستعارة على بعد ثلاثمئة (٣٠٠) مترا من طرف ميل جسر الطريق ما لم يكن مبينا خلاف ذلك في المخططات ، أو محددا في المواصفات الخاصة أو معتمدا من المهندس .

كما يجب أن لا تؤخذ مواد الاستعارة من أي مكان يقع ضمن خمسمئة (٥٠٠) مترا من مخرج أقنية التصريف ما لم يكن ذلك بموافقة خطية من المهندس . ويجب ردم هذه الأماكن ودكها حسب أوامر المهندس ، وعلى نفقة المقاول .

ويجب عدم أخذ مواد الاستعارة من أماكن مسطحة أو منخفضة أو من مناطق يمكن أن تتحول الى حفر أو منخفضات نتيجة لأعمال الحفر لأخذ المواد المستعارة بصرف النظر عن موقع هذه الأماكن . ويجب قطع جميع مواد الاستعارة من التلال أو المناطق التي يكون ارتفاعها أعلى من مستوى الأرض الحالية المحيطة. وبعد إزالة مواد الاستعارة فان الأماكن التي تم فيها الحفر يجب أن تبقى أكثر ارتفاعا من مستوى الأرض المحيطة . ويجب أن تتم أعمال الحفر بطريقة مرتبة ومهنية وأن يتم اعادة أماكن الحفر بعد الانتهاء منها الى مستواها الطبيعي من الارتفاع وأن تكون بالمقطع العرضي الذي يوافق عليه المهندس ومالكو الأراضي وأن يكون ذلك وفقا لخطة الحفر واعادة التمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق .

اذا رغب المقاول في الحصول على مواد من حرم الطريق ، فعليه أن يقدم طلبا بذلك للمهندس يحدد فيه المواقع وكمية التربة التي سيأخذها ويرفق بهذا الطلب خطة لأعمال الحفر والتمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق . وعلى المهندس أن يراجع كل موقع من المواقع وما يتعلق به من خطة أعمال الحفر والتمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق ثم يرفع الطلب الى السلطات البلدية المختصة . وتقوم السلطات البلدية المعنية باختيار موقع حفر الاستعارة المناسبة ضمن حرم الطريق وتقرر كمية المواد التي ينبغي أخذها من كل موقع وتوافق على خطة أعمال الحفر والتمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق المرفقة بالطلب . وإذا رغب المقاول في الحصول على مواد استعارة من أماكن بعيدة عن حرم الطريق ، فان عليه التقدم بطلب مماثل الى المهندس ويكون هذا الطلب مرفقا بخطة لأعمال الحفر والتمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق للحصول بموجبه على الموافقات اللازمة لأخذ مواد الاستعارة وذلك من المهندس ومن مالكي الأراضي ويكون ذلك على نفقته الخاصة دون غيره .

يجب على المقاول الحصول على موافقة خطية مسبقة من المهندس ومالكي الأراضي أو السلطات البلدية المعنية فيما يتعلق بكل موقع من مواقع الاستعارة والكمية التي يراد أخذها وبكل خطة لأعمال الحفر والتمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق ٠ وفي حال اخفاق المقاول في الالتزام بهذا الشرط فانه يتحمل بمفرده مسؤولية اعادة ردم الحفريات وردها الى حالتها السابقة بما في ذلك الأعشاب والأشجار الطبيعية في تلك الأماكن ٠

يجب على المقاول القيام بجميع الاختبارات الأولية لمصادر مواد الاستعارة التي يقترح أن يحضر المواد منها لبناء جسر الطريق ٠ ويجب أن تتكون هذه الاختبارات من حفر اختبارية و/ أو جسّات ومن اختبار العينات٠ ويجب أن تشتمل هذه الاختبارات ، كحد أدنى ، على الاختبارات التالية التي تجرى على طبقات كل نوع من التربة أو الصخر في كل مصدر من مصادر الاستعارة المقترحة :

١- التصنيف : (جميع الاختبارات المطلوبة) الاختبار رقم ٢١٠ من اختبارات ادارة المواد والبحوث **MRD TM 210**.
٢- اختبار بروكتور : حسب الطريقة رقم ٢١٢ أو رقم ٢١٤ من طرق اختبار ادارة المواد والبحوث **MRDTM212 or MRDTM 214** ٠
٣- نسبة كاليفورنيا للتحمل: حسب الطريقة رقم ٢١٣ من طرق اختبار ادارة المواد والبحوث **MRDTM 213** ٠

ويجب على المقاول تقديم جميع البيانات الخاصة بالاختبارات الى المهندس خلال اسبوعين على الأقل قبل أخذ المواد من المكان ، ومن تقديم طلب أخذ موافقة المهندس لاستخدام مكان الاستعارة ٠وعلى المهندس أن يقوم بمراجعة نتائج الاختبار ، وعلى أساسها يقبل أو يرفض خطيا طلب المقاول . وتتوقف الموافقة النهائية على العينات المقبولة المأخوذة من كل طبقة من طبقات جسر الطريق .

وقبل أن يترك المقاول أي مكان استعارة في ممتلكات عامة أو خاصة ، فان عليه ، وعلى نفقته الخاصة، أن ينظفها وينسقها وأن يسحب ما على الطرق وعلى جميع الأماكن التي كان يشغلها أثناء العمل وفقا لخطة أعمال الحفر والتمهيد واعادة الأرض الى وضعها السابق وللدرجة التي يقبل بها المهندس أو صاحب الملك.

٢ــ٥ ٠ــ٣ــ٤ وضع المواد : لا يجوز أن توضع في طبقات جسور الطرق الجذوع ، أو الأشجار، أو أعقاب الأشجار، أو الأعشاب الضارة ، أو الحشائش الغليظة ، أو التراب المتجمد بفعل الصقيع أو غير ذلك من المواد غير المرغوب فيها ٠

في حال وجوب انشاء جسر طريق فوق منطقة كان يقوم عليها سابقا الجزء الأرضي من بناء، أو قبو، أو قناة ري ، أو بئر ، أو أية حفريات سابقة ، أو أية انشاءات أخرى كهذه لا تتيح استعمال معدات الدك المعتادة ، فان انشاء جسر الطريق يجب أن يطابق متطلبات الردم المحددة في الفصل الفرعي ٢-٠٩-٤-٥ "الردم خلف المنشآت" من هذه المواصفات العامة الى أن يكون بالامكان استعمال معدات الدك المعتادة٠ ويجب أن يتم دك المادة حتى تصل الى الكثافة المحددة للجسور المجاورة .

ويجب أن يكون لدى المقاول في موقع العمل عدد كاف من آلات التمهيد لتسوية وصيانة سطح كل طبقة من جسر الطريق المنشأ حديثا قبل عمليات الهرس والدك وفي أثناء هذه العمليات ٠

ويجب ، كلما كان ذلك ممكنا ، تسيير الشاحنات ، أو سيارات النقل المقفلة ، أو الجرارات، أو غيرها من معدات النقل الثقيلة فوق الردم بصورة تتيح الاستفادة من الدك الذي يحدث بهذه الطريقة٠ وتكون للمهندس الصلاحية التامة في أن يطلب في أي وقت وقف توصيل المواد لجسر الطريق الى أن يتم بالصورة الصحيحة وضع المواد التي تم توصيلها سابقا وتكون المواد التي سبق توصيلها قد فرشت بشكل مقبول ودكت بشكل متجانس حسب السماكة المحددة ٠

يجب عدم انشاء جسور الطرق بواسطة جرارة الا باذن خاص من المهندس وعندما توضع نصوص خاصة تقضي بجعل الطبقات متساوية وجسر الطريق مستويا وجيد التصريف للماء في جميع الأوقات٠

يجب عدم خلط المواد ذات الخصائص المتباينة جدا ضمن حدود جسر الطريق للحصول على خلطة تطابق متطلبات الفقرة ٢ــ٥ ٠ــ٢ــ١ "مواد انشاء جسر الطريق" من هذه المواصفات العامة ٠ ويمكن أن يتم خلط هذه المواد ذات الخصائص المتباينة ، وأخذ عينات منها ، واختبارها خارج حدود جسر الطريق ٠ كما يمكن استخدام الخليط كمصدر مقترح لمواد استعارة لجسر الطريق كما هو مبين في الفقرة ٢ــ٥ ٠ــ٣ــ٣ "مواد الاستعارة المجلوبة" من هذه المواصفات العامة . ولا يعتبر الحصول على هذه المواد ،

ونقلها ، وخلطها ، ووضعهـــــــا على جسر الطريق ودكها أساسا لدفعة اضافية الا كمـــا مـــا هـــو منصوص عليه في الفصل ٢-٥٠ "جسر الطريق" من هذه المواصفات العامة .

وعندمـــــا يتم بنـــــاء جسر الطريق على أراض سبخة أو في الأماكن المعرضة للمد أو علـــى الأرض الرطبة ، التي تكـــــــــــون رخوة وقابلة للانضغـــــاط ولا تستطيع تحمل ثقل وقوة معـــدات الجـــر والدك، فـــــــانه يمكن عمل الطبقة السفلى من جسر الطريق بتفريغ حمولات متتالية في طبقة موزعـــة بانتظام (طبقة تجسير **bridging layer**) بسمك لا يزيد عن اللازم لتحمل معدات الجـــر ، وفـــرش ودك الطبقات التالية. ولا تنطبق على هذه المواد متطلبات الدك الواردة في الفصل الفرعي ٢-٥٠-٤ "سمـــك الطبقة ومتطلبات الدك" من هذه المواصفات العامة . أما باقي جسر الطريق فيجب انشاؤه في طبقات كما هو محدد في هذه المواصفة .

وعندما يكون منسوب الطريق منخفضا بحيث أن انشاء الجزء الأسفل من جسر الطريق باستخدام "طبقـــة تجسير" لا يسمح بوضع ودك ما سمكه ستين (٦٠) سنتيمترا من مادة جسر طريق مقبولة ، فانـــه يجـــب اتباع الاجراءات التالية :

١- يقوم المقاول بحفر المواد الرخوة غير القابلة للدك الى الحد الأدنى من العمـــــق المطلـــوب للسماح بوضع طبقة أو أكثر من طبقات التجسير **bridging lifts** وستين (٦٠) سنتمترا من مواد جسر الطريق التي يتم وضعها ودكها طبقا للفقرة ٢-٥٠-٤-٣ "متطلبـــات الدك وسمك الطبقة الأخيرة من الجسور الترابية" من هذه المواصفات العامة .

٢- يقوم المقاول بانشاء طبقات التجسير وطبقات جسر الطريق العاديـــــة وانجـــاز جســـر الطريق بالسمك المحدد والتفاوت المسموح به للانهاء .

لا يجوز وضع الجلاميد أو قطع الصخور التي تزيد في أطول أبعادها عن عشرين (٢٠) سنتيمترا في أماكن تبعد عن سطح جسر الطريق الموتد بأقل من ستين (٦٠) سنتيمترا .

كما لا يجوز وضع الصخور ، أو الخرسانة المكسرة ، أو غيرها من المواد الصلبة في مناطق جسور الطـوق حيث يراد وضع الخوازيق أو غرزها .

وعندما تحدد المواصفات فترة معينة لاستقرار جسر الطريق ، فانه يجب الابقاء عل جسر الطريق هـــذا في مكانه لمدة الاستقرار المطلوبه قبل وضع طبقة القاعدة بسمك ثلاثين (٣٠) سنتيمترا ، وقبل الحفر الـــلازم للدعائم الطرفية ، أو جدران الأجنحة ، أو أساسات الجدران الاستنادية أو تركيب خوازيق الأساسـات في كل موقع من المواقع .

وعندما يراد وضع حمل اضافي من التراب فوق جسر الطريق **Embankment Surcharge** طبقا لما هـو محدد في المواصفات الخاصة ، فانه يجب وضعه في طبقات ذات كثافة متجانسة باســـتخدام معـــدات دك ميكانيكي ، وابقائها في مكانها طيلة فترة الاستقرار المحددة بالكامل . ويجب ازالة الزيادة والتخلص منـــها عند الظفر الأمامي للميل على كلا جانبي جسر الطريق ، واستخدامها لانشاء جسر طريق آخر أو وضعـها في أماكن يقررها المهندس . وعند وضع الحمل الاضافي من التراب على الظفر الأمامي للميل فانه يجـــب وضعه بالتناوب على جانبي جسر الطريق وبارتفاعات متساوية ، ودكه حسب ما هو مبين في الفصـــل ٢ـــ٥ـــ٤ " متطلبات الدك" من هذه المواصفات العامة .

يجب تقديم وتركيب ومراقبة مسطحات هبوط **settlement platforms** مع أوتـــاد مفســـحة **heave stakes** كما هو منصوص عليه في المواصفات الخاصة .

٢ـــ٥ـــ٣ـــ٥ تصـــريف المياه وثبات ميل جسر الطريق : عند بناء جسر الطريق بجـــوار ســـطوح التلال، يجب أن يميل سطح جسر الطريق أما بعيدا عن سطح التل أو يكون موازيا له في جهة أو أكـــثر الى أن يتم صب طبقة القاعدة وانهاؤها . وفي نهاية عمليات كل يوم فانه يجب على المقاول أن يشكل ويـــدك سطح جسر الطريق الى مقطع عرضي متجانس بما يكفي لتصريف المياه ، وازالة جميع الحفر والبقع الـــتي قد تحبس الماء وتحول دون تصريفه . كما يجب انشاء العقوم ومصارف الميول على طول حـــواف جســـر الطريق للحيلولة دون انسكاب الماء على الحافة والتسبب في تآكل الميول الجانبية.

ويجب أن يكون المقاول مسؤولا عن ثبات جميع جسور الطرق والاحمال الاضافية من التراب فوق جسر الطريق**surcharges** وعليه أن يستبدل جميع المقاطع التي ، في رأي المهندس ، تعرضت للتلف ، أو الهبوط أو الانزلاق بسب اهمال المقاول أو عدم عنايته ، بمقاطع سليمة ومن نفس النوع، وكذلك الأمر بالنسبة الى المقاطع التي تعرضت للتلف ، أو الهبوط أو الانزلاق بسب عواري الطبيعة كالتآكل الناتج عن الرياح أو المياه ، وليس بسب حركة الأرض الطبيعية التي انشيء جسر الطريق فوقها . وعند وضع مواد غير مقبولة على جسر الطريق فان ازالتها يجب أن تكون على نفقة المقاول.

٢ــ٥ ٠ــ٣ــ٦ جسر الطريق المعد من رمال الكثبان : يجب انشاء جسر الطريق من رمال الكثبان كما هو مبيّن في المخططات ، وكما هو محدد في المواصفات الخاصة وفي هذه المواصفات وحسب تعليمات المهندس ٠ ويجب أن يتم انشاء هذه الجسور في سلسلة من العمليات كالتالي :

١- تنشأ حواف الأطراف **Edge berms** أولا على كلا جانبي جسر الطريق الموتد ، الا في الأماكن التي سيتم فيها انشاء جسر الطريق على سفوح التلال أو على جسر طريق قائم ، باستخدام التربة من صنف أ-١ **(A-1)** أو أ-٢ **(A-2)** المأخوذة من حفريات الطرق أو من أماكن الاستعارة ، والتي تقاوم التآكل الناتج عن الرياح والمياه وتكون معتمدة من قبل المهندس. ويجب انشاء حواف الأطراف بميل جانبي خارجي كما هو مبين في المخططات أو كما هو محدد في المواصفات الخاصة، على الاّ يزيد الميل عن واحد (١) رأسي الى ستة (٦) أفقي . كما يجب أن لا يزيد ارتفاع حواف الأطراف عن أربعين (٤٠) سنتيمترا وأن لا يقل عرضها عن مترين اثنين (٢) عند السطح٠ ويجب وضع المادة وفرشها في طبقات كما هو محدد في هذه المواصفات٠ كما يجب دكها وفق متطلبات الفصل الفرعي ٢ــ٥ ٠ــ٤ "سمك الطبقة ومتطلبات الدك" من هذه المواصفات العامة .

وعندما يتم بناء جسر الطريق على سفوح تلال غير الكثبان الرملية أو جسر طريق قائم، فانه يجب تدريج سفح التل وجسر الطريق القائم كما هو محدد في الفقرة ٢ــ٥ ٠ــ٣ــ٢ "اعداد الأساس" من هذه المواصفات العامة .

٢- يجب حفر رمل الكثبان ونقله وفرشه ضمن حدود حواف الأطراف وبكامل ارتفاع الحواف باستخدام أية وسيلة باستثناء فتحة أو بوابة التحكم الهيدروليكية **Hydraulic Sluicing** .

ويجب تكرار تسلسل العمليات السابقة حتى انجاز بناء جسر الطريق الى ارتفاع ثلاثين (٣٠) سنتيمترا دون مستوى السطح العلوي الموتد لجسر الطريق ٠ ويجب وضع كمية من المادة مساوية للكمية المستخدمة في عمل حواف الأطراف على جسر الطريق ودكها لانجاز جسر الطريق وانهائه . أما طبقة القاعدة البالغ سمكها ثلاثين (٣٠) سنتيمترا فوق سطح جسر الطريق فيجب انجازها كما هو محدد في الفصل ٢ــ٠٦ "طبقة القاعدة غير المعالجة" من هذه المواصفات العامة .

ويجب تغطية رمال الكثبان على طول الميول الجانبية لجسر الطريق وفي كل النقاط بطبقة لا يقل سمكها عن مترين اثنين (٢) من التربة المدكوكة صنف أ-١ **(A-1)** أو صنف أ-٢ **(A-2)** المقاومة للتآكل بفعل الرياح والماء .

٢-٠٥-٣-٧ خطة التحكم بالغبار المتطاير وتعرية التربة

٢-٠٥-٣-٧-١ عام: قبل المباشرة في العمل، يتعين على المقاول تزويد المهندس بخطة للتحكم بالغبار المتطاير وتعرية التربة **fugitive dust and soil erosion control plan**. ويجب أن تتضمن هذه الخطة تفاصيل مقترحة للتنسيق الهادف الى التقليل إلى أدنى حد ممكن من الغبار المتطاير وإلى انجاز الاعمال المؤقتة والدائمة للتحكم بتعرية التربة في الوقت المناسب وبطريقة ملائمة. ويجب عدم المباشرة في تنفيذ أي عمل من هذا النوع إلا بعد الموافقة على هذه الخطة وبعد وضع الضوابط اللازمة حسب المطلوب لكل عملية محددة من العمليات التي يراد تنفيذها.

وسيوجه المقاول باتخاذ التدابير الفورية للتحكم بالغبار المتطاير والتحكم بتعرية التربة سواء بصورة دائمة أو مؤقتة وذلك لمنع هبوب الغبار المتطاير وتعرية التربة التي من شأنها أن تؤثر بصورة ضارة على حركة المرور العام، أو تلحق الضرر بالممتلكات المجاورة أو تتسبب في تلوث مجاري المياه المجاورة والبرك او المساحات الأخرى من تجمع المياه **areas of water impoundment**. ومثل هذا العمل ربما ينطوي على إنشاء الحواف **berms** والعقوم **dikes** والسدود وأحواض الترسب **sediment basins**

وميول التصريف **slope drains** واستخدام الفرشات الواقية المؤقتة **mulches** والحصر **mats** وزرع البذور **seeding** أو وسائل أو طرق التحكم الأخرى اللازمة للتحكم بالتعرية. ومثل هذا العمل ربما يشتمل أيضا على عمليات رش الماء **water mist** فوق أماكن العمليات الإنشائية ووضع أغطية التربولين **tarps** فوق عربات النقل، او مواد كيماوية مخمدة **chemical suppressants** ، أو غسل العجلات **wheel washing**، أو الشطف **flushing** والكنس الميكانيكي للأسطح المعبدة وعمل مناطق عازلة من فرشة الحصى **gravel buffer zones** لتخفيض الغبار المتطاير إلى الحد الأدنى.

ويتعين على المقاول إدراج وسائل التحكم بالتعرية بصفة دائمة **permanent erosion control features** ضمن المشروع في أقرب فرصة ممكنة من الناحية العملية كما هو مبين في جدول التنفيذ المعتمد وذلك للخفض بالحد الأدنى من الحاجة الى التدابير المؤقتة للتحكم بالتعرية. وإذا قرر المهندس أن المقاول غير ملتزم بالخطة المعتمدة للتحكم بالغبار المتطاير والتعرية أو إذا استدعت الظروف الميدانية إدخال تعديلات على هذه الخطة، فإنه يتعين على المقاول تقديم جدول معدل لتنفيذ أعمال التحكم بالغبار المتطاير والتعرية ويجب عدم مواصلة أي عمل أو المباشرة بأي عمل يكون متوقفا على الموافقة على جدول التنفيذ المعدل إلا بعد اعتماد الخطة المعدلة.

يجب وضع جداول التنفيذ وتنفيذ عمليات التنظيف وإزالة الحشائش والأشجار والجذور **grubbing** بحيث يمكن متابعة عمليات التمهيد والتسوية **grading** ووسائل التحكم الدائم بالتعرية على الفور بعد ذلك إذا كانت ظروف المشروع تسمح بذلك ، وفيما عدا ذلك فربما يكون من المطلوب اتخاذ تدابير مؤقتة للتحكم بالتعرية فيما بين مراحل التنفيذ المتتالية.

كما يجب وضع جدول لتنفيذ أعمال الحفر وحفر الاستعارة **borrow** والردميات **embankment** وتنفيذ هذه الأعمال بحيث يكون بالإمكان متباعة وسائل التحكم الدائمة بالتعرية بعد ذلك على الفور إذا سمحت ظروف المشروع بذلك وفيما عدا ذلك فربما يكون من المطلوب اتخاذ تدابير مؤقتة للتحكم بالتعرية. ويجب ألا يسمح تحت أية ظروف أن تتجاوز مساحة المنطقة السطحية المكشوفة من مواد التربة القابلة للتعرية بفعل الحفريات أو حفر الاستعارة أو الردم **fill** في أي وقت من الأوقات ٧٠,٠٠٠ مترا مربعا من غير الحصول على موافقة خطية من المهندس.

وسيقوم المهندس بتحديد المساحة التي يسمح فيها بمواصلة أعمال التنظيف وإزالة الحشائش والأشجار والجذور **grubbing** وأعمال الحفر وحفر الاستعارة **borrow** والردميات **embankment** وذلك بما يتلاءم مع قدرة المقاول والتقدم في سير العمل في التسوية النهائية **finish grading** وحفر الخنادق السطحية **surface ditching**، وأعمال الفرشات الواقية **mulching** وزرع البذور **seeding** وغير ذلك من التدابير الدائمة للتحكم بالتعرية والتلوث وذلك وفقا لجدول التنفيذ المعتمد.

وإذا تبين أن التدابير المؤقتة للتحكم بالتعرية والغبار المتطاير أصبحت مطلوبة نتيجة لتقصير المقاول ، أو إهماله أو إخفاقه في وضع وسائل التحكم كجزء من العمل وفق جدول التنفيذ المعتمد أو حسب أوامر المهندس ، فإن مثل هذا العمل يجب أن ينفذ من قبل المقاول من غير أن تتكبد الوزارة أية تكاليف من جراء ذلك.

إن التحكم المؤقت بالغبار المتطاير وتعرية التربة ربما يتضمن أعمالا إنشائية خارج نطاق حرم الطريق حيثما يكون مثل هذا العمل ضروريا نتيجة لتنفيذ إنشاءات الطرق مثل عمليات حفر الاستعارة وطرق النقل وصيانتها ومواقع تخزين المعدات.

إن وسائل التحكم بالتعرية التي يقوم المقاول بتركيبها يجب أن يتم تشغيلها وصيانتها من قبل المقاول والمحافظة عليها في حالة تشغيلية سليمة.

٢-٥٠-٣-٧-٢ السدود الحاجزة لمنع التعرية: يجب تثبيت حواجز منع التعرية، التي يتم انشاؤها من التكسيات الحجرية **riprap** أو أكياس الرمل، في اماكنها المحددة كما هو مبين في المخططات او حيثما يأمر المهندس باقامتها بحيث تشكل مرشحات او حواجز لمنع التعرية وذلك عند قدمات حفر الردم **toes of fills** وفي الخنادق **ditches** وعند فتحات دخول وخروج الأنابيب ، أو لأية استخدامات أخرى حسب التوجيهات.

٢-٥٠-٣-٧-٣ إنشاءات احتواء الترسبات: إن برك الترسيب، وأحواض الترسيب والعقوم والسدود أو إنشاءات احتواء من هذا النوع يجب إنشاؤها وفقا للتفاصيل المبينة في مواصفات العقد أو المحددة من قبل المهندس.

٢-٥٠-٣-٧-٤ قنوات التحويل Diversion Channels: إن قنوات التحويل المؤقتة التي يتم انشاؤها لتحويل مجرى الماء حول مساحة يجري فيها تركيب إحدى العبارات يجب أن تبطن بغطاء يتألف من طبقة رقيقة من البلاستيك. ويجب حفر قناة التحويل بعمق واتساع يكون مناسبا لإستيعاب تدفق المجرى **stream flow** أثناء فترة تركيب العبارة. ويجب أن يكون المجرى انسيابيا بالقدر المعقول وخاليا من الصخور الحادة والحجارة والجذور أو النتوءات الأخرى التي ربما تتسبب في ثقب البطانة البلاستيكية. ولا يسمح بوجود أي تشققات طولية . أما التشققات المستعرضة فيجب أن تكون متراكبة بمقدار متر واحد كحد أدنى في اتجاه مجرى التدفق. ويجب تثبيت البطانة في مكانها باستعمال الحجارة أو الحصى أو أية طرق أخرى يوافق عليها المهندس.

٢-٥٠-٣-٧-٥ الحواف الترابية: يجب استخدام حواف ترابية **earth berms** مؤقتة لتحويل أو تحديد اتجاه مياه الامطار **runoff water** نحو ميول التصريف **slope drains** والمجاري المائية **waterways** وخنادق التحويل **diversion ditches** ومصائد المواد المترسبة **sediment traps** أو أية استخدامات أخرى حسب التوجيهات. ويجب إنشاء الحواف الترابية حسب الأبعاد المبينة على المخططات وفي المواقع التي يحددها المهندس. ويجب أن تكون المواد غير مسامية بالقدر المعقول كما يجب الا تحتوي على أية مواد متجمدة أو جذور أو الكتل الترابية الملتصقة بالجذور **sods** أو غير ذلك من المواد الضارة **deleterious materials**.

٢-٥٠-٣-٧-٦ ميول التصريف: يجب إنشاء المصارف المائلة **slope drains** المؤقتة على المسافات وفي المواقع التي يحددها المهندس لتوجيه مياه الامطار **chnaneling runoff waters** نحو ميول ردميات جسر الطريق **embankment slopes** .

يجب تثبيت المصارف المائلة **slope drains** المؤقتة بالشكل الكافي بالميول كما يجب إنشاء أو تثبيت مخارجها بطريقة تمنع معها من حصول أية تعرية للتربة.

٢-٥٠-٣-٧-٧ التغطية بطبقة من التربة العشبية Turf Establishment: عندما يكون من غير العملي أو غير مسموح بأعمال التغطية بطبقة من التربة العشبية ، فإن يجب زراعة البذور أو إضافة

المخصبات أو الجير أو الفرشات الواقية **mulching**. ويجب أن تكون معدلات وأنواع الكميات المضافة من مواد التغطية بطبقة من التربة العشبية كما هو محدد في المواصفات الخاصة وكما يقرره المهندس.

٢-٠٥-٣-٧-٨ التنظيف Cleanup : بعد انقضاء الحاجة من المنشآت والتجهيزات المؤقتة للتحكم بالتعرية والغبار المتطاير ، يجب أن يقوم المقاول بإزالة جميع المواد والتخلص منها وإعادة المساحات إلى مظهرها الأصلي بطريقة مقبولة من جانب المهندس.

٢-٠٥-٣-٧-٩ طريقة القياس: عندما تشتمل المواصفات الخاصة وجدول الكميات على بنود دفع تتضمن كميات تقديرية من بنود عمل تتعلق بالتحكم بالتعرية والتلوث على أساس سعر الوحدة، فإن القياسات ستكون على الوجه التالي:

(١) الكميات التي تقاس على أساس القطعة **each basis** ستكون هي العدد الفعلي لكل نوع من الوحدات التي تم طلبها وتركيبها وقبولها.

(٢) الكميات التي تقاس بالأمتار الطولية ستقاس بمحاذاة خط **line** ومنسوب المنشأة من الطرف حتى الطرف الآخر **end-to-end** حسب الكميات المطلوبة والمركبة والمقبولة.

(٣) الكميات التي تقاس بالأمتار المربعة ستؤخذ قياساتها بمستوى سطح الأرض للمنشأ حسب الكميات المطلوبة والمركبة والمقبولة.

(٤) الكميات التي تقاس مساحتها بالأفدنة وأجزائها ستتحدد وفق مقاييس أفقية.

(٥) الكميات التي تقاس على أساس الوزن ستقاس بالكيلوجرام أو بالطن، حسب مقتضيات الحال.

وبالنسبة إلى أصناف المنتجات التي يتم توفيرها على أساس تجاري فيجوز قبولها على أساس الوزن المبين على العبوات من قبل الجهة الصانعة.

(٦) الكميات التي تقاس بالمحطات **station** أو بالكيلومترات فسيتم أخذ قياساتها أفقيا بمحاذاة خط الوسط من طبقة أساس الطريق **centerline of the roadbed**.

(٧) الكميات التي تقاس على أساس المتر المكعب ستؤخذ قياساتها في عربة النقل عند نقطة التسليم.

٢-٠٥-٣-٧-١٠ الدفع: إن الكميات المقبولة المحددة كما هو مبين أعلاه، سيتم الدفع عنها بسعر العقد وفقا لوحدة القياس على التوالي لكل بند محدد من بنود الدفع المبينة في جدول الكميات وتكون هذه الأسعار والدفعات تعويضا تاما عن جميع الأعمال المنصوص عليها في هذا الجزء.

لا تدفع أية مبالغ إضافية عن أية تعديلات وتنظيف الترسبات المتجمع والتخلص منها أو عن أعمال الصيانة لمرافق التحكم بالتعرية والتلوث التي سبق تركيبها.

لا يتم تقديم أية دفعات مباشرة عن تجهيز وتركيب ثم إزالة منشآت التصريف المؤقتة ثم التخلص منها، مثل أنابيب العبارات أو أغطية البولئيثيلين المستخدمة في تحويل مجرى السيول المتدفقة **live streams** حول أو عبر مناطق العمل، حيث تعتبر مثل هذه الأعمال التزامات على المقاول محملة على بنود العمل الأخرى من العقد.

عندما لا تشتمل المواصفات الخاصة وجداول الكميات على الكميات التقديرية من أعمال التحكم بتعرية التربة والتلوث ، فإن هذه الأعمال لا يدفع عنها بصورة مباشرة حيث تعتبر التزاما على المقاول محملا على بنود العمل الأخرى من العقد.

٢ـ٠٥ـ٤ سمك الطبقة ومتطلبات الدك

٢ـ٠٥ـ٤ـ١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من دك الأعمال الترابية بالهرس أو الرّج أو بهاتين الطريقتين معا وفقا للمتطلبات المنصوص عليها بشأن مدى محتوى الرطوبة ونوعها والمبينة في المخططات أو في المواصفات الخاصة أو التي يأمر بها المهندس .

٢ـ٠٥ـ٤ـ٢ طرق الاختبار

١- اختبار الرطوبة والكثافة : يجب اجراء اختبار للرطوبة والكثافة وفقا للطريقة ٢١٢ من طرق اختبار ادارة المواد والبحوث (MRDTM 212) كما يجب اجراء دراسة أولية لكل نوع من أنواع التربة المراد استعمالها في انشاءات العمل لمعرفة الكثافة القصوى ، ومحتوى الرطوبة المثلى ومدى محتوى الرطوبة المطلوبة في التربة لدكها بصورة مرضية . أما كثافة الموقع ومحتوى الرطوبة الفعلية في جسر الطريق المدكوك فيجب أن يجري تحديدها باختبارات في الموقع وفقا للطريقة ٢١٥ من طرق اختبار ادارة المواد

والبحوث (MRDTM 215) . ويجب تعديل الكثافة الجافة القصوى المحددة حسب الطريقة ٢١٢ من طرق اختبار ادارة المواد والبحوث (MRDTM 212) بحيث تصبح وفقا للطريقة تي ٢٤٤ من طرق اختبار الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل (AASHTO T 244) وذلك للتعويض عن النسب المئوية المختلفة للحبيبات الخشنة على المنخل (رقم ٤) ٤,٧٥ملم في عينة اختبار الكثافة الموقعية .

(١) **الكثافة القصوى:** ان الكثافة الجافة القصوى ، كما تحدد باختبار الرطوبة والكثافة، تكون هي الكثافة التي تقارن بها كثافة الموقع لأغراض المقارنة أو معرفة النسبة المئوية لكل نوع من أنواع التربة المستعملة في العمل .

(٢) **الرطوبة المثلى** : هي محتوى الرطوبة المقابلة للكثافة القصوى على المنحنى البياني للعلاقة بين الرطوبة والكثافة .

(٣) **مدى الرطوبة** : هو حدود محتوى الرطوبة في كل نوع من التربة بالرجوع الى الرطوبة المثلى .

(٤) **كثافة الموقع:** هي كثافة جسر الطريق المدكوك كما تحدد بواسطة اختبار كثافة الموقع.

(٥) **محتوى الرطوبة:** هي محتوى الرطوبة الفعلية للتربة في جسر الطريق المدكوك وقت دكه.

٢- **اختبار الكثافة النسبية:** في التربة عديمة التماسك ذات التصريف الحر التي لا يؤدي دكها الى تكوين منحنى بياني واضح للعلاقة بين الرطوبة والكثافة من ناحية وبين الكثافة القصوى من ناحية ثانية ، فانه يجب تطبيق اختبار الكثافة النسبية على التربة عديمة التماسك (الطريقة ٢١٤ من طرق اختبار ادارة المواد والبحوث) (MRDTM 214) من أجل تحديد الكثافة النسبية .

تعرف الكثافة النسبية بأنها درجة دك التربة ، بالنسبة لدرجتي الدك في حالتي الكثافة الصغرى والكثافة العظمى ، التي يمكن وضعها فيها بواسطة الاجراءات المخبرية المبينة في الطريقة ٢١٤ من طرق اختبار ادارة المواد والبحوث (MRDTM 214) . وتحدد كثافة الموقع ومحتوى الرطوبة الفعلية في جسر الطريق

المدكوك من واقع اختبارات تجرى في الموقع وفقا للطريقة ٢١٥ من طرق اختبار ادارة المواد والبحـــوث (MRDTM 215) أو وفقا للطريقة النووية أو الطريقة ٢١٨ من طرق إدارة المواد والبحوث (MRDTM 218) .

(١) **الكثافة النسبية:** هي الكثافة القياسية كما تحدد باختبار الكثافة النسبية التي تقاس كثافة الموقـع في اطارها بغرض مقارنة كل نوع من أنواع التربة عديمة التماسك المستعملة في العمل .

(٢) **كثافة الموقع:** هي كثافة جسر الطريق المدكوك المحددة باختبار كثافة الموقع .

(٣) **محتوى الرطوبة** : هي محتوى الرطوبة الفعلية للتربة في جسر الطريق المدكوك وقت دكه.

٣- **المواد من الخطوط الفاصلة** : في حالة مواجهة مواد خطوط فاصلـة يمكـن اسـتخدام كلتـا الطريقتين، والطريقة التي تعطي في المختبر اعلى كثافة قصوى تؤخذ كمعيار لتدك على أساســه الكثافــة الموقعية .

٤- **اختبار حمل اللوحة (Plate load test)** ــ بالاضافة الى اختبار الكثافة والرطوبـة ، واختبـار الكثافة النسبية ، فـانه يمكن اختبـار دك الأعمـال الترابيه بطريقة اختبـار حمـل اللوحة (الطريقة الالمانية لاختبار الطرق). ويتضمن المعيار ٢٣٧ أ من معايير طرق اختبـار ادارة المـواد والبحوث هذه الطريقة **(MRDTM 237A)** . ويجب تطبيق هذه الطريقة على الأتربة وليس على ردميات الحجارة. هذا ويجب تشجيع اجراء اختبار حمل اللوحة على رمل الكثبان من نوع **(O) A-3** .

٢ــ٥ .٤ــ٣ متطلبات الدك وسمك الطبقة الأخيرة من الجسور الترابية: إن الطبقة العليـا الـتي تكون بسمك (٦٠) سنتيمترا من جميع جسور الطرق وجميع طبقات جسور الطرق التي لا تكون مستوفية لمتطلبات الفقرة ٢ــ٥ــ٤ "متطلبات الدك وسمك الطبقة الأخيرة من الجسور الصخرية" للردميـات الصخرية، يجب انشاؤها ودكها باعتبارها من الجسور الترابية . فيجب أن يوضع جسر الطريق المؤلف مـن مواد ترابية في طبقات أفقية لا تزيد عن عشرين (٢٠) سنتمترا (القياس قبل الدك) ويدك بالكيفيـة الـتي يحددها ويوافق عليها المهندس قبل وضع الطبقة التالية . أما الطبقات التي يزيد سمكها عن عشـرين (٢٠)

سنتيمترا (القياس قبل الدك) وحتى الأعماق المبينه فيما بعد ، فقد يعتمدها المهندس اذا تبين من مقاطع الدك التجريبية انه يمكن الحصول على الكثافة المتجانسة المطلوبة . ويجب استعمال معدات فرش (فرّادات) فعالة على كل طبقة للحصول على سمك متجانس قبل الدك. وكلما تقدم العمل في دك كل طبقة من الطبقات ، فانه يجب تسوية التراب وتمهيده بصورة متواصلة لضمان تحقيق كثافة متجانسة . وينبغي المحافظة على محتوى الرطوبة الصحيحة للحصول على الكثافة المطلوبة. ويجب تسيير معدات الانشاء بصورة متساوية على السطح الكامل لكل طبقة . ويجب استعمال آلة تمهيد على جسر الطريق في جميع الأوقات خلال عمليات وضع المواد الترابية ودكها .

ان متطلبات الدك كما يجري ضبطها بطرق الاختبار المبينة في الفقرة ٢ـ٠٥ـ٤ـ٢ "طرق الاختبار" من هذه المواصفات العامة هي كما يلي :

١ـ النوع ٩٨ ـ ان الكثافة المدكوكة للتربة يجب أن تعادل أو تتعدى ثمانية وتسعين بالمئة (٩٨%) من الكثافة القصوى أو ستة وسبعين بالمئة (٧٦%) من الكثافة النسبية .

٢ـ النوع ٩٥ – ان الكثافة المدكوكة للتربة يجب أن تعادل أو تتعدى خمسة وتسعين بالمئة (٩٥%) من الكثافة القصوى أو أربعة وسبعين بالمئة (٧٤%) من الكثافة النسبية .

٣ـ النوع ٩٠ ـ ان الكثافة المدكوكة للتربة يجب أن تعادل أو تتعدى تسعين بالمئة (٩٠%) من الكثافة القصوى أو سبعين بالمئة (٧٠%) من الكثافة النسبية .

٤ـ الدك الخاص ـ حيثما تكون أعماق جسر الطريق محددة في المخططات أو في المواصفات الخاصة، فان جسر الطريق ، بالاضافة الى مطابقته لمتطلبات نوع محدد من الدك، يجب أن يشكل من مواد وأن يدك بكيفية تطابق درجة محددة من نسبة كاليفورنيا للتحمل **(CBR)** . ويجب أن تكون المواد وطرق الدك كما تقرر من من واقع نتائج الاختبار ت١٩٣ من الاختبارات المعتمدة للعاملين بالطرق والنقل **AASHTO T 193**.

Table of Contents

٢-٥-٠٣-٧ خطة التحكم بالغبار المتطاير وتعرية التربة

٢-٥-٠٣-٧-١ عام: قبل المباشرة في العمل، يتعين على المقاول تزويد المهندس بخطة للتحكم بالغبار المتطاير وتعرية التربة fugitive dust and soil erosion control plan. ويجب أن تتضمن هذه الخطة تفاصيل مقترحة للتنسيق الهادف الى التقليل إلى أدنى حد ممكن من الغبار المتطاير وإلى انجاز الاعمال المؤقتة والدائمة للتحكم بتعرية التربة في الوقت المناسب وبطريقة ملائمة. ويجب عدم المباشرة في تنفيذ أي عمل من هذا النوع إلا بعد الموافقة على هذه الخطة وبعد وضع الضوابط اللازمة حسب المطلوب لكل عملية محددة من العمليات التي يراد تنفيذها.

وسيوجه المقاول باتخاذ التدابير الفورية للتحكم بالغبار المتطاير والتحكم بتعرية التربة سواء بصورة دائمة أو مؤقتة وذلك لمنع هبوب الغبار المتطاير وتعرية التربة التي من شأنها أن تؤثر بصورة ضارة على حركة المرور العام، أو تلحق الضرر بالممتلكات المجاورة أو تتسبب في تلوث مجاري المياه المجاورة والبرك او المساحات الأخرى من تجمع المياه areas of water impoundment. ومثل هذا العمل ربما ينطوي على إنشاء الحواف berms والعقوم dikes والسدود وأحواض الترسبsediment basins وميول التصريف slope drains واستخدام الفرشات الواقية المؤقتة mulches والحصرmats وزرع البذور seeding أو وسائل أو طرق التحكم الأخرى اللازمة للتحكم بالتعرية. ومثل هذا العمل ربما يشتمل أيضا على عمليات رش الماء water mist فوق أماكن العمليات الإنشائية ووضع أغطية التربولين tarps فوق عربات النقل، او مواد كيماوية مخمدة chemical suppressants ، أو غسل العجلات wheel washing، أو الشطف flushing والكنس الميكانيكي للأسطح المعبدة وعمل مناطق عازلة من فرشة الحصى gravel buffer zones لتخفيض الغبار المتطاير إلى الحد الأدنى.

ويتعين على المقاول إدراج وسائل التحكم بالتعرية بصفة دائمة permanent erosion control features ضمن المشروع في أقرب فرصة ممكنة من الناحية العملية كما هو مبين في جدول التنفيذ المعتمد وذلك للخفض بالحد الأني من الحاجة الى التدابير المؤقتة للتحكم بالتعرية. وإذا قرر المهندس أن المقاول غير ملتزم بالخطة المعتمدة للتحكم بالغبار المتطاير والتعرية أو إذا استدعت الظروف الميدانية إدخال تعديلات على هذه الخطة، فإنه يتعين على المقاول تقديم جدول معدل لتنفيذ أعمال التحكم بالغبار المتطاير والتعرية ويجب عدم مواصلة أي عمل أو المباشرة بأي عمل يكون متوقفا على الموافقة على جدول التنفيذ المعدل إلا بعد اعتماد الخطة المعدلة.

يجب وضع جداول التنفيذ وتنفيذ عمليات التنظيف وإزالة الحشائش والأشجار والجـــذور grubbing بحيث يمكن متابعة عمليات التمهيد والتسوية grading ووسائل التحكم الدائم بالتعرية على الفور بعـد ذلك إذا كانت ظروف المشروع تسمح بذلك ، وفيما عدا ذلك فربما يكون من المطلوب اتخاذ تدابير مؤقتة للتحكم بالتعرية فيما بين مراحل التنفيذ المتتالية.

كما يجب وضع جدول لتنفيذ أعمال الحفر وحفر الاستعارة borrow والردميات embankment وتنفيـذ هذه الأعمال بحيث يكون بالإمكان متباعة وسائل التحكم الدائمة بالتعرية بعد ذلك على الفـــور إذا سمحت ظروف المشروع بذلك وفيما عدا ذلك فربما يكون من المطلوب اتخاذ تدابير مؤقتة للتحكـم بالتعرية. ويجب ألا يسمح تحت أية ظروف أن تتجاوز مساحة المنطقة السطحية المكشوفة من مـــواد التربة القابلة للتعرية بفعل الحفريات أو حفر الاستعارة أو الردم fill في أي وقـــت مـــن الأوقـات ٧٠,٠٠٠ مترا مربعا من غير الحصول على موافقة خطية من المهندس.

وسيقوم المهندس بتحديد المساحة التي يسمح فيها بمواصلة أعمال التنظيف وإزالة الحشائش والأشـجار والجذور grubbing وأعمال الحفر وحفر الاستعارة borrow والردميات embankment وذلك بما يتـلاءم مع قدرة المقاول والتقدم في سير العمل في التسوية النهائية finish grading وحفر الخنادق الســـطحية surface ditching، وأعمال الفرشات الواقية mulching وزرع البذور seeding وغير ذلك من التدابـــير الدائمة للتحكم بالتعرية والتلوث وذلك وفقا لجدول التنفيذ المعتمد.

وإذا تبين أن التدابير المؤقتة للتحكم بالتعرية والغبار المتطاير أصبحت مطلوبة نتيجة لتقصير المقـــاول ، أو إهماله أو إخفاقه في وضع وسائل التحكم كجزء من العمل وفق جدول التنفيذ المعتمد أو حســـب أوامر المهندس ، فإن مثل هذا العمل يجب أن ينفذ من قبل المقاول من غير أن تتكبـــد الـــوزارة أيـــة تكاليف من جراء ذلك.

إن التحكم المؤقت بالغبار المتطاير وتعرية التربة ربما يتضمن أعمالا إنشائية خارج نطاق حرم الطريـــق حيثما يكون مثل هذا العمل ضروريا نتيجة لتنفيذ إنشاءات الطرق مثل عمليات حفـــر الاســـتعارة وطرق النقل وصيانتها ومواقع تخزين المعدات.

إن وسائل التحكم بالتعرية التي يقوم المقاول بتركيبها يجب أن يتم تشغيلها وصيانتها من قبل المقـــاول والمحافظة عليها في حالة تشغيلية سليمة.

٢-٥-٣-٧-٢ السدود الحاجزة لمنع التعرية: يجب تثبيت حواجز منع التعرية، التي يتم انشاؤها من التكسيات الحجرية riprap أو أكياس الرمل، في اماكنها المحددة كما هو مبين في المخططات او حيثما يأمر المهندس باقامتها بحيث تشكل مرشحات او حواجز لمنع التعرية وذلك عند **قدمات حفر الدم** toes of fills وفي الخنادق ditches وعند فتحات دخول وخروج الأنابيب ، أو لأية استخدامات أخرى حسب التوجيهات.

٢-٥-٣-٧-٣ إنشاءات احتواء الترسبات: إن برك الترسيب، وأحواض الترسيب والعقوم والسدود أو إنشاءات احتواء من هذا النوع يجب إنشاؤها وفقا للتفاصيل المبينة في مواصفات العقد أو المحددة من قبل المهندس.

٢-٥-٣-٧-٤ قنوات التحويل Diversion Channels: إن قنوات التحويل المؤقتة التي يتم انشاؤها لتحويل مجرى الماء حول مساحة يجري فيها تركيب إحدى العبارات يجب أن تبطن بغطاء يتألف من طبقة رقيقة من البلاستيك. ويجب حفر قناة التحويل بعمق واتساع يكون مناسبا لإستيعاب تدفق المجرى stream flow أثناء فترة تركيب العبارة. ويجب أن يكون المجرى انسيابيا بالقدر المعقول وخاليا من الصخور الحادة والحجارة والجذور أو النتوءات الأخرى التي ربما تتسبب في ثقب البطانة البلاستيكية. ولا يسمح بوجود أي تشققات طولية . أما التشققات المستعرضة فيجب أن تكون متراكبة بمقدار متر واحد كحد أدنى في اتجاه مجرى التدفق. ويجب تثبيت البطانة في مكانها باستعمال الحجارة أو الحصى أو أية طرق أخرى يوافق عليها المهندس.

٢-٥-٣-٧-٥ الحواف الترابية: يجب استخدام حواف ترابية earth berms مؤقتة لتحويل أو تحديد اتجاه مياه الامطار runoff water نحو ميول التصريف slope drains والمجاري المائية waterways وخنادق التحويل diversion ditches ومصائد المواد المترسبة sediment traps أو أية استخدامات أخرى حسب التوجيهات. ويجب إنشاء الحواف الترابية حسب الأبعاد المبينة على المخططات وفي المواقع التي يحددها المهندس. ويجب أن تكون المواد غير مسامية بالقدر المعقول كما يجب الا تحتوي على أية مواد متجمدة أو جذور أو الكتل الترابية الملتصقة بالجذور sods أو غير ذلك من المواد الضارة deleterious materials.

٢-٥-٣-٧-٦ ميول التصريف: يجب إنشاء المصارف المائلة slope drains المؤقتة على المسافات وفي المواقع التي يحددها المهندس لتوجيه مياه الامطار chnaneling runoff waters نحو ميول ردميات جسر الطريق embankment slopes .

يجب تثبيت المصارف المائلة slope drains المؤقتة بالشكل الكافي بالميول كما يجب إنشـــاء أو تثبيـــت مخارجها بطريقة تمنع معها من حصول أية تعرية للتربة.

٢-٥-٣-٧-٧ التغطية بطبقة من التربة العشبية Turf Establishment: عندما يكون مـــن غير العملي أو غير مسموح بأعمال التغطية بطبقة من التربة العشبية ، فإن يجب زراعـــة البـــذور أو إضافة المخصبات أو الجير أو الفرشات الواقية mulching. ويجب أن تكون معدلات وأنواع الكميات المضافة من مواد التغطية بطبقة من التربة العشبية كما هو محدد في المواصفات الخاصة وكمـــا يقـــرره المهندس.

٢-٥-٣-٧-٨ التنظيف Cleanup : بعد انقضاء الحاجة من المنشآت والتجهيزات المؤقتـــة للتحكم بالتعرية والغبار المتطاير ، يجب أن يقوم المقاول بإزالة جميع المواد والتخلص منـــــها وإعـــادة المساحات إلى مظهرها الأصلي بطريقة مقبولة من جانب المهندس.

٢-٥-٣-٧-٩ طريقة القياس: عندما تشتمل المواصفات الخاصة وجدول الكميات علـــى بنود دفع تتضمن كميات تقديرية من بنود عمل تتعلق بالتحكم بالتعرية والتلوث على أساس ســـــعر الوحدة، فإن القياسات ستكون على الوجه التالي:

(١) الكميات التي تقاس على أساس القطعة each basis ستكون هـــــي العدد الفعلي لكل نوع من الوحدات التي تم طلبها وتركيبها وقبولها.

(٢) الكميات التي تقاس بالأمتار الطولية ستقاس بمحـــاذاة خـــط line ومنسوب المنشأة من الطرف حتى الطرف الآخر end-to-end حسب الكميات المطلوبـــة والمركبـــة والمقبولة.

(٣) الكميات التي تقاس بالأمتار المربعة ستؤخذ قياساتها بمستوى سطح الأرض للمنشأ حسب الكميات المطلوبة والمركبة والمقبولة.

(٤) الكميات التي تقاس مساحتها بالأفدنة وأجزائها ســـتتحدد وفـــق مقاييس أفقية.

(٥) الكميات التي تقاس على أساس الوزن ســـتقاس بـــالكيلوجرام أو بالطن، حسب مقتضيات الحال.

وبالنسبة إلى أصناف المنتجات التي يتم توفيرها على أساس تحلوي فيجوز قبولها على أساس الوزن المبين على العبوات من قبل الجهة الصانعة.

(٦) الكميات التي تقاس بالمحطات station أو بالكيلومترات فسيتم أخذ قياساتها أفقيا بمحاذاة خط الوسط من طبقة أساس الطريق centerline of the roadbed.

(٧) الكميات التي تقاس على أساس المتر المكعب ستؤخذ قياساتها في عربة النقل عند نقطة التسليم.

٢-٠٥-٣-٧-١٠ الدفع: إن الكميات المقبولة المحددة كما هو مبين أعلاه، سيتم الدفع عنها بسعر العقد وفقا لوحدة القياس على التوالي لكل بند محدد من بنود الدفع المبينة في جدول الكميات وتكون هذه الأسعار والدفعات تعويضا تاما عن جميع الأعمال المنصوص عليها في هذا الجزء.

لا تدفع أية مبالغ إضافية عن أية تعديلات وتنظيف الترسبات المتجمع والتخلص منها أو عن أعمال الصيانة لمرافق التحكم بالتعرية والتلوث التي سبق تركيبها.

لا يتم تقديم أية دفعات مباشرة عن تجهيز وتركيب ثم إزالة منشآت التصريف المؤقتة ثم التخلص منها، مثل أنابيب العبارات أو أغطية البولئيثيلين المستخدمة في تحويل مجرى السيول المتدفقة live streamsحول أو عبر مناطق العمل، حيث تعتبر مثل هذه الأعمال التزامات على المقاول محملة على بنود العمل الأخرى من العقد.

عندما لا تشتمل المواصفات الخاصة وجداول الكميات على الكميات التقديرية من أعمال التحكم بتعرية التربة والتلوث ، فإن هذه الأعمال لا يدفع عنها بصورة مباشرة حيث تعتبر التزاما على المقاول محملا على بنود العمل الأخرى من العقد.