الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة
للطرق والمباني

ملف تلزيم

مشروع: **أشغال تأهيل طريق الطيري**
(طريق السدور)

قضاء: **بنت جبيل**

محتويات الملف:	عدد الصفحات
١- دفتر الشروط الخصوصية	(٣٨ صفحة)
٢-نموذج التصريح/التعهد+مستند تصريح النزاهة+ نموذج تحليل الاسعار	(٣ صفحات)
٣- جدول الأسعار	(٥ صفحات)
٤- المكعبات البدائية (الكشف التقديري)	(٣ صفحات)
٥- دفتر المواصفات الفنية	(٣ + ١٠٣ صفحات)
٦- مصورات لمواقع الاشغال / رسوم الانشاءات الكشف التقديري (دائرة العمليات)	(صفحتان A4)
٧- المذكرة الادارية رقم ٢٦/ف تاريخ ٢٠٢٣/٧/١١	(صفحة واحدة)

ملاحظة: لا يعتبر الملف كاملاً الا مع وجود جميع المحتويات الواردة اعلاه.

رئيس دائرة المشاريع بالتكليف

المهندس إبراهيم صليبا

٢٠٢٣/٧/٣١

رئيس مصلحة الدروس بالتكليف

المهندس محسن محمد طليس

٣١ تموز ٢٠٢٣

المرئيس
توفيق
٢٠٢٣/٧/٣١

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة
للطرق والمباني

دفتر الشروط الخصوصية
لإنشاء وصيانة الطرق

٣٨/١

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

دفتر الشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق

مشروع: أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق السدور)

قضاء: بنت جبيل

نظمه	أشرف عليه	قدمه ٢١ تموز ٢٠٢٣
	رئيس دائرة المشاريع	رئيس مصلحة الدروس
	رئيس دائرة المشاريع بالتكليف	رئيس مصلحة الدروس بالتكليف
	المهندس إبراهيم صليبا	المهندس محسن محمد طليس
	٢٠٢٣/٧/٣١	

نظر في	موافق في	صدق في
مدير الطرق	المدير العام للطرق والمباني	وزير الأشغال العامة والنقل
مدير الطرق والمباني بالتكليف	المدير العام للطرق والمباني بالتكليف	
المهندس حسام يوسف	المهندس طانيوس بولس	
٢١/٧/٢٠٢٣		

جدول المحتويات:

الفصل / البند	الوصف
	تعريف المصطلحات
الفصل الاول	موضوع الالتزام
بند ١١	غاية الالتزام
الفصل الثاني	تقديم العروض
بند ٢١	طريقة التلزيم
بند ٢٢	مستندات الالتزام
بند ٢٣	درس مستندات الالتزام ومعاينة مواقع العمل
بند ٢٤	العارضون المقبولون للاشتراك بالصفقة
بند ٢٥	محل إقامة الملتزم وطريقة تبليغه
بند ٢٦	طريقة تقديم العروض
بند ٢٧	الضمانات
بند ٢٨	قبول العرض الفائز وبدء تنفيذ العقد
بند ٢٩	مواصفات المزيج الاسفلتي
الفصل الثالث	شروط عمومية
بند ٣١	تنظيم السير أثناء العمل
بند ٣٢	الموجبات التي تشملها بنود الكشف التقديري وجدول الأسعار
بند ٣٣	الخرائط والمصورات
بند ٣٤	التثبت من صحة مضمون الدراسة
بند ٣٥	تنفيذ أشغال غير ملحوظة
بند ٣٦	الحصول على المعلومات
بند ٣٧	رفع السرية المصرفية
الفصل الرابع	سير العمل والمحاسبة
بند ٤١	تسليم مواقع العمل
بند ٤٢	سير العمل ومهل التنفيذ
مادة ١-٤٢	شروط عامة

مادة ٢-٤٢	شروط خاصة بالألتزام
مادة ٣-٤٢	مهلة التنفيذ وتطبيق جزاء التأخير
مادة ٤-٤٢	توقف أعمال الحدالة والتزفيت
بند ٤٣	إيقاف العمل
بند ٤٤	مدة الضمان
بند ٤٥	طرق القياس والمحاسبة
بند ٤٦	تنظيم الكشوفات المؤقتة والكشف النهائي

الفصل الخامس	انظمة، تمديدات، مواد، معدات
بند ٥١	المواصفات المعتمدة
بند ٥٢	أنظمة وقوانين وقطع الأشجار
بند ٥٣	سلامة الجمهور والمنشآت الصناعية والحفاظ على التمديدات العامة والخاصة
بند ٥٤	مسؤولية الملتزم فيما يعود للأشغال
بند ٥٥	مراقبة المواد
بند ٥٦	استخراج المواد ونقلها
بند ٥٧	الآليات والمعدات
بند ٥٨	المختبر واختبارات المواد
بند ٥٩	المكتب المحلي

الفصل السادس	مسؤولية التنفيذ – عمال
بند ٦١	مطابقة العمل لشروط الالتزام وموافقة المهندس
بند ٦٢	فحص واختبار الأعمال
بند ٦٣	رفض المواد وإزالة الأشغال التي لا تطابق المواصفات
بند ٦٤	مراقبة العمل
بند ٦٥	مسؤولية المشرفين على الأشغال
بند ٦٦	مسؤولية الملتزم
بند ٦٧	واجبات مهندس متعهد الأشغال
بند ٦٨	التأمين على العمال والأعمال
بند ٦٩	العمال الأجانب

بند ٧٠ الجهاز العامل لدى الملتزم

الفصل السابع شروط متفرقة

بند ٧١ العناية بالمشروع

بند ٧٢ حل الخلافات

بند ٧٣ تنظيف مواقع العمل بعد إتمام الأشغال

بند ٧٤ تعديل الأسعار

تعريف المصطلحات:

إن الغرض من ذكر بعض المصطلحات هنا هو تحديد المعنى المقصود بها والواردة بهذا الدفتر،

الإدارة	:	– تعني وزير الأشغال العامة والنقل أو من يمثله.
مختبر المواد	:	– يعني مختبر المواد التابع لمديرية الطرق, أو أية مؤسسة أخرى معتمدة من الإدارة.
المهندس	:	– مهندس الإدارة المشرف على الأشغال من قبل وزارة الأشغال العامة والنقل والمبلغ اسمه كتابة إلى الملتزم.
المراقب أوممثل المهندس	:	– المساعد المشرف من قبل الإدارة المنوط به مساعدة المهندس.
الملتزم أو المتعهد	:	– هو الشخص أو الشركة الذي قبل عرضه ورست عليه الأشغال من قبل الإدارة.
مهندس الملتزم	:	– المهندس المعين من قبل الملتزم الذي قبلته الإدارة والمصنف على اسمه والمسؤول عن تنفيذ الأشغال.
الالتزام	:	– يعني عرض الملتزم، ومحضر التلزيم، وكتاب الضمان، ودفتر الشروط والأحكام العامة، ودفتر الشروط العام، وقانون الشراء العام، ودفتر المواصفات الفنية ودفتر الشروط الخصوصية والكشف التقديري، والخرائط، وجدول الأسعار.
الخرائط	:	– الرسومات المصدقة من الإدارة أو نسخ عنها والعائدة لتنفيذ الأشغال أو أية خريطة معدلة، أو تقدم أثناء التنفيذ مصدقة من الإدارة.
الردم	:	– هو جسم الردم المرصوص المكون من التربة الصالحة والتربة المحتوية على حجارة صلبة ومتدرجة الأحجام.
طبقة التأسيس	:	– تعني طبقة التربة المرصوصة التي تنشأ فوقها مباشرة طبقة الأساس، ولا يقل عمقها عن ثلاثين سنتمتراً.
الرصف	:	– يعني به الإنشاء المكون من طبقة السطح، وطبقة التسوية (إن وجدت)، والطبقة الرابطة (إن وجدت)، وطبقة الأساس المساعد (إن وجدت).
طبقة الأساس المساعد	:	– هي الطبقة من الرصف التي تعلو طبقة التأسيس مباشرة وتحت طبقة الأساس.
طبقة الأساس	:	– هي الطبقة من الرصف المعدة لحمل وتوزيع أثقال المرور ووقاية طبقة التأسيس.
الطبقة الرابطة	:	– هي الطبقة من الرصف التي تقع بين طبقة الأساس وطبقة السطح.
طبقة التسوية	:	هي طبقة من الرصف توضع غالباً فوق سطح رصف قديم بغرض الحصول على سطح مستو قبل وضع طبقة السطح.
طبقة السطح	:	– هي الطبقة العليا من الرصف المعرّضة مباشرة لحركة السير.
الاستشاري	:	هو المكتب الهندسي المكلف بالإشراف على تنفيذ أشغال هذا الالتزام.

المنشآت الفنية : – يعني بها جميع أشغال البناء من جسور وعبارات وجدران دعم وإكساء ومنشآت تصريف المياه.

دفتر الشروط الخصوصية : – يقصد به هذا الكتاب.

دفتر المواصفات الفنية – يقصد به دفتر المواصفات الفنية المعمول به في وزارة الاشغال العامة .

دفتر الشروط والأحكام العامة : – هو الدفتر المصدر بالمرسوم رقم N.I/٤٠٥ تاريخ ٤٢/٣/٢١ والذي يعالج علاقة الملتزم بالإدارة.

قانون الشراء العام – يقصد به قانون الشراء العام في لبنان رقم ٢٤٤ تاريخ ٢٠٢١/٧/٢٩

Plan et dessins	Plans & Drawings
Remblais	Backfill
Couche de fondation	Subgrade
Chaussée	Pavement layers
Sous couche de base	Subbase
Couche de base	Base course
Couche intermédiaire ou couche de scellement	Binder course
Couche de nivellement	Levelling course
Couche de roulement ou couche de surface	Surface course
Ouvrage d'art	Structures
Cahier des charges particuliers	Special provisions
Cahier des clauses et conditions générales	
Cahier des prescriptions communes	Standard specifications

الفصل الأول

موضوع الالتزام

بند ١١- غاية الالتزام:

إن غاية الالتزام هي تنفيذ الأشغال المبينة أدناه **على طريق الطيري (طريق السدور) في قضاء بنت جبيل.**

وصف الإنشاءات	نوع الأعمال	موقع العمل
تعبيد وتزفيت	تسويات ترابية (حفر و ردم للشق) من صفر الى ٥٠% تقديم وفرش وحدالة طبقة الاساس المساعد كافة المحافظات بأستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع طبقة لاصقة على البحص طبقة من الخرسانة الاسفلتية (استخدام البحص) في كافة المحافظات بأستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع	على طريق الطيري (طريق السدور) في قضاء بنت جبيل وفقاً للكشفوفات التقديرية والمصورات المرفقة المعدة من قبل مصلحة الصيانة وضمن الاملاك العامة. **تصنيف الطريق: داخلي.**

تنفذ الأشغال وفقاً للشروط الواردة في هذا الدفتر ولمضمون المستندات المرفقة ربطا", وهي:

- دفتر المواصفات الفنية.
- جدول الاسعار.
- المكعبات البدائية – الكشف التقديري.
- مصورات لمواقع الاشغال, ورسوم الانشاءات.

ووفقاً للأحكام الإضافية التالية:

أ – على المتعهد اتخاذ جميع التدابير الكافية من تأمين اليد العاملة والمواد والمعدات ووسائل النقل وكل ما يلزم بغية تنفيذ الأشغال المطلوبة ، على أن يباشر بالتنفيذ ضمن مدة أقصاها أسبوع من تاريخ بدء نفاذ العقد.

ب _ إذا انقضت مدة الاسبوع المذكورة اعلاه ولم يقم المتعهد بالمباشرة بتنفيذ الأشغال المطلوبة تقوم الإدارة، وبعد انذاره رسمياً بوجوب التقيد بكافة موجباته وذلك ضمن مهلة تتراوح بين ٥ ايام و١٥ يوماً كحد اقصى، باصدار قرار معلل

يعتبر المتعهد ناكلاً ويفسخ العقد حكماً دون الحاجة الى اي انذار وتطبق الاجراءات المنصوص عليها في الفقرة الاولى من البند الرابع من المادة ٣٣ من قانون الشراء العام.

ج _ لا تطبق أحكام المواد ٣٠-٣١-٣٢ من دفتر الشروط والأحكام العامة.

د _ يجب على الملتزم الاساسي ان يتولى بنفسه تنفيذ العقد ويبقى مسؤولاً تجاه الادارة عن تنفيذ جميع بنوده وشروطه، ويمنع عليه تلزيم كامل موجباته التعاقدية لغيره. تطبق احكام المادة ٣٠ من قانون الشراء العام بالنسبة للتعاقد الثانوي.

الفصل الثاني

تقديم العروض

بند ٢١- طريقة التلزيم:

يجري التلزيم بطريقة: **المناقصة العمومية.**

وعلى أساس: **السعر الذي يقدمه العارض.**

وبناء على: **المذكرة الادارية رقم ٢٦/ف تاريخ ٢٠٢٣/٧/١١**

بند ٢٢- مستندات الالتزام:

يخضع الالتزام إلى أحكام دفتر الشروط والأحكام العامة، ودفتر الشروط العام وقانون المحاسبة العمومية في كل ما لا يتنافى مع أحكام قانون الشراء العام ودفتر الشروط الخصوصية هذا ودفتر المواصفات الفنية، وتشكل هذه الدفاتر مع العناصر التالية، مستندات الالتزام:

- عرض الملتزم.
- جدول الأسعار.
- الكشف التقديري.
- الخرائط التنفيذية.
- محضر التلزيم.
- كتاب ضمان العرض.

وفي حال وجود تناقض بين مندرجات الدفاتر المذكورة اعلاه، يؤخذ بالنص الوارد في قانون الشراء العام.

بند ٢٣- درس مستندات الالتزام ومعاينة مواقع العمل:

على كل عارض راغب بالاشتراك بالصفقة أن يدرس بدقة مستندات الالتزام.

إن تقديم العرض يعتبر تسليماً صريحاً من الملتزم بأنه درس مستندات الالتزام.

على الإدارة وبناء لطلب العارض، أن تسلمه نسخة عن كل من دفتر الشروط الخصوصية ودفتر المواصفات الفنية، والكشف التقديري وجدول الأسعار والخرائط والمصورات في حينه, وذلك لدى قلم مصلحة الدروس- مديرية الطرق في وزارة الأشغال العامة والنقل في الفياضية.

في حال وجود اية استفسارات تتعلق بإجراءات هذا التلزيم يمكن للعارض الاتصال بالشخص التالي:

- الاسم: [illegible]
- التسمية الوظيفية: [illegible] بالدوليب
- رقم الهاتف: 03175999

يحق للعارض تقديم طلب استيضاح خطي خلال مهلة تنتهي قبل عشرة ايام من تاريخ تقديم العروض وعلى الادارة ان تجيب خلال مهلة تنتهي قبل ستة ايام من الموعد النهائي لتقديم العروض.

يحق لكل ذي صفة او مصلحة الاعتراض على اي قرار تتخذه الادارة في المرحلة السابقة لنفاذ العقد يكون مخالفاً لقانون الشراء العام وذلك وفقاً لاحكام الفصل السابع من القانون المذكور.

بند ٢٤- العارضون المقبولون للاشتراك بالصفقة:

يقبل للاشتراك في هذه الصفقة الأشخاص الطبيعيون والمعنويون (مؤسسات أو شركات) :

أ - المسجلون في الضريبة على القيمة المضافة.

ب - المسجلون في الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي.

ج - المسجلون في نقابة مقاولي الأشغال العامة والبناء اللبنانية.

د - الذين قاموا بتنفيذ اشغال وجرى استلامها بشكل مؤقت عائدة لانشاء وتأهيل وصيانة شبكة الطرق خلال العشرة سنوات الماضية من تاريخ جلسة التلزيم بقيمة لا تقل عن //٣٢,٠٠٠,٠٠٠// ليرة لبنانية لصالح احدى وزارات الدولة او المؤسسات العامة او البلديات وعلى ان يثبتوا ذلك بموجب افادات رسمية كما هو مذكور في البند ٢٦ – اولاً – فقرة ١٥.

هـ - الذين لا تتعدى قيمة الاشغال التي يقومون بتنفيذها لصالح وزارة الاشغال العامة والنقل والتي اعطي امر المباشرة بها خلال العام التي تجري فيه جلسة التلزيم والتي لم يتم استلامها بشكل مؤقت سواء كانت مشروع واحد او عدة مشاريع مبلغ مئتي/٢٠٠/ مليار ليرة لبنانية, على ان يثبتوا ذلك بموجب افادة رسمية كما هو مذكور في البند ٢٦ – اولاً – فقرة ١٦.

و - الذين يتعدى عدد موظفيهم المسجلين في الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي " موظف واحد لكل عشرة مليارات ليرة لبنانية من مجموع قيمة الاشغال التي يقومون بتنفيذها والتي لم يتم استلامها بشكل مؤقت المذكورة في البند ٢٦ – اولاً – فقرة ١٧ ، على ان لا يقل عدد الموظفين المسجلين عن **اثنين** ، ويثبتوا ذلك بموجب افادة صادرة عن الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي كما هو مذكور في البند ٢٦ – اولاً – فقرة ١٨.

ز - الذين يملكون جبالة أو تعاقدوا مع صاحب جبالة لتأمين كميات الإيدياليت المطلوبة، ويتقدم العارض بإثبات ملكية الجبالة أو عقد اتفاق مسجل لدى الكاتب العدل مع صاحب الجبالة على أن:

١-تكون الجبالة مقبولة من الإدارة، وذلك بموجب إفادة صادرة عن مصلحة الصيانة المركزية في وزارة الاشغال العامة والنقل او صورة مصدقة عنها لا يعود تاريخها/ تاريخ تصديقها لأكثر من ستة اشهر من تاريخ جلسة التلزيم، يحدد فيها طاقة الجبالة واسماء مالكيها ومدى صلاحيتها للعمل.

٢- تقع الجبالة ضمن محافظة **النبطية** او ضمن القضاء المجاور لموقع الاشغال.

٣-يشمل الإتفاق بأن يتقيد صاحب الجبالة بالشروط والمواصفات المفروضة لأشغال التزفيت ولتعليمات الإدارة.

العارضون الشركاء: كما ويقبل للاشتراك في هذه الصفقة العارضون الذين يتقدمون لهذا الالتزام بصفة شركاء، ويقدموا مع عرضهم عقد الشراكة القانوني مصدقاً لدى الكاتب العدل، يصرحون فيه انهم متكافلون ومتضامنون بكامل المسؤوليات العائدة لتنفيذ الالتزام، فإذا رسا عليهم هذا الالتزام يحفظ العقد في المديرية العامة للطرق والمباني لحين الاستلام النهائي، وكل وثيقة يوقعها احد الشركاء تعتبر موقعة من الشركاء كافة في ما يعود لتنفيذ هذا الالتزام.

يتم تقديم المستندات المطلوبة في البند ٢٦-اولاً كما يلي:

- من الفقرة ٣ الى الفقرة ١٨: لكل من الشركاء
- الفقرة ١٩ و ٢٠: لأحد الشركاء او لجميعهم

مع الاشارة الى امكانية استيفاء الشروط المطلوبة في البنود ٢٦-اولاً-١٥ (افادات تنفيذ الاشغال) و ١٩ (الجبالة) و ٢٠ (الآليات) من الشركاء منفردين او مجموعين.

بند ٢٥- محل إقامة الملتزم وطريقة تبليغه:

يجب أن يتضمن التصريح / التعهد المرفق بعرض الملتزم محل إقامته، وعنوانه الكامل والثابت، حيث ترسل إليه جميع المراسلات المتعلقة بالالتزام. في حال غياب الملتزم عن محل إقامته، أو في حال تمنعه عن توقيع أي مستند عائد للالتزام، يجري لصق المستند على باب محل الإقامة وعلى لوحة الإعلانات في مبنى وزارة الأشغال العامة والنقل وعلى لوحة الإعلانات في مبنى الوحدة الصادر عنها المستند، وتبلغ نسخة عنه إلى نقابة مقاولي الأشغال العامة والبناء اللبنانية، ويعتبر الملتزم في مثل هذه الحالة مبلغاً بصورة رسمية.

ينظم بالتبليغات التي تتم بواسطة اللصق محضر يوقعه موظفان مكلفان بهذه المهمة، ويضم إلى ملف الالتزام، كوثيقة تبلغ رسمية.

خلال خمسة أيام من تاريخ بدء نفاذ العقد يعين الملتزم اسم شخص في الورشة يمثله وينوب عنه ويكون مفوضاً منه لتبلغ الرسائل المتعلقة بالالتزام، وفي حال تغيب الوكيل عن الورشة يعتبر تبليغ أي عامل في ورشة الملتزم تبليغاً صحيحاً وقانونياً.

بند ٢٦- طريقة تقديم العروض:

يتم الحصول والاطلاع على كافة المستندات المتعلقة بالتلزيم من قلم مصلحة الدروس- مديرية الطرق في وزارة الأشغال العامة والنقل في الفياضية، ويتم الحصول على الغلاف الثالث الموحد من قلم المديرية العامة للطرق والمباني في مبنى وزارة الأشغال العامة والنقل.

تنظم العروض وتقدم في غلافين وفقاً لما يلي:

أولا: <u>الغلاف الأول</u>:

يكتب على الغلاف الأول "مستندات الالتزام" ويذكر موضوع الالتزام: "**مشروع أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق السدور) في قضاء بنت جبيل**" وتاريخ جلسة التلزيم واسم العارض ويتضمن:

١- التصريح / التعهد وفقاً للنموذج المرفق.

٢- ضمان العرض وفقاً للبند ٢٧ أدناه.

٣- صورة مصدقة عن الإذاعة التجارية لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم، إذا كان العرض باسم شركة أو مؤسسة.

٤- صورة مصدقة لدى الكاتب العدل عن التفويض القانوني إذا وقع العرض شخص غير صاحب المؤسسة او احد المفوضين بالتوقيع عن الشركة، لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم.

٥- صورة مصدقة عن شهادة تسجيل الشركة أو المؤسسة في وزارة المالية – مديرية الواردات، لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم.

٦- صورة مصدقة عن شهادة تسجيل الشركة أو المؤسسة في مديرية الضريبة على القيمة المضافة، لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم.

٧- صورة مصدقة عن براءة الذمة من الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي سارية المفعول بتاريخ جلسة التلزيم (صالحة للاشتراك في المناقصات العمومية أو شاملة)، يذكر فيها ان الشركة/المؤسسة مسجلة في الصندوق، وترفض كل افادة يذكر عليها عبارة "الشركة/المؤسسة غير مسجلة".

٨- صورة مصدقة عن افادة شاملة صادرة عن السجل التجاري وعائدة للشركة او المؤسسة لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم، على ان تتضمن هذه الافادة من ضمن بياناتها:

- اسماء المفوضين بالتوقيع عن الشركة او المؤسسة.
- موضوع الشركة او المؤسسة.
- كافة الوقوعات الجارية على الشركة او المؤسسة.
- اسماء الشركاء والمساهمين في الشركة، ولا سيما بيان اسماء حملة الاسهم الاسمية بالنسبة للشركات المساهمة.

٩- صورة مصدقة عن افادة عدم الافلاس من المحكمة المختصة لا يعود تاريخ تصديقها لاكثر من ستة اشهر من تاريخ جلسة التلزيم.

١٠- صورة مصدقة عن افادة عدم التصفية من المحكمة المختصة لا يعود تاريخ تصديقها لاكثر من ستة اشهر من تاريخ جلسة التلزيم.

١١- براءة ذمة من نقابة المهندسين صالحة بتاريخ جلسة التلزيم وذلك للمهندس المقترح من قبل العارض بتوليه موقع مدير المشروع وفقاً للبند ٢٧ ادناه، أو صورة مصدقة عنها.

١٢- براءة ذمة صادرة من نقابة مقاولي الأشغال العامة والبناء اللبنانية صالحة بتاريخ جلسة التلزيم أو صورة مصدقة عنها.

١٣- عقد الشراكة للعارضين الذين يتقدمون لهذا الالتزام بصفة شركاء (اذا لزم).

١٤- مستند "تصريح النزاهة" يختم ويوقع عليه العارض (مرفق ربطاً).

١٥- افادات تنفيذ اشغال عائدة لانشاء وتأهيل وصيانة شبكة الطرق لصالح احدى وزارات الدولة او المؤسسات العامة او البلديات وقد جرى استلامها بشكل مؤقت خلال العشرة سنوات الماضية من تاريخ جلسة التلزيم، على الشكل التالي:

* بموجب افادة رسمية مصدقة من قبل مدير عام الطرق والمباني فيما خص وزارة الاشغال العامة والنقل، لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم،

أو

* بموجب افادات رسمية صادرة عن اي من الادارات العامة الاخرى المذكورة اعلاه مصدقة وفقاً للاصول، لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم, باستثناء الافادات الصادرة عن البلديات او اتحاد البلديات التي يجب ان تكون اصلية مختومة وموقعة من رئيس البلدية او رئيس الاتحاد وترفض الصور طبق الاصل عنها ويذكر عليها عبارة بتحمله كامل المسؤولية الجزائية والمدنية في حال عدم ثبوت صحة الافادة، وذلك من اجل التأكد من مطابقة الشرط المتعلق بقيمة الاشغال المنفذة الملحوظ في البند "٢٤- د".

١٦ - افادة رسمية مصدقة من قبل مدير عام الطرق والمباني لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ثلاثة أشهر من تاريخ جلسة التلزيم يذكر فيها قيمة الاشغال التي يقوم العارض بتنفيذها لصالح وزارة الاشغال العامة والنقل والتي اعطي امر المباشرة بها خلال العام التي تجري فيه جلسة التلزيم والتي لم يتم استلامها بشكل مؤقت، من اجل التأكد من مطابقة الشرط المتعلق بقيمة الاشغال الملحوظ في البند "٢٤- هـ".

١٧- بيانا" موقعا" من العارض وعلى مسؤوليته يذكر فيه الإلتزامات والعقود التي بعهدته والتي لم يتم استلامها مؤقتاً مع تاريخ العقد وقيمة الالتزام وتاريخ المباشرة بالعمل ومدة التنفيذ ومجموع قيمة الالتزامات التي بعهدته، مرفق به افادات بمضمون البيان مصدقة وفقاً للاصول من الجهات التي تُنفِّذ الالتزامات لصالحها، من اجل التأكد من مطابقة الشرط المتعلق بعدد الموظفين المسجلين في الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي الملحوظ في البند "٢٤- و".

١٨- صورة مصدقة عن افادة من الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي يذكر فيها عدد موظفي العارض المسجلين لديه لا يعود تاريخ تصديقها لاكثر من ستة اشهر من تاريخ جلسة التلزيم، من اجل التأكد من مطابقة الشرط المتعلق بعدد الموظفين المسجلين في الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي الملحوظة في البند "٢٤- و".

١٩- افادة رسمية صادرة عن مصلحة الصيانة المركزية في وزارة الاشغال العامة والنقل او صورة مصدقة عنها لا يعود تاريخها/ تاريخ تصديقها لأكثر من ستة اشهر من تاريخ جلسة التلزيم، يحدد فيها طاقة الجبالة واسماء مالكيها ومدى صلاحيتها للعمل،

أو

صورة مصدقة عن عقد اتفاق مسجل لدى الكاتب العدل بين العارض وصاحب الجبالة لا يعود تاريخ تصديقها لاكثر من ستة اشهر من تاريخ جلسة التلزيم يرفق به صورة مصدقة عن الافادة الرسمية الصادرة عن مصلحة الصيانة المركزية المذكورة اعلاه،

وذلك من اجل التأكد من مطابقة الشروط المتعلقة بجبالة الايدياليت الملحوظة في البند "٢٤- ز" .

٢٠- وعلى العارض أن يتعهد في عرضه بتأمين المعدات المحددة في البند ٥٧ أدناه المجموعة "أ" و "ب" على الورشة عند البدء بالتنفيذ، وبتأمين كافة المعدات اللازمة لتنفيذ الأشغال على اكمل وجه.

ثانيا":<u>الغلاف الثاني</u>:

يكتب على الغلاف الثاني "**بيان أسعار**" ويذكر موضوع الالتزام وتاريخ جلسة التلزيم واسم العارض ويتضمن: الكشف التقديري وجدول الأسعار ويدون عليهما **السعر الافرادي الذي يقدمه العارض والسعر الاجمالي وقيمة الاعمال** ويُكتب بالحبر وبالأرقام والأحرف بدون تصحيح أو حك أو تشطيب أو تطريس غير موقع تجاهه، ثم يوقع عليهما، ويرفض كل عرض يخالف نص هذه الفقرة.

كما ويتضمن الغلاف الثاني تحليل اسعار مقتضب لجميع المواد الملحوظة في جدول الاسعار وفقاً للنموذج المرفق في ملحق دفتر الشروط الخصوصية هذا، على ان يقدم الملتزم المؤقت لاحقاً تحليل اسعار مفصّل اذا طلبت منه الادارة ذلك بمهلة ثلاثة ايام من تاريخ طلب الادارة.

ثالثا": <u>الغلاف الثالث</u>:

يوضع الغلافان الاول والثاني في غلاف ثالث موحّد ومعنون باسم ديوان المديرية العامة للطرق والمباني في وزارة الأشغال العامة والنقل في الفياضية, ولا يذكر على ظاهره سوى موضوع الالتزام والتاريخ المحدد لجلسة التلزيم بالارقام على الشكل التالي: اليوم/ الشهر/ السنة/ الساعة، دون أية عبارة فارقة أو إشارة مميزة كاسم العارض أو صفته أو عنوانه، وذلك تحت طائلة رفض العرض.

وتكون الكتابة على الغلاف الثالث بواسطة الحاسوب على ستيكرز بيضاء اللون ملصقة عليه.

رابعا: مكان تقديم العروض:

تقدم العروض إلى **قلم المديرية العامة للطرق والمباني في مبنى وزارة الأشغال العامة والنقل في الفياضية – خلف الكلية الحربية – الطابق الرابع**، باليد أو بالبريد المضمون المغفل على أن يصل العرض قبل الساعة الثانية عشرة من اليوم المحدد لإجراء المناقصة، ولا يعتد بأي عرض يصل بعد انتهاء المهلة.

بند ٢٧- الضمانات:

حدّد مقدار ضمان العرض الذي يجب إرفاقه بالعرض بمبلغ //٣٠,٠٠٠,٠٠٠// ل.ل. فقط **ثلاثون مليون** ليرة لبنانية كذلك حدد مقدار ضمان حسن التنفيذ الذي يجب أن يقدمه الملتزم بقيمة عشرة بالمئة من قيمة الصفقة، ويجب على الملتزم تقديم هذا الضمان خلال خمسة عشر يوماً من تاريخ بدء نفاذ العقد وفي حال التخلف عن تقديم ضمان حسن التنفيذ يصادر ضمان العرض.

يكون ضمان العرض إمَّا نقدياً يُقدم بموجب إيصال من الخزينة اللبنانية يُرفق بالعرض، وإمَّا بموجب كتاب ضمان مصرفي صادر عن مصرف وارد اسمه على لائحة المصارف الصادرة عن حاكم مصرف لبنان, والمعمول بها بتاريخ جلسة التلزيم, مقبولة كفالته لدى الدولة اللبنانية. مع لفت النظر إلى وجوب التقيد بالنص الرسمي لكتاب الضمان المصرفي الصادر عن الدولة ويحرر بإسم " **مشروع أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق السدور) في قضاء بنت جبيل** " لصالح وزارة الأشغال العامة والنقل – المديرية العامة للطرق والمباني وكل نص مخالف لذلك يعرض المشترك لرفض العرض المقدم منه, صالح لمدة ماية وعشرون يوماً من تاريخ جلسة التلزيم ويمكن تمديد هذه المدة وفقاً لاحكام المادة ٢٢ من قانون الشراء العام.

تعاد ضمانات العرض للعارضين الذين لم يرس عليهم الالتزام في مهلة اقصاها بدء نفاذ العقد.
اما بالنسبة للملتزم المؤقت فتحتفظ الادارة بضمان العرض الى حين تقديم ضمان حسن التنفيذ الى الادارة.

على العارض في حال إرساء الالتزام عليه أن يُقدم العقود الرسمية اللازمة لعناصر الجهاز الفني وخبراتهم بموجب مستند موقع عند الكاتب العدل وذلك ضمن مهلة عشرة ايام من تاريخ ابتداء العمل بالعقد على أن يتكون هذا الجهاز كحد أدنى من:

- مدير مشروع (مهندس مدني) خبرة لا تقل عن عشر سنوات في تنفيذ مشاريع طرق.
- مهندس موقع (مهندس مدني) خبرة لا تقل عن سبع سنوات في تنفيذ مشاريع طرق.
- مساح مجاز خبرة لا تقل عن خمس سنوات في أعمال المساحة العائدة لمشاريع الطرق.

بند ٢٨- قبول العرض الفائز وبدء تنفيذ العقد:

تفتح العروض لجنة التلزيم المشكلة وفقاً للاصول من قبل الجهة الشارية وذلك في جلسة علنية فور انتهاء مهلة تقديم العروض ووفقاً للمادة ٥٤ من قانون الشراء العام.

ان مدة صلاحية العروض هي ٩٠ يوماً من التاريخ النهائي لتقديم العروض يمكن تمديدها وفقاً لاحكام المادة ٢٢ من قانون الشراء العام.

يتم تقييم العروض وفقاً للمادة ٥٥ من قانون الشراء العام، ويسند الالتزام مبدئياً لمن قدم أدنى الأسعار بالشروط المحددة في هذا الدفتر وفي ملف التلزيم ما لم تقرر الجهة الشارية ان السعر المقدم منخفض انخفاضاً غير عادي وترفض العرض وفقاً لاحكام المادة ٢٧ من قانون الشراء العام.

إذا تساوت العروض يعين الملتزم المؤقت بطريقة القرعة بين العروض.

بعد التأكد من العرض الفائز تبلغ الادارة العارض الذي قدم ذلك العرض كما تنشر بالتزامن قرارها بشأن قبول العرض الفائز (التلزيم المؤقت) والذي يدخل حيز التنفيذ عند انتهاء فترة التجميد البالغة عشرة ايام عمل تبدأ من تاريخ النشر.

فور انقضاء فترة التجميد، تقوم الادارة بابلاغ الملتزم المؤقت بوجوب توقيع العقد خلال مهلة لا تتعدى ١٥ يوماً.

يوقع المرجع الصالح لدى الادارة العقد خلال مهلة ١٥ يوماً (يمكن تمديدها الى ٣٠ يوماً او لحين موافقة المراجع الرقابية المختصة) من تاريخ توقيع العقد من الملتزم المؤقت.

يبدأ نفاذ العقد عند ابلاغ الملتزم من قبل الادارة وفقاً للاصول بتصديق العقد وتوقيعه من قبل المرجع الصالح.

يحق للإدارة فسخ الالتزام ومصادرة التأمين وإعادة التلزيم على حساب ومسؤولية المتعهد وذلك في حال مغايرة المستندات المقدمة مع العرض للواقع.

يتوجب على العارض تسديد رسم الطابع المالي والبالغ ٤ بالألف خلال خمسة أيام عمل تلي تاريخ بدء نفاذ العقد و٤ بالألف عند قبض مستحقاته.

بند ٢٩- مواصفات المزيج الاسفلتي:

على الملتزم وخلال مهلة خمسة عشر يوما من تاريخ بدء العمل بالعقد أن يقدم الى مديرية الطرق:

تصميم المزيج الأسفلتي المنوي استعماله على حسابه ومسؤوليته في مختبر خاص يتضمن نتائج دراسة المزيج خاصة لما يعود لنسب المواد الحجرية والزفت الخام ولخصائص الزفت المجبول مع عدد كافٍ من عينات عن المواد الأولية كي تتحقق مديرية الطرق بواسطة المختبر المركزي العائد لها:

- من النسب والخصائص.
- من مقارنة المواد المستعملة أثناء التنفيذ مع هذه العينات
- يتقيد الملتزم بالشروط والمواصفات المفروضة وبتعليمات الإدارة لاسيما أشغال التزفيت الواردة في دفتر المواصفات الفنية والبنود المتعلقة بدرجة حرارة الخليط الاسفلتي حين فلشه على الموقع على أن ترفض كل كمية من الخليط لا تطابق المواصفات المنصوص عنها.

الفصل الثالث

شروط عمومية

بند ٣١- تنظيم السير أثناء العمل:

يقوم الملتزم على حسابه ومسؤوليته، ووفقاً لدليل سلامة المرور المعتمد لدى وزارة الأشغال العامة والنقل، بتأمين سلامة الجمهور، وحركة السير على الطريق أثناء العمل أو أثناء التوقف عنه لسبب ما، إمَّا بإجراء أعمال رصف ضمن حدود الأشغال أو ضمن تحويلات مؤقتة، وعليه، قبل المباشرة بالعمل بمدة خمسة عشر يوماً بعد تسليمه مواقع الأشغال، أن يتقدم برسومات توضح الإجراءات التي سيتخذها في هذا السبيل. ويجب اعتماد هذه الرسومات من قبل الإدارة قبل البدء بالعمل مدة كافية. كما يجب على الملتزم وضع لافتات التحذير والخطر والتوجيه والأنوار الحمراء ليلاً ونهاراً، مع المحافظة على جميع اللافتات لحين إتمام العمل. ويجب إزالة اللافتات التي يستغني عنها فوراً كي لا تسبب ارتباكاً في حركة السير.

كما على الملتزم وضع لوحة حديدية تعريفية باللغة العربية قياس لا يقل عن ٢ م × ١ م تثبت على ارتفاع ١.٥ م على سطح الطريق يذكر عليها:

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة للطرق والمباني

اسم المشروع + اسم الملتزم + اسم مكتب المراقبة في حال وجوده

مهلة التنفيذ من إلى

على أن تزال من قبل المتعهد بعد الاستلام المؤقت مباشرة.

إذا تأخر الملتزم أو أهمل تنفيذ موجباته بهذا الشأن حق للإدارة أن تقوم بهذه الأعمال على حسابه ومسؤوليته، وتحسم أكلافها مهما بلغت قيمتها من استحقاقه.

بند ٣٢- الموجبات التي تشملها بنود الكشف التقديري وجدول الأسعار:

تشمل البنود الواردة في جدول الأسعار جميع ما يلزم لإتمام الأعمال. كما هو مشروط في وثائق الالتزام وكذلك صيانة وضمان المنشآت للمدة المحددة. كما تشمل هذه البنود جميع ما يلزم للأعمال من توريد المواد والعمال، سواء ذكرت بالشروط أم لم تذكر وما كان لازماً من أجهزة ومعدات وآلات وصيانتها وإدارتها وحراستها وتأمينها والقيام بإعداد الدراسات وتحديثها على نفقته طوال مدة المشروع وكافة المصاريف النثرية المختلفة والتأمينات، ويجب أن يشمل البند جميع التكاليف المالية بما في ذلك دفع الرسوم الجمركية المقررة أو أية رسوم أخرى بما فيها الضريبة على القيمة المضافة.

بند ٣٣- الخرائط والمصورات:

تحتفظ الإدارة بالخرائط والمصورات وتزود الملتزم دون مقابل بمجموعتين كاملتين منها.

يتوجب على الملتزم أن يحتفظ بمجموعة كاملة من الخرائط والمصورات في الموقع ويجب أن تكون هذه المجموعة في متناول المهندس وممثل المهندس وكل شخص مصرح له باستعمالها والرجوع إليها.

وإذا احتاج الملتزم إلى مخططات أو تفاصيل إضافية تلزم لإنجاز الأعمال يتوجب عليه أن يشعر مهندس الإدارة كتابياً بذلك قبل خمسة عشر يوماً على الأقل.

ويحق للمهندس أن يصدر إلى الملتزم من وقت لآخر، خلال فترة تنفيذ الأعمال، أية خرائط أو تعليمات إضافية بغية التأكد من حسن تنفيذ وصيانة المشروع، وعلى الملتزم أن يتقيد بهذه الخرائط والمصورات.

بند ٣٤- التثبت من صحة مضمون الدراسة:

تنفذ الأشغال وفقاً للمصورات المعدة للأشغال، ولا يجوز تغييرها أو تعديلها إلا بموافقة الإدارة، إلا أنه يتوجب على الملتزم، خلال مدة خمسة عشر يوماً من تاريخ بدء نفاذ العقد وعلى نفقته ومسؤوليته، أن يتثبت من صحة الدراسة وحسابات متانة الإنشاءات وحديد التسليح وكميات التسويات الترابية وغيرها ويقدم النتيجة إلى الإدارة معززة بحسابات المتانة وخرائط مصححة ومحدثة وجداول كميات وغيرها.

تقوم الإدارة خلال مدة خمسة أيام من تاريخ استلام النتيجة من الملتزم بإبلاغه رأيها بها.

وفي حال عدم تقدم الملتزم بأية نتيجة خلال المهلة المحددة فإن ذلك يعتبر قبولاً منه بصحة التصميم والخرائط. ولا يحق له الاعتراض بعد ذلك.

بند ٣٥- تنفيذ أشغال غير ملحوظة:

تحتفظ الإدارة بحق تنفيذ أية أشغال أخرى غير ملحوظة ضمن الالتزام الحاضر، وذلك إما عن طريق الأمانة أو بواسطة متعهدين آخرين دون أن يحق للملتزم الاعتراض أو المطالبة بأي تعويض، وعلى الملتزم في مثل هذه الحالة أن يسهل للإدارة ولسائر المتعهدين تنفيذ أشغالهم دون إبطاء أو عائق، وأن ينسق العمل معهم.

تشعر الإدارة الملتزم بالأشغال المراد تنفيذها وتدعوه للإطلاع على ملفها ولتوقيع محضر بذلك فإذا لم يحضر يعتبر مبلغاً حكماً.

بند ٣٦- الحصول على المعلومات:

يتوجب على الملتزم أن يحصل بنفسه وعلى نفقته الخاصة على كافة المعلومات ومواقع التمديدات الأرضية العائدة لمختلف المصالح والبلديات (هاتف، كهرباء، مياه، مجارير الخ...) المتواجدة في نطاق عمله بعد تسلمه مواقع العمل كما عليه أن يتحسب لجميع العوامل المنظورة التي قد تؤثر على تنفيذ المشروع وإكماله وضمانه وصيانته ومن المفهوم أن العارض أخذ جميع هذه الأمور بعين الاعتبار عند تحضير عرضه وأنه على علم تام بأنظمة وقوانين البلاد وعاداتها والأحوال الجوية فيها وبالطرق المؤدية من وإلى الموقع وأحوال السكن وتوفر الماء وأحوال الشحن وتنزيل المواد والبضائع وما إلى ذلك من أمور تتعلق بتنفيذ المشروع وضمانته وصيانته.

بند ٣٧- رفع السرية المصرفية:

على العارض في حال إرساء الالتزام عليه أن يرفع السرية المصرفية عن الحساب المصرفي الذي أودع فيه أو ينتقل إليه أي مبلغ من المال العام وذلك لمصلحة الإدارة في كل عقد، من أي نوع كان، يتناول إنفاقاً للمال العام، بناء لقراري مجلس الوزراء رقم ١٠ تاريخ ٢٠٢٠/٥/٢٩ ورقم ١٧ تاريخ ٢٠٢٠/٥/١٢ تطبيقاً للمادة الخامسة من قانون السرية المصرفية التي تجيز للمتعاقدين الاتفاق مسبقاً على رفع السرية المصرفية.

الفصل الرابع

سير العمل والمحاسبة

بند ٤١- تسليم مواقع العمل:

على المهندس المشرف وقبل تسليم مواقع العمل التأكد من حدود التخطيطات المصدقة والمستملكة ليكون التنفيذ مطابقاً لهذه الخرائط وضمن الأملاك العامة وكما هو وارد في البند رقم ١١ من دفتر الشروط الخصوصية هذا.

خلال مهلة خمسة اشهر على الاكثر من تاريخ بدء نفاذ العقد، يسلم المهندس المشرف مواقع العمل إلى الملتزم ويعطيه امر المباشرة على الشكل التالي:

- يجري تسليم جميع زوايا محور التخطيط مع الربطات العائدة لها ووتدي أول الأشغال وآخرها.
- يجري تسليم المخططات والمصورات وجميع مستندات الالتزام.

إذا كانت الأشغال تتعلق بأعمال تكميلية أو صيانة طريق مشقوق سابقاً فيحدد أول الأشغال وآخرها أما وفقاً لمصورات ملف التلزيم أو بموجب نقاط ثابتة تحدد على الأرض وتدون على محضر متمم لمحضر تسليم مواقع العمل.

بند ٤٢- سير العمل ومهل التنفيذ:

مادة ٤٢-١- شروط عامة:

يؤمن الملتزم جميع وسائل التنفيذ من معدات وآليات وقوى عاملة لكي ينجز الأشغال خلال المهلة المحددة وعليه أن يتقيد بالتعليمات التي تبلغ إليه تنفيذاً لهذا الأمر.

<u>البرنامج التنفيذي</u>: خلال مدة سبعة أيام من تاريخ تسلمه مواقع العمل يقدم الملتزم إلى الإدارة برنامجا زمنيا مفصلا لإنجاز أشغال الإلتزام مع لائحة الموارد البشرية والمعدات التي يعتزم استخدامها ويعرض البرنامج على الإدارة لموافقتها. وبعد موافقة الادارة عليه يصبح الملتزم ملزماً بتطبيقه، واذا حصل اي تأخير خلال العمل من شأنه ان يعيق تنفيذ الاشغال وفقاً للمهل المحددة والمذكورة في المادة ٤٢-٢ ادناه يحق للادارة انذار المتعهد الذي يتوجب عليه خلال مهلة تحددها الادارة القيام بجميع الترتيبات اللازمة لاستلحاق هذا التأخير وأخذ الاجراءات حسب المتطلبات ووفقاً لتعليمات المهندس المشرف. يحق للادارة عند عدم تقيد الملتزم بالانذار اتخاذ الاجراءات التي تراها مناسبة وتطبيق احكام المادة ٣٣ من قانون الشراء العام المتعلقة بمخالفة شروط العقد وذلك على نفقة الملتزم ومسؤوليته.

مادة ٤٢-٢- شروط خاصة بالألتزام:

- تاريخ بدء نفاذ العقد: هو تاريخ ابلاغ الملتزم من قبل الادارة وفقاً للاصول بتصديق العقد توقيعه من قبل المرجع الصالح.
- تاريخ ابتداء العمل بالعقد: بعد إبلاغ تصديق الالتزام للمتعهد ومن تاريخ تسليمه مواقع العمل واعطائه أمر المباشرة.
- تاريخ انتهاء العمل بالعقد: **شهرين** من تاريخ تسليم المتعهد مواقع العمل واعطائه أمر المباشرة.
- مهلة الضمان: ١٢ شهراً من تاريخ الاستلام المؤقت.

مادة ٤٢-٣- مهلة التنفيذ وتطبيق جزاء التأخير:

تسري مهلة التنفيذ اعتباراً من تاريخ ابتداء العمل بالعقد، وتكون لهذه المهلة صفة نهائية بحيث لا يحق للملتزم مطالبة الإدارة بأي إعفاء أو تعويض من جراء الأمطار أو الأحوال الجوية والفيضانات والأحوال الصحية الخ... وتدخل في حساب مهلة التنفيذ أيام الآحاد والأعياد الرسمية التي لا يحق للملتزم العمل خلالها بغياب ممثلي الإدارة.

وفي حال التأخير عن تنفيذ الأشغال ضمن المدة المحددة للعقد يغرم الملتزم جزاء التأخير اليومي: واحد بالألف من قيمة الأشغال موضوع التأخير, على أن لا يزيد مجموع الغرامة عن ١٠ % من قيمة الالتزام, وفي حال الزيادة تطبق بحقه احكام المادة ٣٣ من قانون الشراء العام المتعلقة بمخالفة شروط العقد.

مادة ٤٢-٤- توقف أعمال الحدالة والتزفيت:

تتوقف حكماً أعمال الحدالة والتزفيت خلال الفترة الواقعة ما بين الخامس عشر من شهر تشرين الثاني وأول شهر آذار لأعمال إنشاء طبقة من الخرسانة ولرش الطبقة الأولى وما بين الخامس عشر من شهر تشرين الأول وأول أيار لأعمال إنشاء طبقة الخرسانة الأسفلتية ورش الطبقة الثانية. أما إذا وقع تاريخ إبلاغ الملتزم تصديق الالتزام بين أول تشرين الثاني وأول آذار من العام التالي، يعود للإدارة تقرير موعد تسليم مواقع العمل إلى الملتزم خلال شهر آذار على الأكثر بعد أن تأخذ بعين الاعتبار نوع الأشغال الملزمة وأهميتها بالنسبة لتأمين السير.

بند ٤٣- إيقاف العمل:

للإدارة الحق بتوقيف أعمال الملتزم حيثما يكون هنالك مخالفات في التنفيذ لدفتر الشروط وعدم الانصياع لتصليحها الفوري ولا يحق للملتزم مطالبة بتمديد مدة الالتزام أو بأي تعويض مهما كان نوعه لقاء هذا التوقف.

بند ٤٤- مدة الضمان:

تسري مدة الضمان على الأشغال اعتباراً من تاريخ الاستلام المؤقت لها، وإذا ظهر أي عيب في الأشغال خلال هذه المدة فعلى الملتزم أن يقوم خلال أسبوع من تاريخ تبليغه طلب الإدارة له بإجراء التصليحات اللازمة ولو استدعى ذلك إزالة كل أو جزء من الأشغال المنفذة الذي يتضح عدم صلاحيته وذلك حسب إرشادات المهندس وطبقاً للمواصفات الفنية المتعاقد عليها، ويتحمل الملتزم أكلاف هذه العملية، وإذا امتنع الملتزم أو تأخر في إنجاز التصليحات في المواعيد التي تحددها الإدارة فيكون لها الحق في تنفيذ التصليحات بالكيفية التي تراها دون أن يكون للملتزم الحق بالاعتراض وتحسم الأكلاف من التوقيفات العشرية.

بند ٤٥- طرق القياس والمحاسبة:

إن كميات الأشغال الواردة في الكشف التقديري تقريبية ولذا تجري تسوية حساب الملتزم وفقاً لكميات الأشغال المنفذة فعلاً، ولا يجوز له إجراء أي تعديل في الخرائط بدون أمر خطي من الإدارة وإلا فلا تدفع له قيمة الأشغال الزائدة.

تحتفظ الإدارة بحق التعديل (زيادة أو نقصاناً) في الكميات لأي سبب كان على ان لا تتخطى نسبة هذا التعديل ١٥% من قيمة الصفقة دون ان يكون للمتعهد الحق بالمطالبة بتعديل الاسعار.

لا يجوز الشروع في عمل يحجب عملاً آخر ما لم يكن المهندس المشرف قد استخرج مناسيب العمل الذي تم ومقاساته وأبعاده بحضور الملتزم أو مندوبه ودونها في دفتر القياسات مع التاريخ وتوقيت الاثنين. تؤخذ الكيول اللازمة لتحديد كميات الأشغال المنفذة من قبل المهندس المشرف وبحضور الملتزم أو مندوبه وتدوّن في دفتر القياسات ويوقع

عليها الطرفان. وإذا لم يحضر الملتزم أو مندوبه عملية الكيل في الوقت المعين بعد دعوته فإن المدوَّن في دفتر القياسات يعتبر كما لو كان مقبولاً منه، ويذكر في دفتر القياسات وفي المكان العائد لهذا الكيل رقم وتاريخ دعوة الملتزم لحضور عملية الكيل وعدم حضوره أو حضور مندوبه هذه العملية.

بند ٤٦ – تنظيم الكشوفات المؤقتة والكشف النهائي:

تنظم الكشوفات المؤقتة والكشف النهائي بالدولار الاميركي على أساس السعر الذي رسا على الملتزم والكميات المدونة في دفتر القياسات, ويحاسب المتعهد بتسعين بالماية (٩٠ %) من قيمة الأشغال المنفذة وغير المستلمة على ان يوقف العشرة بالماية الباقية (١٠%) كضمان مؤقت للأشغال تعاد اليه بعد اجراء الاستلام النهائي للأشغال.

يجري الاستلام على مرحلتين مؤقتاً ونهائياً من قبل لجنة الاستلام التي تشكلها الادارة سنداً لاحكام المادة ١٠١ من قانون الشراء العام.

ينظم الكشف النهائي خلال مدة شهر من تاريخ الاستلام المؤقت، ويدعى الملتزم بعد إنجاز هذا الكشف للتوقيع عليه.

ان عملة هذا العقد هي الدولار الاميركي، ويجري دفع استحقاقات الملتزم بالعملة اللبنانية تحتسب وفقاً لسعر صرف صيرفة بتاريخ جلسة فض العروض مع امكانية الدفع نقداً بتحويل المستحقات المتوجبة الى صندوق المال المختص، كما وتطبق معادلة تعديل الاسعار الواردة في البند ٧٤ من هذا الدفتر والمتعلقة بتعديل سعر صرف الدولار الاميركي على منصة صيرفة.

الفصل الخامس

أنظمة، تمديدات، مواد، معدات

بند ٥١- المواصفات المعتمدة:

إذا كانت هناك حاجة لمعلومات أخرى غير مذكورة في وثائق الالتزام فإن المواصفات المعتمدة لذلك هي مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور LIBNOR"، وفي حال لم ترد هذه المعلومات الاخرى في مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية فتعتمد المواصفات الاوروبية أو ما يعادلها أو المواصفات الأميركية (AASHTO) لأعمال التزفيت أو مواصفات ASTM / MESH لكافة المواد والإنشاءات وفحوصات المختبر.

بند ٥٢- أنظمة وقوانين وقطع الأشجار:

مادة ٥٢-١- تطبيق الأنظمة والقوانين:

يتوجب على الملتزم أن يكون مطلعاً وملماً بكافة الأنظمة والقوانين العامة أو المحلية المتعلقة بأي شكل من الأشكال بتنفيذ الالتزام، وأن يتقيد بها، وأن يسعى مباشرة على الترخيص اللازم خاصة لما يعود الترخيص لحفر الطريق من أجل استخراج المواد أو استعمال لوازم معينة وكل ذلك على حسابه ومسؤوليته.

مادة ٥٢-٢- قطع الأشجار:

لما كانت الأشجار المغروسة على جانبي الطرق العامة هي ملك الدولة – وزارة الزراعة – يتوجب على الملتزم إعلام الإدارة مسبقاً وخطياً عن موعد قطع الأشجار التي قد تتناولها الأعمال، فتقوم الإدارة بإبلاغ المصلحة الزراعية الإقليمية عن موعد القطع لتتخذ الإجراءات اللازمة. وعلى الملتزم أن يسلم الأشجار المقطوعة إلى المصلحة المذكورة بواسطة مندوبها فور قطعها، وفي حال تأخر هذه الأخيرة عن تلبية الطلب يعتبر الملتزم غير مسؤول عما يقوم به من أعمال في هذا الصدد.

مادة ٥٣-٣- مستلزمات بيئية:

- على المتعهد الاطلاع والتقيد بجميع القوانين والمراسيم والأنظمة البيئية المعتمدة في لبنان.
- على المتعهد أخذ جميع الإجراءات الضرورية لحماية البيئة (تربة، مياه، هواء) من كافة الملوثات الناتجة عن أعمال الالتزام.
- على المتعهد قبل المباشرة بالعمل تحديد أماكن لرمي الأنقاض الناتجة عن الالتزام، على أن لا يباشر بنقل الأنقاض إلى هذه الأماكن إلا بعد الحصول على الموافقة الخطية من الإدارة. وعليه السعي للحصول على التراخيص اللازمة لذلك إذا كانت ضمن نطاق أملاك عامة أو بلدية أو خاصة. ومن الشروط الملزمة لموافقة الإدارة:

- أن يستحصل المتعهد على إذن موافقة خطي من أصحاب العقار (سواء كان العقار ملكية خاصة أم عامة) مرفق بخريطة موقع تبين حدود ومساحة العقار وذلك لمعرفة كمية استيعاب العقار.
- أن يستحصل المتعهد على إذن موافقة خطي من البلدية المعنية للتأكد من عدم وجود مشاريع تخطيط تتعارض مع الموقع المختار.
- أن يستحصل المتعهد على موافقة جهاز الإشراف على الالتزام للتأكد من عدم وجود موانع تقنية تحول دون اختيار الموقع.

- على المتعهد أن لا يرمي الأنقاض الناتجة عن الالتزام إلا في الأماكن الموافق عليها من الإدارة، وذلك تحت طائلة المسؤولية.
- على المتعهد المحافظة على مواقع العمل ومحيطها بحالة نظيفة، ورفع الأنقاض بشكل منتظم، خاصة في مواسم الأمطار.
- في حال قيام المتعهد برمي الأنقاض والنفايات بغير الأماكن المخصصة لها، تقوم الإدارة بإنذار المتعهد. على المتعهد إزالة المخالفة ضمن مدة لا تتعدى الشهر من تاريخ تبلغ الإنذار, وفي حال استنكاف المتعهد عن رفع المخالفة ضمن هذه المدة، يحق للإدارة تغريم المتعهد بالطلب إلى متعهد آخر إزالة المخالفة، وحسم قيمة هذه الغرامة من قيمة الأعمال المنفذة مهما كانت كلفتها.
- على المتعهد التقيد بالتعميم رقم ٢٠٠٨/٣٢ الصادر عن السيد رئيس مجلس الوزراء بتاريخ ٢٠٠٨/١١/١٨ لجهة التزود بمواد البحص والرمل والصخور من المقالع والمحافر والكسارات المرخصة وفقا للاصول.

بند ٥٣- سلامة الجمهور والمنشآت الصناعية والحفاظ على التمديدات العامةوالخاصة:

يبقى الملتزم، أثناء عمليات التنفيذ واستخدام الآليات مسؤولاً عن المحافظة على سلامة الجمهور وممتلكاته والمحافظة على المنشآت الصناعية والتمديدات العائدة للمؤسسات والإدارات والمصالح العامة الظاهرة والغير ظاهرة ضمن حدود العمل، وكل تلف أو ضرر يحدث لهذه المنشآت بسبب العمل يتوجب إصلاحه من قبل الملتزم وعلى حسابه ضمن المهلة التي تحددها الإدارة والا تقوم الإدارة المختصة بهذه الإصلاحات على حسابه ومسؤوليته دون أن يكون له حق الاعتراض أو مناقشتها فيما أنفقته على هذه الإصلاحات، وفي حال إصابة الجمهور أو ممتلكاته بأي ضرر أو تلف فعلى الملتزم التعويض عنه للمتضرر دون إشراك الإدارة بهذا الأمر.

وإذا اعترض الملتزم أثناء القيام بأعمال الحفر أية تمديدات عامة كانت أو خاصة من تمديدات كهربائية وهاتفية ومائية ومجارير أو أية تمديدات أخرى على الملتزم اتخاذ كافة الاحتياطات اللازمة لعدم إصابة هذه التمديدات بأي ضرر مهما كان نوعه وعلى الملتزم تجنب هذه التمديدات قدر الإمكان حسب إرشادات المهندس المشرف وذلك على نفقة الملتزم الخاصة دون أن يحق له بطلب أي تعويض عن ذلك أو بطلب أي تمديد للمدة المحددة لإنجاز المشروع.

وفي حال تعثر تجنب هذه التمديدات، فإنه على الملتزم تقديم وعمل تمديدات مؤقتة تؤمن الخدمات التي كانت تقوم بها التمديدات الموجودة ويتم ذلك بعد إشعار المصلحة المختصة عن هذه التمديدات وبموجب تعليمات صادرة عنها ويتم ذلك على نفقة الملتزم دون أن يكون له الحق في المطالبة بأي تعويض أو تمديد في مهلة إنجاز الأعمال.

إن موافقة كل من المهندس المشرف أو الإدارة أو المصالح المعنية على الإجراءات التي يقترحها الملتزم لا تعفي هذا الأخير من مسؤولياته تجاه تأمين الخدمات العامة والخاصة.

بند ٥٤- مسؤولية الملتزم فيما يعود للأشغال:

يبقى الملتزم خلال مدة الضمان مسؤولاً عن المحافظة على أشغال الالتزام وصيانتها، وعليه أن يصلح تلقائياً أي تلف أو ضرر قد يصيب الأشغال المنفذة فور حصوله، وإذا لم يفعل ذلك ينذره المهندس المشرف على الأشغال بوجوب المباشرة بالإصلاح خلال مهلة أقصاها أسبوع واحد من تاريخ تبلغه مذكرة بهذا الشأن، فإذا لم يمتثل للأمر حق للإدارة أن تنفذ الإصلاحات على حسابه ومسؤولياته إمّا بواسطة الأمانة أو بواسطة التلزيم دون أن يحق له الاعتراض، وتقطع أكلاف

هذه العملية من توقيفات أو ضمانات الملتزم أو بواسطة التحصيل القانوني إذا فاقت الأكلاف قيمة هذه التوقيفات أو الضمانات.

بند ٥٥- مراقبة المواد:

تخضع مصادر المواد الداخلة في تنفيذ الأشغال إلى موافقة المهندس قبل البدء في التجهيز، وتكون الموافقة بعد إجراء الاختبارات على عينات تؤخذ لتحديد مدى مطابقتها للمواصفات، على أن مطابقة نتائج الاختبارت على هذه العينات لا يحل مسؤولية الملتزم عن المواد الموردة على الطريق والتي ستأخذ عينات أخرى منها في أي وقت قبل وأثناء تنفيذ العمل.

وإذا اتضح أن مصادر المواد التي سبق اعتمادها لم تعد تفي بالمواصفات فيجب على الملتزم أن يجهز مواد صالحة من مصادر أخرى معتمدة. ولن يصرح باستعمال مواد لا تطابق المواصفات، وجميع المواد المستعملة عرضة للتفتيش والاختبارات في أية لحظة، ولا يسمح للملتزم استعمال المواد المرفوضة وعليه نقلها خارج نطاق العمل على حسابه ومسؤوليته.

بند ٥٦- استخراج المواد ونقلها:

مادة ٥٦-١- المواد المستخرجة ضمن نطاق العمل:

يحق للملتزم استعمال المواد من حجارة وبحص ورمل وردميات التي في حدود الأشغال والمطابقة للمواصفات، ويتوجب عليه في مثل هذه الحالة أن يؤمن على نفقته المواد البديلة لإكمال الأشغال طبقاً للمقاطع العرضية التي توضح له حدود العمل.

إذا عثر المتعهد أثناء قيامه بعمليات الحفر على آثار قديمة أو أي نوع من أنواع العملة فيتوجب عليه إبلاغ الإدارة فوراً وكذلك يجب عليه المحافظة على هذه الآثار بأماكنها ريثما يصل مندوبو الإدارة والجهات المختصة لاستلام هذه الآثار التي تعتبر ملكاً للدولة ولا يحق للملتزم التصرف بها بأي شكل من الأشكال. على المتعهد أن يكون ملماً بطبيعة المياه الأرضية (الجوفية) ومستواها في المنطقة آخذاً بعين الاعتبار أنه يجب سحب تلك المياه بالطرق المناسبة أثناء العمل تحت مستوى الإنشاءات إذ يجب أن تجرى كافة الأعمال على تربة جافة نسبياً بحيث تكون خاضعة لموافقة المهندس، ويتحمل الملتزم كافة التكاليف المترتبة عن ذلك على نفقته الخاصة.

مادة ٥٦-٢- نقل المواد وتخزينها:

يجب أن تنقل المواد وتحفظ بطريقة تمنع تلفها أو تغيير خواصها، وفي حال نقل المواد الصلبة يجب العناية التامة بمراعاة عدم اختلاطها بالأتربة والمواد الغريبة الأخرى، وأن يكون نقلها بطريقة تمنع الانفصال للأحجام المختلفة.

تخزن المواد التي تتأثر بالأحوال الجوية داخل أماكن، ضمن نطاق الالتزام، مسقوفة ومعزولة ضد الحرارة والرطوبة. وللإدارة الحق في إعادة إجراء الاختبارات على أي مواد سبق قبولها وجرى تخزينها لأية فترة بحيث لا يصرح باستعمالها إذا ظهر فيها تلف أثناء عملية التخزين، وعلى الملتزم في مثل هذه الحالة نقل المواد التالفة خارج مواقع العمل على حسابه ومسؤوليته.

بند ٥٧- الآليات والمعدات:

على الملتزم توفير المعدات والاليات اللازمة لانجاز الاعمال المطلوبة حسب وثائق الالتزام والمواصفات ومن المفهوم ان الملتزم قد اطلع على المواصفات الخاصة بهذا الالتزام ووسائل التنفيذ، والاليات/المعدات هي التالية:

المجموعة "أ":

١-رفش ميكانيكي (ما يعادل كاتربلر ٩٥٠)	عدد – ١ – فقط واحد .
٢- حادلة دواليب حديد	عدد – ١ – فقط واحد .
٣- حفارة آلية (بوكلين أو ما يعادلها)	عدد – ١ – فقط واحد .
٤- رفش آلي صغير (بوب كات أو ما يعادله)	عدد – ١ – فقط واحد.
٥- فلاشة زفت	عدد – ١ – فقط واحد.
٦- بيك آب	عدد – ١ – فقط واحد.
٧- آلة لتمهيد التربة (grader)	عدد – ١ – فقط واحد.
٨ – حادلة دواليب كاوتشوك	عدد – ١ – فقط واحد.

المجموعة "ب":

١ – خزان لرش الماء مثبت على ظهر بيك آب أو شاحنة	عدد – ١ – فقط واحد.
٢ – آلة ميلنغ لتجريح الزفت بعرض مترين على الاقل	عدد – ٢ – فقط اثنان.
٣- صهريج زفت مجهز بمضخة خاصة لرش الطبقة اللاصقة	عدد – ١ – فقط واحد.
٤- حادلة رجاجة نقالة	عدد – ١ – فقط واحد.
٥- منشار إسطواني لقص الزفت	عدد – ٢ – فقط اثنان.
٦- كمبرسور هوائي	عدد – ١ – فقط واحد.
٧- مطبات ميكانيكية رجاجة لأعمال الرص	عدد – ٢ – فقط اثنان.
~~٨- رجاج ميكانيكي للباطون عدد .....= فقط .....~~	
~~٩- قوالب خشبية ملساء Plywood أو صفائح حديدية مساحة لا تقل عن .....م٢~~	

ملاحظة: على العارض ان يتعهد في عرضه ايضاً بتأمين كافة الاليات والمعدات اللازمة لتنفيذ الأشغال على اكمل وجه.

بند ٥٨- المختبر واختبارات المواد:

مادة ٥٨-١- المختبر:

على الملتزم أن يتعاقد مع مختبر موافق عليه من قبل الإدارة ليصار من خلاله الى اجراء كافة التجارب والاختبارات المخبرية المنصوص عنها في دفتر المواصفات الفنية وجدول الكميات بعد أخذ موافقة الإدارة على المباشرة بإجرائها.

يحق للادارة في أي وقت الطلب من المتعهد استبدال ألمختبر بمختبر آخر تعينه الادارة.

مادة ٥٨-٢- اختبارات المواد:

١- تؤخذ العينات المراد إجراء الاختبار عليها بمعرفة مهندس الإدارة أو مندوبها أو من قبل المختبر المركزي التابع لمديرية الطرق أو من قبل مختبر خاص تحدده مصلحة الصيانة المركزية، ومن المواد الموردة على المشروع، وإذا رأى المهندس لأسباب عملية أخذ العينات من مصادر التوريد قبل نقلها إلى موقع العمل فلا يمنع هذا من حقه في رفض أي مواد يتم نقلها إلى موقع العمل وتكون غير مطابقة للمواصفات. ويتوجب على الملتزم تقديم جميع التسهيلات اللازمة لتمكين المهندس من أخذ جميع العينات ونقلها، ولا يمكنه استعمال المواد التي أخذت العينات منها إلا بعد أن تظهر نتائج الاختبار انطباقها على المواصفات الموضوعة لها. يقدم الملتزم العينات دون مقابل.

٢- تؤخذ عينات المواد الحجرية والزفت السائل التي تدخل في تركيب الزفت المجبول من المنشأ كما تؤخذ عينات من الزفت المجبول من الجبالة وأخرى من الزفت المورد إلى الطريق أثناء العمل أو بعد الانتهاء منه.

٣- يصار إلى إجراء جميع الاختبارات المطلوبة واللازمة للتأكد من مطابقة المواد والأشغال للمواصفات بإشراف مهندس الإدارة والتنسيق مع مختبر الإدارة المركزي او المختبر الخاص المكلف من قبل مصلحة الصيانة المركزية وبواسطة اخصائيين.

٤- إذا تبين بنتيجة الاختبارات أن بعض المواد لا تطابق المواصفات الموضوعة لها، يطلب المهندس من الملتزم نقلها خارج نطاق العمل خلال مهلة محددة واستبدالها بأخرى مطابقة للمواصفات حتى إذا كانت قد استعملت، فإذا لم يمتثل للطلب تقوم الإدارة على حسابه ومسؤوليته بنقلها إلى أي جهة تراها مناسبة ولا يحق للملتزم مناقشتها بقيمة الأكلاف مهما بلغت.

بند ٥٩- المكتب المحلي:

على الملتزم أن يهيئ على نفقته الخاصة بموقع العمل وقبل البدء بالتنفيذ غرفة متينة البنيان مزودة بتيار كهربائي ذات مساحة كافية بها مكتب وكراسي وخزانة ومكيف هواء ساخن بارد وجهاز كومبيوتر مع طابعة لايزر ووسيلة إتصال هاتفي وبراد صغير ومرحاض وذلك لاستعمالها من قبل جهاز المراقبة لا غير.

الفصل السادس

مسؤولية التنفيذ

عمال

بند ٦١- مطابقة العمل لشروط الالتزام وموافقة المهندس:

يجب على الملتزم أن يتقيد تقيداً تاماً بشروط وأحكام العقد في تنفيذ وإنجاز المشروع وصيانته بحيث يكون المهندس مقتنعاً من مطابقة الأعمال لهذه الشروط. كما على الملتزم أن يتقيد تقيداً تاماً بتعليمات وإرشادات المهندس بكل الأمور المتعلقة بالمشروع سواء ذكرت هذه الأمور في الالتزام أو لم تذكر. ولا يحق للملتزم استلام أية تعليمات وإرشادات إلا من المهندس أو ممثل حسب الصلاحيات المخولة له من قبل المهندس.

بند ٦٢- فحص واختبار الأعمال:

لا يحق للملتزم حجب أي قسم من الأعمال بأعمال أخرى دون موافقة المهندس أو ممثله وعلى الملتزم أن يقدم إليهما كافة التسهيلات للقيام بفحص واختبار وقياس مثل هذه الأعمال قبل حجبها نهائياً وتجرى كافة الفحوص حسب المواصفات المعتمدة.

وفي مثل هذه الحالات يتوجب على الملتزم إشعار ممثل المهندس بفترة كافية. وفي حال عدم تقيد الملتزم بما سبق ذكره، يحق للمهندس أن يطلب من الملتزم أن ينزع أي جزء من الأعمال أو أن يحفر حفراً فيها، وعلى الملتزم أن يلبي الطلب وأن يجري التصليحات الناتجة عن ذلك على نفقته الخاصة.

بند ٦٣- رفض المواد وإزالة الأشغال التي لا تطابق المواصفات:

من الضروري أن تحوز الأعمال والمواد على موافقة المهندس من جميع النواحي ويحق للمهندس خلال فترة إنشاء المشروع أن يصدر التعليمات بالأمور التالية وعلى الملتزم تنفيذ هذه التعليمات:

أ- إزالة أية مواد من الموقع يرى المهندس أنها غير مطابقة لشروط الالتزام، ونقلها في حال عدم صلاحيتها إلى الأماكن المشار إليها في المادة (٣-٥٢) أعلاه.

ب- إستبدال هذه المواد بمواد صالحة.

ج- إزالة جميع الاشغال التي تتم ويتبين للمهندس عدم مطابقتها للمواصفات الفنية سواء كان ذلك نتيجة سوء الصنع أو استعمال مواد رديئة أو نتيجة لإهمال الملتزم أو بسبب مرور آلياته عليها كي يقوم الملتزم بتصليحها فوراً بطريقة يوافق عليها المهندس وضمن مهلة محددة، ويتحمل الملتزم جميع النفقات والتكاليف الناتجة عما جاء أعلاه. وفي حال رفضه أو تأخيره تنفيذ تعليمات المهندس المذكورة، يحق للإدارة القيام بالتصليحات على حساب ومسؤولية المتعهد وحسم تكاليفها من استحقاقاته.

بند ٦٤- مراقبة العمل:

إن مهندس الإدارة هو الشخص المسؤول عن مراقبة الأشغال طبقاً لهذا الدفتر وللمصورات العائدة للعمل، وله الحق في قبول أو رفض المواد والآليات أو طريقة التنفيذ أو الأشغال المنفذة، وفي طريقة تفسير المواصفات، وتكون قراراته نافذة. كل عمل يجري خلافاً للمواصفات أو المناسيب والأبعاد المعينة في الخرائط يرفض ولا يدفع بدل عنه، ولذا يتوجب على الملتزم إزالته واستبداله بعمل مطابق على حسابه ومسؤوليته.

تسهيلاً لعمل المراقبة يتوجب على الملتزم أو من يمثله عدم ممانعة المهندس أو مساعده من زيارة موقع الأشغال ومصادر توريد المواد والآليات وكل ما يكون له علاقة بالعمل وذلك في أي وقت يشاء، وأن يقدم كل مساعدة في هذا الشأن.

بند ٦٥- مسؤولية المشرفين على الأشغال:

إن مهمة المشرفين على الأشغال من قبل الإدارة هي معاونة المهندس في أداء العمل والمساعدة في الإشراف على العمل وعلى المواد وعلى كافة مراحل التنفيذ أو الأعمال التي يسندها لهم المهندس المكلف بالعمل، وعلى هؤلاء المشرفين تنظيم تقارير للمهندس المشرف بتقدم العمل، وأخطاره فوراً بالمخالفات التي يرونها أو الأعمال الناقصة أو المواد التي لا تتفق مع المواصفات. إن إشراف مندوبي الإدارة على العمل لا يعفي الملتزم من المسؤولية في أداء العمل على الوجه الأكمل.

وكل أمر أو موافقة يعطيها ممثل المهندس إلى الملتزم ضمن الصلاحيات الممنوحة له تكون ملزمة على الملتزم والإدارة وكأنها صدرت عن المهندس نفسه، وذلك ضمن الشروط التالية:

أ- إن عدم رفض ممثل المهندس لأي من الأعمال أو المواد لا يعني تنازل المهندس عن حقه في رفضها أو إصدار الأوامر بهدمها وإزالتها.

ب- في حال اعتراض الملتزم على أي من قرارات ممثل المهندس، له الحق في إحالة المسألة على المهندس، وللمهندس الحق في أن يوافق على قرارات ممثل المهندس أو يرفض تلك القرارات أو يعدلها.

إن إشراف مندوبي الإدارة على العمل لا يعفي الملتزم من المسؤولية في أداء العمل على الوجه الأكمل.

بند ٦٦- مسؤولية الملتزم :

إن ملاحظات المهندس وتعليماته لا تنقص شيئاً من مسؤوليات الملتزم، وعليه أن يتخذ كافة الإجراءات لإنجاز الأعمال حسب وثائق الالتزام وأصوله الفنية والملتزم هو المسؤول الوحيد عن كل خلل من الأعمال كما أنه ملزم باتخاذ الاحتياطات اللازمة لضمان الأعمال ضد التلف بسبب الأحوال الجوية والطبيعية وغيرها طيلة مدة الالتزام.

بند ٦٧- واجبات مهندس متعهد الأشغال:

يتوجب على مهندس متعهد الأشغال (مدير المشروع) القيام بجميع الأعمال التي تؤمن حسن تنفيذ الأشغال ومنها:

- تبلغ مصادقة المراجع المختصة على الصفقة وتوقيع المخابرات الإدارية.
- الاشتراك فعلياً في تنفيذ الأشغال بصورة دائمة وإثبات ذلك بتوقيع دفتر الأشغال اليومي في الورشة.
- تنظيم برنامج العمل وتوقيعه.
- مرافقة مندوبي الإدارة لدى تسليم مواقع العمل وتوقيع المحضر بهذا الخصوص.
- حضور عمليات أخذ الكيول وتوقيع دفتر القياسات والكشوفات.
- إعداد تحاليل الأسعار الجديدة للأشغال الإضافية غير الملحوظة أساساً.
- حضور عمليات الاستلام المؤقتة والنهائية للمواد والمعدات والأشغال إلخ..
- مرافقة مندوبي الإدارة في زيارة الورشة عندما يطلب ذلك مندوب الإدارة أقله مرة في الأسبوع.

وإذا ثبت للإدارة غياب المهندس عن التنفيذ أو تأخره عن الاشتراك فيه، على المتعهد ان يبرر فوراً هذا الغياب بكتاب خطي الى الادارة ويبادر فوراً الى اعادته لمزاولة العمل. وإذا ثبت للإدارة أن غياب مهندس المتعهد عائد لأسباب قاهرة كالوفاة أو السفر أو فسخ العقد بين المهندس والمتعهد، على هذا الأخير أن يعمل فوراً إلى التوقف عن العمل على حسابه ومسؤوليته حتى يتم تعيين مهندس جديد تقبل به الإدارة لإتمام الأشغال، بالإضافة إلى تقديم إفادة من نقابة المهندسين تثبت أنه تعهد بدفع كافة المتوجبات المترتبة للمهندس الاساسي.

بند ٦٨- التأمين على العمال والأعمال:

على الملتزم أن يؤمن عماله والأعمال التي يقوم بها على نفقته ومسؤوليته ضد جميع الأخطار أو الأضرار الناتجة عن أي سبب يتعلق بتنفيذ الالتزام.

بند ٦٩- العمال الأجانب:

يتوجب على الملتزم استخدام اليد العاملة اللبنانية، إلاّ أنه يحق له بصورة استثنائية استخدام عمال أجانب على أن لا تتجاوز نسبة ١٠% من مجموعة العمال العاملين في الورشة تقبل بها الإدارة وأن يكونوا حائزين على إجازة عمل من المراجع المختصة.

بند ٧٠- الجهاز العامل لدى الملتزم:

يجب أن يكون لدى الملتزم مهندس بصورة دائمة على المشروع من ضمن الجهاز الفني المنصوص عنه في البند ٢٧ كما يجب أن يكون الجهاز العامل لديه من ذوي الخبرة أو المهارة والسلوك الحسن. ولمهندس الإدارة الحق المطلق بطلب الاستبدال أو النقل الفوري لأي مستخدم أو عامل عند الملتزم دون إبداء السبب ويجب على المتعهد تنفيذ ذلك فوراً.

الفصل السابع

شروط متفرقة

بند ٧١- العناية بالمشروع:

يكون الملتزم مسؤولاً عن العناية التامة بالمشروع وبالأعمال المؤقتة من حين ابتداء المشروع إلى حين إتمامه وفي حال حصول أي عطل أو ضرر للمشروع أو لأي جزء منه، أو لأي من الأعمال المؤقتة مهما كان سببه يتوجب على الملتزم تصحيح ذلك على نفقته الخاصة، بحيث يكون المشروع عند إتمامه بحالة جيدة ومطابقاً لمتطلبات الإلتزام ولتعليمات المهندس.

بند ٧٢- حل الخلافات:

إن المحاكم اللبنانية ذات الاختصاص هي وحدها الصالحة للنظر في جميع الخلافات التي قد تنشأ بين الإدارة والملتزم بشأن هذا الإلتزام.

بند ٧٣- تنظيف مواقع العمل بعد إتمام الأشغال:

فور إتمام الأشغال، وقبل تقديم طلب الاستلام المؤقت، يقوم الملتزم بتنظيف جميع مواقع العمل من الأنقاض وبقايا التدعيم والمعدات وجميع المواد الأخرى بحيث تترك هذه المواقع بحالة نظيفة ومرضية، وعليه كذلك تنظيف الأقنية ومجاري المياه وسطح الطريق وجوانبها من البقايا الناتجة عن أشغاله أو خلافها، ولا يحاسب الملتزم عن هذه العملية باعتبار أن أكلافها تقع ضمن نفقات الإلتزام النثرية.

كما على الملتزم تقديم خرائط وفقاً للتنفيذ As Built لكامل المشروع وتفاصيله.

بند ٧٤- تعديل الأسعار:

لا تطبق على هذا الالتزام أحكام المادة ٣٣ من دفتر الشروط والأحكام العامة بل تسري عليه معادلات تعديل الأسعار بالشروط المبينة أدناه:

مادة ٧٤-١: معادلة تعديل الاسعار:

$$P = P_0\left[0.10 + 0.9\frac{D}{D_0}\right]$$

وتطبق على جميع مواد الكشف التقديري وجدول الأسعار.

للأحرف في المعادلات أعلاه المعاني التالية:

P السعر المعتمد في محاسبة المتعهد وهو خاضع للتنزيل.

P_0 السعر الوارد في جدول الأسعار (عرض الملتزم).

D_0 متوسط اقفال سعر صرف الدولار الأميركي على منصة صيرفة بتاريخ جلسة فض العروض.

D متوسط اقفال سعر صرف الدولار الأميركي على منصة صيرفة (او اي سعر صرف رسمي يحل محله) بتاريخ اصدار امر دفع الحوالة من قبل وزارة المالية.

شروط تطبيق المعادلات:

١- لا تطبق المعادلات أعلاه إلاّ على استحقاقات المتعهد العائدة للمبالغ الأساسية أي التي تنتج عن عملية ضرب كمية الأشغال المنفذة بالأسعار الواردة في الكشف التقديري وجدول الأسعار.

٢- إذا تبيّن من تطبيق المعادلات أعلاه خلال تنفيذ الالتزام زيادة أو نقصان في قيمة الأشغال المتبقية دون تنفيذ وفقاً للكميات الواردة في الكشف التقديري وجدول الأسعار:

أ- تفوق نسبتها ٢٥% من قيمتها الأساسية يحق للإدارة فسخ الالتزام دون أن يكون للمتعهد الحق بالمطالبة بأي تعويض.

ب- تفوق نسبتها ٥٠% من قيمتها الأساسية يحق للمتعهد طلب الفسخ أو طلب تعديل المعادلات دون أن يكون له الحق بالمطالبة بأي تعويض.

٣- يوقف ١٠ عشرة بالماية من قيمة فروقات الأسعار وتعاد إلى المتعهد بعد الاستلام النهائي.

٤- يجب أن تستند الكشوفات المؤقتة المنظمة وفقاً للشروط الواردة في دفتر الشروط الخصوصية على كيول تعتبر بمثابة كيول نهائية جزئية.

٥- لا تسري معادلة التعديل ولا يعدّل السعر عندما تبقى الزيادة التي تحصل تطبيقاً لها دون نسبة ٥% من السعر الأساسي وإذا فاقت هذه النسبة يعطى المتعهد كافة الفروقات التي تظهرها المعادلة ويعدل السعر مهما بلغت نسبة النقصان.

٦- لا تعاد التوقيفات العشرية إلى المتعهد إلاّ بعد تطبيق معادلات التعديل وكافة الشروط الواردة في بند تعديل الأسعار.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الأشغال العامة والنقل
المديرية العامة للطرق والمباني

التصريح / التعهد

أنا الموقع أدناه (الاسم الثلاثي) ..... المفوض قانونياً التوقيع عن شركة أو مؤسسة ..... القائمة على العنوان (عنوان كامل مع الهاتف).....

.....

أصرّح بأنني أرغب في الاشتراك في **مناقصة عمومية** لمشروع .....

في قضاء: .....

وأقر أنني درست كافة مستندات الالتزام المنصوص عنها في البند ٢٢ من دفتر الشروط الخصوصية لانشاء وصيانة الطرق وأجريت الكشف الحسي على مواقع العمل وعلى مصدر المواد ودرست عمليات النقل وصعوباتها وأني مستعد للتقيّد بشروط الصفقة وتنفيذها بكاملها بكل دقة وأمانة وعلى مسؤوليتي وتحت إشراف الإدارة.

وأتعهد في حال رسو الالتزام عليّ:

١. أن أقوم بالأشغال المذكورة أعلاه وفقاً للأحكام والشروط المفروضة في دفتر الشروط الخصوصية وللمواصفات المدوّنة في دفتر المواصفات الفنية.
٢. أن أعتبر أسعار الكشف التقديري على مسؤوليتي سعراً مقطوعاً لكل وحدة من الأشغال مهما كانت الكمية المنجزة وتشتمل بالأخص على جميع التجهيزات واليد العاملة لتنفيذ الأشغال وتقديمها للاستلام بحالة جيدة. وتشتمل بالأخص على جميع الرسوم والضرائب وجميع الحقوق والتعويضات ونفقات أعمال الصيانة والتشغيل والتموين من أي نوع كانت ووسائل الأمان للعمال وسلامتهم الصحية ونفقات الأشغال المؤقتة التي يستلزمها العمل مهما كان نوعها مع كافة المصاريف والأرباح وعلى النتائج المختلفة التي تنشأ عن تنفيذ أعمال الالتزام، باختصار كل ما هو لازم مباشرة لتنفيذ الأشغال.
٣. أني بنيت هذا الطلب بالاستناد الى الكشف الذي قمت به على مواقع الأشغال وبعد درس الصعوبات المحلية ودرس كافة وثائق التلزيم وقبلت بأحكام دفتر الشروط آخذاً بعين الاعتبار كافة شروط الالتزام الخاصة وصعوبات التنفيذ دون أن يحق لي في المستقبل أن أدعي بزيادة الأسعار لأية حجة كانت وبأي ظرف كان.
٤. أنه لا يحق لي في المستقبل طلب زيادة أو تعويضات بسبب إدخال تعديلات على المشروع أو تحويره من قبل الإدارة في ضوء ما يجيزه القانون.
٥. أن أعتبر كمية الأشغال الملحوظة في الكشف هي تقريبيّة وأن أساس المحاسبة الأوحد هو وحدة الكيل بعد التنفيذ وفقاً لشروط الالتزام.
٦. أن أخذ بعين الاعتبار كل شروط **المناقصة** ومصاعب تنفيذها في حال وجودها وكل بنود دفتر الأحكام والشروط العامة المفروض على ملتزمي وزارة الأشغال العامة في ما لا يتنافى مع قانون الشراء العام ودفتر الشروط الخصوصية.
٧. باعتبار هذا التصريح والتعهد قد تمّ على مسؤوليتي الشخصية وبمعرفتي التامة وبأنه لا يمكنني أن أتخذ أي حجة بادعائي جهل الأصول الفنية ولا القوانين والأنظمة المرعية الإجراء.
٨. أن أدير الأعمال وأنجزها ضمن المدة المحددة في مستندات العقد.
٩. أن أقدم للإدارة التأمين النهائي الملحوظ في دفتر الشروط الخصوصية.
١٠. أن أدفع رسوم الطابع المالي والتسجيل والضريبة على القيمة المضافة العائد لهذا الإلتزام.
١١. أن اقوم بتنفيذ الصفقة بكل دقة وأمانة وعلى مسؤوليتي وتحت إشراف الإدارة ومهندسها أو من تنتدبه.
١٢. أن أقدم العقود الرسمية اللازمة لجهازي الفني، وخبراته، وفقاً لما هو مطلوب في البند (٢٧) من دفتر الشروط الخصوصية.
١٣. أن أرفع السرية المصرفية عن الحساب المصرفي الذي أودع فيه أو ينتقل إليه أي مبلغ من المال العام وذلك لمصلحة الإدارة في كل عقد، من أي نوع كان، يتناول إنفاقاً للمال العام، وفقاً لما هو مطلوب في البند (٣٧) من دفتر الشروط الخصوصية.

الطابع المالي: ٥٠,٠٠٠ ل.ل.

نظم في .....
توقيع العارض

* مشروع: أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق السدر)
* قضاء: بنت جبيل

ك

٤ ١/٢

تصريح النزاهة [1]

(خاص بالعارضين)

عنوان الصفقة: _____

الجهة المتعاقدة: _____

اسم العارض / المفوض بالتوقيع عن الشركة: _____

اسم الشركة: _____

نحن الموقعون أدناه نؤكد ما يلي:

١. ليس لنا، أو لموظفينا، أو شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، أي علاقات قد تؤدي إلى تضارب في المصالح بموضوع هذه الصفقة.

٢. سنقوم بإبلاغ إدارة المناقصات والجهة المتعاقدة في حال حصول أو اكتشاف تضارب في المصالح.

٣. لم ولن نقوم، ولا أيّ من موظفينا، أو شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، بممارسات احتيالية أو فاسدة، أو قسرية أو مُعرقلة في ما يخص عرضنا أو اقتراحنا.

٤. لم نقدم، ولا أيّ من شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، على دفع أي مبالغ للعاملين، أو الشركاء، أو للموظفين المشاركين بعملية الشراء بالنيابة عن الجهة المتعاقدة، أو لأي كان.

٥. لن ندخل مع أي كان في ممارسات تواطؤية من شأنها الحد من المنافسة وإلحاق الضرر بالمال العام.

في حال مخالفتنا لهذا التصريح، لن نكون مؤهلين للمشاركة في أي صفقة عمومية أياً كان موضوعها ونقبل سلفاً بأي تدبير إقصاء يُؤخذ بحقنا ونتعهد بملء إرادتنا بعدم المنازعة بشأنه.

إن أي معلومات كاذبة تُعرضنا للملاحقة القضائية من قبل المراجع المختصة.

التاريخ: _____

الختم والتوقيع

---

[1] - يُرفق هذا التصريح بالعرض.

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

ملحق دفتر الشروط الخصوصية

نموذج تحليل الاسعار

رقم المادة	نوع الاشغال	وحدة القياس	كلفة المواد المحلية $	كلفة المواد المستوردة $	كلفة اليد العاملة $	كلفة الآليات $	الارباح $	السعر الافرادي $
٢-٥-١	انشاء طبقة من الخرسانة الاسفلتية للطبقة الرابطة او للطبقة السطحية او لمساواة القالب و تعبئة الحفر (باستخدام البحص)، في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع	طن						

ملاحظة: كلفة اليد العاملة تشمل كلفة نقل المواد الى الموقع والآليات المستخدمة لتنفيذ العمل واليد العاملة

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة
للطرق والمباني

جدول اسعار عائد لإنشاء وصيانة الطرق

5/1

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة
للطرق والمباني

جدول اسعار عائد لإنشاء وصيانة الطرق

مشروع: أشغال تأهيل طريق : الطيري (طريق السدور)

قضاء : بنت جبيل

نظمه

أشرف عليه

رئيس دائرة المشاريع بالتكليف

رئيس دائرة المشاريع بالتكليف

المهندس إبراهيم صليبا

٢١

قدمه

رئيس مصلحة الدروس بالتكليف

رئيس مصلحة الدروس بالتكليف

المهندس محسن محمد طليس

٢١ تموز ٢٠٢٢

ينظر فى

مدير الطرق

مدير الطرق بالتكليف

المهندس حسام يوسف

موافق فى

المدير العام للطرق والمبانى بالتكليف

المدير العام للطرق والمباني بالتكليف

المهندس طانيوس بولس

صدق فى

وزير الأشغال العامة والنقل

تشمل الأسعار الواردة في هذا الدفتر جميع اللوازم والنفقات واليد العاملة وجميع الموجبات التي تتطلبها الأشغال المحددة في دفتر المواصفات الفنية ودفتر الشروط الخصوصية وفي دفتر الشروط والاحكام العامة وسائر مستندات التلزيم، كما تشمل الأسعار النفقات العامة والنثرية وأرباح المتعهد.

في حال التناقض بين مختلف مستندات التلزيم تكون العبرة فيما يتعلق بالسعر لنص جدول الأسعار هذا.

تخضع الأسعار الواردة في هذا الجدول للتعديل وفقاً للمعادلات والأصول المحددة في البند 74 من دفتر الشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق.

ان خرائط التصميم والمقاطع النموذجية والمصورات العائدة للتصميم تقدم الى الملتزم وفقا" للاشغال المنوي تنفيذها في حينه .

<u>ملاحظة:</u> إن الاسعار المقدمة تشمل جميع الضرائب والرسوم بما فيها الضريبة على القيمة المضافة.

الرقم المتسلسل	نوع الأعمال والسعر الإفرادي بالأحرف	السعر: دولار اميركي
	الباب الاول: التسويات الترابية (الحفريات والردميات)	
مادة 1-1-1	<u>التسويات الترابية (حفر وردم للشق) نسبة الصخر من صفر الى 50%</u> وتشمل هذه الأعمال: – أعمال الحفر لمختلف أنواع التربة حيث نسبة الصخر من صفر الى 50% من الحفريات، والحصى المتماسكة والرمل والتراب وخلافه. وفقا لشروط التنفيذ المنصوص عليها في البند (1-4) من دفتر المواصفات الفنية. – نقل وفرش المواد الصالحة للردم ورصها على طبقات وفقاً لمواصفات ولشروط التنفيذ المنصوص عنها في البندين (1-5) و(1-6) – من المستند المذكور. – حفريات الاستعارة تؤخذ موادها الصالحة مهما بلغت نسبتها، والمعرف عنها في المادة 1-4-2 – من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق من محافر الإستعارة تقع خارج حدود الطريق. – موجبات عملية التوتيد وتكاليف إزالة العوائق وتنظيف التربة. فرز ونقل وتخزين واستعمال المواد الصالحة والمعرف عنها في المادة 1-4-2-ب-من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق، ورفع ونقل وإلقاء الفائض منها أو المواد غير الصالحة للردم خارج مواقع العمل وتأمين الأماكن اللازمة لذلك حتى لو بلغت نسبة الفائض 100% من الحفريات وذلك وفقا للمادة 52-3 من دفتر الشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق. – إجراء التجارب والفحوصات وموجبات المراقبة كما هي محددة في دفتر المواصفات الفنية. – بما فيه كافة الموجبات والأكلاف والمعدات واليد العاملة واللوازم على اختلاف أنواعها، والمصاريف العامة وربح الملتزم، وكل ما يلزم لتنفيذ الأشغال وفقاً لأحكام دفتري المواصفات الفنية والشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق. يدفع ثمن المتر المكعب الواحد من هذه الحفريات بما فيه إعادة الردم فقط ..... دولار اميركي	$
	الباب الثاني: اعمال التعبيد والترفيت	
مادة 2-2-1	<u>تقديم وفرش وحدالة طبقة الأساس في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع</u> تنفذ الاشغال وفقا للفصل الثالث من دفتر المواصفات الفنية لانشاء وصيانة الطرق. ويشمل هذا العمل: – تقديم المواد من حجارة صلبة مكسرة بواسطة كسارات ميكانيكية وفقاً لمواصفات المادة 3-1-1 من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق. – توريد المواد وفرشها ورصها وفقاً للبند 3-2 من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق. – أكلاف استحضار ونقل ورش الماء. – كافة الموجبات والأكلاف والمعدات والآليات واليد العاملة واللوازم على اختلاف أنواعها. – المصاريف العامة وربح الملتزم. – وباختصار كل ما يلزم لإنجاز العمل وفقاً لدفتري المواصفات الفنية والشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق. يدفع ثمن المتر المكعب الواحد بعد الرص، في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع فقط ..... دولار اميركي	$

الرقم المتسلسل	نوع الأعمال والسعر الإفرادي بالأحرف	السعر: دولار اميركي
مادة 2-4-2	<u>طبقة لاصقة على البحص</u> ويشمل هذا العمل: - إعداد سطح الطريق. - نقل الكمية اللازمة من مادة الإسفلت المتوسط التطاير إلى مواقع العمل واستعمالها في رش الطبقة اللاصقة من الإسفلت بمعدل 1.200 كلغ للمتر المربع الواحد وفقاً للمادة المذكورة أعلاه. - تكون الطبقة اللاصقة من الزفت المستحلب (emulsion) فتشمل الأعمال ثمن وكلفة ونقل الكمية اللازمة من الزفت المستحلب حسب ما هو محدد في المادة 4-4-4 من دفتر المواصفات الفنية وترش بمعدل 1.200 كلغ من الزفت المستحلب للمتر المربع الواحد. - تجهيز الورشة بالمعدات والآليات وفقاً للبند 4-1 الفصل الرابع من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق. - بما فيه كافة الموجبات والأكلاف والمعدات والآليات واليد العاملة واللوازم على اختلاف أنواعها. - بما فيه كل ما يلزم لإنجاز العمل وفقاً لدفتري المواصفات الفنية والشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق . يدفع ثمن المتر المربع الواحد: فقط ..... دولار اميركي	$
مادة 2-5-1	<u>إنشاء طبقة من الخرسانة الاسفلتية للطبقة الرابطة او للطبقة السطحية او لمساواة القالب وتعبئة الحفر (باستخدام البحص) في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع</u> - تنفيذ الاشغال وفقا للفصل الرابع من دفتر المواصفات الفنية لانشاء وصيانة الطرق. - يجب ان تتراوح درجة حرارة الخرسانة الاسفلتية اثناء الفرش من 150 الى 135 درجة مئوية. - يجب ان تكون درجة حرارة الاساس الذي سيفرش عليه الخرسانة الاسفلتية 7 درجات مئوية عل الاقل. ويشمل هذا العمل: - إعداد سطح الطريق وتجريح الأكواع لثبات الطبقة السطحية. - تقديم حجارة صلبة ومكسرة بكسارات ميكانيكية ولها المواصفات المبينة في المادة 4-4-2 من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق ومقسمة إلى ثلاثة أقسام: غليظة، وناعمة وبودرة. - تقديم عينات من الحجارة المكسرة ومادة الإسفلت الصلب ذي درجة اختراق (35-50) أو (50-70) حسب قرار الإدارة إلى مختبر المواد لتحديد أفضل نسب لخلط المواد الغليظة من الحجارة المكسرة مع المواد الناعمة والبودرة بحيث يكون تدرج الخليط أقرب ما يكون إلى التدرج العام المبين في المادة 4-4-2 من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق، ولتحديد كمية الإسفلت الصلب الواجب إضافتها على المخلوط لإعطاء المخلوط النهائي المميزات المبينة في المادة 4-4-3 من المستند المذكور. - تنفيذ الاشغال على ان تكون حافة الزفت مستوية تماما بخطوط مستقيمة او منحنيات افقية وفقا لمسار وعرض الطريق. - تقديم الآليات والمعدات اللازمة لتسخين الإسفلت على أن تتوفر في هذه الآليات والمعدات والمواصفات الواردة في البند 4-1 من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق. - بما فيه ثمن المواد ومادة الإسفلت التي يقدمها المتعهد وتحميلها ونقلها وتفريغها وتقسيمها ونقل الإسفلت وتسخينه ورشه وتكنيس سطح الطريق وخلط المواد في الجبالات الميكانيكية وفرش ورش المخلوط. - بما فيه كافة الموجبات والأكلاف والمعدات والآليات واليد العاملة واللوازم على اختلاف أنواعها. - بما فيه المصاريف وربح الملتزم. - وباختصار كل ما يلزم لتنفيذ العمل وفقاً لدفتري المواصفات الفنية والشروط الخصوصية لإنشاء وصيانة الطرق. - بما فيه إزالة النتوءات من سطح الطريق وتقطيع الزفت القديم عند الحفر ورفعه إلى خارج حدود الطريق ونزع الزفت القديم الذي يحيط بأغطية الريكارات بحيث يعطي الزفت الجديد السماكة المعدلة المفروضة. - تنفيذ الاشغال بشكل عام وفقا للبند 4-1 من دفتر المواصفات الفنية لإنشاء وصيانة الطرق. يدفع ثمن الطن الواحد (استخدام البحص) في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع: فقط ..... دولار اميركي	$
	ملاحظة: الاسعار المقدمة تشمل جميع الضرائب والرسوم بما فيها الضريبة على القيمة المضافة التاريخ : توقيع العارض	

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة
للطرق والمباني

المكعبات البدائية

الكشف التقديري

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة
للطرق والمباني

المكعبات البدائية

الكشف التقديري

مشروع: **أشغال تأهيل طريق : الطيري (طريق السدور)**

قضاء: بنت جبيل

نظمه	اشرف عليه	قدمه
	رئيس دائرة المشاريع	رئيس مصلحة الدروس
	رئيس دائرة المشاريع بالتكليف	رئيس مصلحة الدروس بالتكليف
	المهندس إبراهيم صليبا	المهندس محسن محمد طليس
		٢١ تموز ٢٠٢٢

نظر في	موافق في	صدق في
مدير الطرق	المدير العام للطرق والمباني	وزير الأشغال العامة والنقل
مدير الطرق بالتكليف	المدير العام للطرق والمباني بالتكليف	
المهندس حسام أبوسف	السوسيدس سانيوس بولس	

المكعبات البدائية

الباب الاول : اعمال التسويات الترابية (الحفريات و الردميات)							
الرقم	نوع الأشغال	الكمية	غير ملحوظ	المجموع	وحدة القياس	السعر الإفرادي دولار اميركي	السعر الاجمالي دولار اميركي
1-1-1	التسويات الترابية (حفر وردم للشق) نسبة الصخر من صفر الى50%	54	0	54	م. مكعب		-
				المجموع			

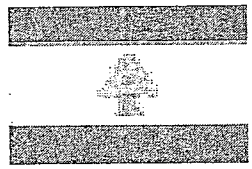
الباب الثاني: اعمال التعبيد والتزفيت						ما قبله	-
الرقم	نوع الأشغال	الكمية	غير ملحوظ	المجموع	وحدة القياس	السعر الإفرادي دولار اميركي	السعر الاجمالي دولار اميركي
2-2-1	تقديم و فرش و حدالة طبقة الاساس في كافة المحافظات بإستثناء محافظتي بعلبك الهرمل و البقاع	108	0	108	م. مكعب		-
2-4-2	طبقة لاصقة على البحص	540	0	540	م. مربع		-
2-5-1	انشاء طبقة من الخرسانة الاسفلتية للطبقة الرابطة او للطبقة السطحية او لمساواة القالب و تعبئة الحفر (باستخدام البحص)، في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل والبقاع	65	0	65	طن		-
				المجموع			

قيمة الكشف الكلي بالأرقام (دولار اميركي)	
قيمة الكشف الكلي بالأحرف: فقط ..... دولار اميركي	

ملاحظة: - الاسعار المقدمة تشمل جميع الضرائب والرسوم بما فيها الضريبة على القيمة المضافة

التاريخ

توقيع العارض



الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل

المديرية العامة

للطرق والمباني

المواصفات الفنية

الجمهورية اللبنانية

وزارة الأشغال العامة والنقل
المديرية العامة للطرق والمباني

مديرية الطرق

المواصفات الفنية

مشروع : أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق الدير)
قضاء : بنت جبيل

نظمه	دققه ورفعه	قدمه
الجبل في ٢٠٢٣/٧/٣١	..... في	..... في ٢٠٢٣.٠٨.٠١
المرسم	رئيس دائرة المشاريع بالتكليف	رئيس مصلحة الدروس بالتكليف
توفيق رحال	رئيس دائرة المشاريع بالتكليف	رئيس مصلحة الدروس بالتكليف
	المهندس إبراهيم صليبا	المهندس محسن محمد طليس

نظر	موافق	صدق
الجبل في ٢٠٢٣/٧/٢١	..... في	..... في .....
مدير الطرق	المدير العام للطرق والمباني بالتكليف	وزير الأشغال العامة والنقل
مدير الطرق بالتكليف	المدير العام للطرق والمباني بالتكليف	.....
المهندس حسام يوسف	المهندس طانيوس صايس	

Sign ٣/B.K.
N.A.N.٠٤

المـواصفـات الفنيّـة

جـــدول المحتويـــــــات

رقم الفصل	الوصـــــــف	صفحة
الفصل الأول	أعمال التسويات الترابية	٧/١
الفصل الثاني	مواصفات إنشاء طبقة الأساس المساعد والرديميات المختارة	١٢/٨
الفصل الثالث	مواصفات إنشاء طبقة الأساس	١٥/١٣
الفصل الرابع	أشغال التزفيت	٢٩/١٦
الفصل الخامس	أعمال الباطون	٣٩/٣٠
الفصل السادس	أشغال البناء بالحجارة	٤٢/٤٠
الفصل السابع	تقديم وتركيب برابخ من قساطل باطون مسلّح	٤٤/٤٣
الفصل الثامن	إشارات الطرق وعلامات المرور	٦٨/٤٥
الفصل التاسع	الإنارة	٧٣/٦٩
الفصل العاشر	طبقة سلاري السطحيّة (Slurry Seal)	٧٩/٧٤
الفصل الحادي عشر	حديد التسليح	٨٤/٨٠
الفصل الثاني عشر	الأقفاص الغابيونيّة	٨٨/٨٥
الفصل الثالث عشر	جدران الدعم الترابية Reinforced Earth Walls	٩٢/٨٩
الفصل الرابع عشر	الحواجز الواقية وأجهزة تخفيف الصدمات	١٠٣/٩٣

الفصل الأول

أعمال التسويات الترابية

بند ١- وصف الاشغال

تتألف أعمال التسويات الترابية من جميع الأشغال اللازمة لإزالة العوائق وتنظيف التربة من الأشجار والحشائش والجذور على كامل عرض الطريق المقرر، وإضافة الى أعمال الحفر والردم والتخلص من التراب والصخور والمواد الأخرى الزائدة أو غير المطابقة للمواصفات حسبما هو مبين في هذا الدفتر أو وفقا" لتعليمات المهندس، على الملتزم نقل كافة المواد الناتجة عن أعمال التسوية الترابية ، الى مواقع موافق عليها مسبقا" من قبل الإدارة، وعليه السعي للحصول على التراخيص اللازمة لذلك ان كان ضمن نطاق أملاك عامة أو بلدية أو خاصة. ويحق للإدارة اذا إرتأت ذلك، الطلب من الملتزم وعلى نفقته تغطية المواد غير المطابقة للمواصفات البيئية الناتجة عن أعمال التسوية الترابية في أماكن رميها والموافق عليها مسبقا" بأتربة بسماكة ٣٠سم، وتشمل هذه الأشغال ما يلي:

أ- التوتيد.
ب- ازالة العوائق وتنظيف التربة.
ج- أعمال الحفر.
د- أعمال الردم.
هـ- رص التربة.
و- الردم حول المنشآت الفنية.

بند ١-٢ التوتيد الخاص

إن كل شروع من قبل الملتزم بالأعمال الترابية بلا اعتراض يعد بمثابة قبول منه للمقاطع والمقاسات المترية السابقة المتعلقة بها.

أما في حال اعتراض الملتزم حسب ما جاء في البند ٣٤ من دفتر الشروط الخصوصية لانشاء وصيانة الطرق خلال مدة أسبوع من تاريخ تسليمه مواقع العمل على صحة القياس المتري السابق المتخذ أساسا" لحساب كميات التسويات الترابية، يقوم الملتزم عندئذ بحضور المهندس أو من ينتدبه وبعد دعوته رسميا"، بتوتيد محور التخطيط والمقطع الطولي، فتغرز أوتاد طول كل واحد منها عدا الجزء الغارز في الأرض خمسون سنتمترا" على الأقل، في طرفي الأقسام المستقيمة من التخطيط، وعلى كل منعطف وفي كل نقطة تغير انحدار، وفي زوايا كل منعطف، وموضع كل مقطع عرضي اتخذ أساسا" لحساب كميات الأعمال الترابية، وفي النقاط المتوسطة اذا ما اقتضى الأمر ذلك.

أما في الأقسام التي لا تتجاوز فيها طلو الردم أو عمق الحفر ثلاثين سنتمترا"، تغرز الأوتاد بحيث تصبح رؤوسها بمستوى التسوية الترابية النهائية، وتكون هذه الرؤوس في الأماكن الأخرى بمستوى يوازي عددا" معينا" من أعشار المتر فوق أو تحت المستوى الذي يجب أن تدل عليه، وتدرج هذه الفروقات في المحضر المشار اليه في المادة ١-٢-١ التالية.
لا يجوز للملتزم فيما بعد الاعتراض على معدل الارتفاع أو الانخفاض الذي تقرر في عملية التوتيد هذه.

مادة ١-٢-١ محضر عملية التوتيد

ينظم محضر بعملية التوتيد ويصدق من المهندس، وتسجل فيه كافة تفاصيل العملية، ويستلم الملتزم في نفس الوقت خرائط مسطح التخطيط والمقطع الطولي والمقاطع العرضية مع تفصيل ابتدائي للقياسات الترابية عند الضرورة، وتكون جميع هذه المستندات منطبقة على عملية التوتيد، ويذكر في المحضر أن الملتزم تسلم جميع المستندات العائدة لعملية التوتيد.

ينظم محضر خاص بعملية توتيد خطوط الخدمات العامة ويسلم الى الملتزم بالشكل الآنف الذكر.

مادة ١-٢-٢ توتيد تكميلي في حال استعمال الآليات

يقوم الملتزم بإتمام أعمال التوتيد وذلك بغرز أوتاد أخرى في محور الطريق بحيث لا تتعدى المسافة بين وتدين متتاليين الثلاثين مترا"، وعليه كذلك غرز أوتاد تدل على الحدود الخارجية لجوانب الطريق وعلى حدود منحدرات التسطيح. عندما تنفذ الحفريات بواسطة آليات، يمكن نقل أوتاد المحور الى خط يقع على مسافة محددة منه خارج الأشغال الترابية، ويجري هذا العمل على حساب الملتزم وتحت إشراف المهندس.

يتوجب على الملتزم الحفاظ على الأوتاد من العبث بها بواسطة آلياته أو غيرها، وعليه استبدالها أو إعادتها الى مواقعها الأولى وبالشكل التي كانت عليه عند الحاجة.

مادة ١-٢-٣ أكلاف عمليات التوتيد

تكون أكلاف جميع عمليات التوتيد على عاتق الملتزم وتشمل جميع ما يلزم من يد عاملة وأدوات ومواد وغيرها مما يستوجبها العمل، وتعتبر أكلافها مشمولة بسعر أعمال التسويات الترابية.

بند ١-٣ ازالة العوائق وتنظيف التربة

مادة ١-٣-١ ازالة العوائق

تشمل العوائق علامات السير والاعمدة والمنشآت والتعبيد القديم والانشاءات القائمة وحجارة الجوانب وغيرها الواقعة ضمن حدود العمل.

على المهندس المشرف الاتصال بالادارات العامة لنزع أو نقل الحواجز والمنشآت والتمديدات العائدة لها، ولتوقيت البرامج اللازمة لانشاء الأعمال حولها، وعلى الملتزم أن يملأ الحفر والخنادق التي تنشأ عن ازالتها بمواد ردم صالحة ورصها وفقا" للمواصفات الملحوظة لرص التربة، ويحاسب الملتزم عنها وفقا" للسعر الوارد في عرضه والعائد لحفريات الاستعارة المذكورة في الفقرة <ب> من المادة ١-٤-٢.

مادة ١-٣-٢ تنظيف التربة

تشمل أعمال تنظيف التربة ازالة الحشائش واقتلاع الأشجار والجذور والجذوع وبقايا الاغصان ونقلها خارج موقع العمل الى المكبات الخاصة بالمواد المرفوعة المشار إليها في المستلزمات البيئية المادة ٣-٥٢ من دفتر الشروط الخصوصية. تجري هذه الأشغال في أماكن الحفر أو الردم التي لا تزيد سماكتها عن المتر والنصف (١.٥ مترا") وحتى عمق متر واحد على الأقل عن منسوب الأعمال الترابية النهائية المحددة في الخرائط، وتملأ الحفر الناتجة عن هذا العمل، بعد كسر جوانبها وفقا" لتعليمات جهاز الاشراف، بمواد صالحة للردم وترص وفقا" للمواصفات الملحوظة لرص التربة.

لا يسمح للملتزم بمباشرة أعمال التسويات الترابية الا بعد الحصول على اذن خطي من المهندس يثبت أنه أنجز هذه العملية بصورة مرضية.

بند ١-٤ أعمال الحفر

مادة ١-٤-١ وصف الأشغال

تشمل هذه الأشغال ما يلي:

أ. أعمال الحفر لمختلف أنواع التربة بما فيها الصخور والحصى المتماسكة والرمل والتراب وحفريات الأقنية والجدران الداعمة
والمنشآت الفنية باستثناء حفريات الجسور والعبارات.

ب. حفريات الاستعارة من خارج نطاق الطريق بما فيه استئجار أماكن خاصة لهذه الغاية.

ج. ازالة مواد الانهيارات والزحلات الى خارج موقع العمل.

د. نقل مواد الحفريات الزائدة أو غير الصالحة الى المكبات الخاصة بالمواد المرفوعة المشار إليها في المادة ٣ البند ٥٢ من دفتر الشروط الخصوصية.

مادة ١-٤-٢ طريقة تنفيذ العمل

أ. أعمال الحفر لمختلف أنواع التربة

تنفذ أعمال الحفر في مختلف أنواع التربة بما فيها الصخور والحصى المتماسكة والرمل والتراب وخلافه، وفقا" للأبعاد والمناسيب والانحدارات المبينة في الخرائط.

تستعمل الالآت للحفر أو الأيدي العاملة، وتشمل أعمال الحفر نقل منتوج الحفريات الى أية جهة يختارها الملتزم الى مواقع موافق عليها من الإدارة مسبقا" بعيدا" عن حافة الطريق بحيث لا تحجب الرؤية عند المنعطفات أو تشوه المنظر واستعمال الصالح منها في أعمال الردم وفقا" للمواصفات العائدة لهذا العمل.

في حال الحفر الى منسوب أقل من المنسوب المبين على الخرائط يقوم الملتزم على نفقته ومسؤوليته بتكملة المنسوب بأحجار مكسرة متدرجة الأحجام لا يزيد أكبر ضلع فيها عن سبع سنتمترات وتملأ فراغاتها بمواد صلبة ناعمة وترص بآلة ميكانيكية على طبقات لا تزيد سماكة الواحدة منها عن خمسة عشر سنتمترا" وبحيث لا يزيد قياس أكبر ضلع فيها عن نصف سماكة الطبقة المطلوب ردمها ورصها.

في حال العثور في حفريات الطريق أو أية حفريات أخرى ضمن نطاق العمل على مواد مبحصة او رملية صالحة لوضعها في الطبقات العليا من الردميات أو الردم حول المنشآت الفنية، يحق للمهندس أن يطلب من الملتزم خزنها على حسابه في أماكن قريبة من العمل لحين استعمالها في المواقع المحددة، وتزال أو تكسر جميع المواد الصلبة التي يتعدى مقاسها عشر سنتمترات من ضمن هذه المواد عندما تستعمل في الطبقة العليا من الردميات وإذا تبين للمهندس أن الملتزم يقوم برمي الأتربة الصالحة للردم خارج المشروع او يستعملها لأعمال خارج نطاق أعمال المشروع، يحق له كيل أو تقدير هذه الكميات المأخوذة وحسمها من مستحقات الملتزم للأتربة المستعارة من خارج المشروع.

ب. حفريات الاستعارة من خارج نطاق الطريق لملء الجيوب غير الصالحة في قالب الطريق بما فيه استئجار أماكن خاصة لها.

تعتبر مواد صالحة تلك التي يوافق عليها المختبر المركزي للإدارة أو المختبر الخاص المكلف من قبل الإدارة.

اذا تبين بنتيجة فحص التربة مخبريا"، وبعد الوصول بأعمال الحفر حتى المنسوب المبين على الخرائط، ان التربة في بعض الجيوب تختلف من حيث الخصائص، عن التربة المجاورة مما يجعلها غير ذو قدرة كافية لتحمل الأثقال المفروضة عليها (CBR<١٠%). تتابع أعمال الحفر حتى المنسوب الذي يعينه المهندس وتعبأ مواقعها بمواد صالحة مجلوبة اما من حفريات الطريق الصالحة أو من محافر استعارة تقع خارج حدود الطريق يستأجرها الملتزم لحسابه شرط أن تؤخذ هذه الاتربة من الاجزاء الصالحة من محافر الاستعارة وتكون مقبولة من المهندس تفلش وترص هذه المواد وفقا" للمواصفات العائدة لرص الردميات، ويجري حساب كمياتها على حدة بحضور المهندس والملتزم أو من يمثله ، ويكون لها سعر خاص في الالتزام غير خاضع لتطبيق المادة /٣٢/ من دفتر الشروط والأحكام العامة.

ج. ازالة مواد الانهيارات والزحلات خارج نطاق العمل
اذا تبين للمهندس أن بعض المواد الواقعة خارج الانحدارات الملحوظة غير مستقرة ومعرضة لخطر الانهيار أو الزحل، يحق له أن يطلب من الملتزم رفعها للحصول على انحدار ثابت. يمكن استعمال الصالح من هذه المواد في أعمال ردم الطريق ورصها وفقا" للمواصفات العائدة لهذا العمل، ويحاسب الملتزم بشأنها مع كميات الترابية العائدة للالتزام. أما اذا تبين أن الانهيارات أو الزحلات على الطريق كانت نتيجة الخطأ في التنفيذ أو عدم التقيد بالانحدارات المحددة أو عن اهمال الملتزم، يتوجب على هذا الاخير أن يعيد انحدارات التربة الى ما هو ثابت ومستقر على حسابه ومسؤوليته، مع العلم بأن للمهندس فقط الحق في تقدير هذا الأمر دون أي اعتراض من الملتزم.

د. نقل مواد الحفريات الزائدة أو غير الصالحة للردم الى خارج موقع العمل :
ينقل الملتزم على حسابه ومسؤوليته منتوج الحفريات الزائدة أو غير الصالحة الى أماكن تقع خارج نطاق الطريق مهما بلغت مسافة النقل، ويضعها بشكل لا يحجب الرؤية عند المنعطفات أو يشوه المنظر العام، وعليه، قبل المباشرة بهذا العمل، الحصول على موافقة خطية بهذا الشأن من البلدية المعنية يقدمها الى المهندس لتحفظ في ملف الأشغال.

أما المواد الصالحة فيمكن للملتزم أن يستعملها في أعمال الردم وفقا" لتعليمات المهندس ضمن حدود الأشغال ووفقا" للمواصفات العائدة لهذا العمل.

أن موافقة مختبر المواد على المواد الصالحة الناتجة عن الحفر لا تعفي الملتزم من مسؤولياته، وعليه متابعة ومراقبة أعمال الحفر عن قرب.

بند ١- ٥ أعمال الردم

مادة ١-٥-١ وصف العمل

تشمل أعمال الردم نقل وفرش ورص المواد الصالحة الناتجة عن حفريات المشروع أو عن محافر الاستعارة وذلك وفقا" للمناسيب والأبعاد والانحدارات المبينة على الخرائط بما فيه تهيئة الأرض الطبيعية قبل وضع الردميات فوقها. يكون تصنيفها وفقا" ASHTO ١٤٥ هو A - ١ a أو A - ١ - b أو A - ٢ - ٤ أو A - ٣ عند توفرها ويمكن عند عدم توفر أتربة ذات التصنيف أعلاه استعمال أتربة ذات التصنيفات التالية A - ٢ - ٦ أو A - ٢ - ٧ أو A - ٥ على ان تكون الكثافة القصوى باختبار بروكتور المعدل تفوق ١.٧ ولا تحتوي على مواد عضوية أكثر من ٥% وان يكون الحجم الأقصى لحبيباتها نصف سماكة الطبقة التي ستوضع فيها وان تكون التربة غير قابلة للانتفاخ.

تعتبر مواد صالحة للردم تلك التي لا يتعدى حدها السائل (٥٠%) ودلالة اللدونة (١٨%) لذلك يتوجب على الملتزم قبل وضع سعره أن يتأكد من مطابقة خصائص المواد التي سيستعملها للردم لها والناتجة أما عن حفريات الطريق أو من محافر الاستعارة التي عليه أن يستأجرها لحسابه وعلى مسؤوليته الى حين انجاز الأشغال.

مادة ١-٥-٢ طريقة التنفيذ

أ. قبل المباشرة بأعمال الردم، يقوم الملتزم بازالة العوائق لتنظيف التربة الواقعة ضمن حدود الطريق ووفقا" لما هو مبين في البند ١-٤ الآنف الذكر، وفي الأماكن التي لا تتجاوز فيها سماكة الردم /٦٠/ سنتمترا"، يجب رص الأرض الطبيعية لعمق ٢٥سم حتى كثافة ٩٠% من اختبار (بروكتور) المعدل قبل وضع الردميات عليها، ولتحقيق ذلك يجب حرث هذه الطبقة حتى العمق المطلوب ثم رصها كما هو محدد لأعمال رص التربة ولا تحتسب أية كمية تزيد في الأشغال الترابية بسبب انخفاض الأرض الطبيعية نتيجة لأعمال الرص هذه.

ب. في حال القيام بالردم على المنحدرات الجبلية التي يزيد انحدارها عن ١/٣، أو عندما يراد وضع ردم جديد فوق ردم قديم قائم، يتوجب على الملتزم حفر جوانب المنحدرات أو الردم القديم بشكل درجات أبعادها ثلاثون سنتمترا" (٣٠سنتم) في الارتفاع والعرض لتامين التصاق الردم الجديد بالردم القديم وذلك قبل رص الردميات الجديدة.

ج. لا يجوز أن تستعمل في أعمال الردم المواد التي تزيد نسبة رطوبتها عن المعدل المعين في المختبر للحصول على النتائج المرضية في ضغط التربة، وفي مثل هذا الحال يتوجب على الملتزم تجفيفها قبل استخدامها في أعمال الردم.

د. يمنع استعمال الحجارة أو المواد الصلبة الأخرى التي يزيد طول ضلعها الأكبر عن عشر سنتمترات(١٠سنتم) في الطبقة العليا من الردميات.

هـ. الردم بالحجارة المكسرة: تستعمل الحجارة الناتجة عن أعمال حفر الطريق في أعمال الردم على الشكل التالي:

١- في الأجزاء التي يزيد فيها ارتفاع الردم عن خمسين سنتمترا" (٥٠سنتم) ينفذ الردم على طبقات لا تزيد عن خمسين سنتمترا" (٥٠سنتم) وذلك بأن تفرش الحجارة الكبيرة التي يكون طول ضلعها الأكبر خمسين سنتمترا" باليد العاملة أو احدى آليات التسوية بحيث توزع توزيعا" متناسبا"، ثم تملأ الفراغات بالأحجام الصغيرة باستخدام (البولدوزر) للفرش والرص، وتملأ الفراغات الباقية بمواد رملية أو بحص رفيع ناتج عن الحفريات مع استمرار التسوية والرص (بالبولدوزر) حتى تملأ الفراغات تماما".

٢- يجب أن لا تزيد سماكة الطبقة العليا من الردم عن أربعين سنتمترا" (٤٠سنتم) وفي المواقع التي تقل فيها هذه السماكة عن أربعين سنتمترا" (٤٠ سنتم) يجري ردمها بحجارة مكسرة متدرجة لا يزيد طول ضلعها الأكبر عن عشر سنتمترات، وتفرش على طبقات لا تزيد سماكة الطبقة عن عشرين سنتم بعد الرص، ثم تملأ الفراغات بالكمية الكافية من الرمل والحصى الرفيع التي يوردها بمعرفته وعلى حسابه، وتفرش ميكانيكيا"، ثم يجري رصها بالهراسات زنة عشرة أطنان حتى الحصول على سطح متماسك وخال من الفجوات.

و. يراعى في الاجزاء التي تمر في مستنقعات أو برك يكون منسوب الرشح فيها قريبا" من سطح الطريق، عدم استعمال اتربة للردم، بل يجب ردمها بالحجارة الناتجة عن أعمال الحفر وبنفس الطريقة الآنفة الذكر.

على الملتزم تأمين تصريف المياه من المشروع بشكل جيد على مسؤوليته ونفقته في أي مرحلة من مراحل العمل.

بند ١-٦ رص التربة

تنفذ أعمال الردم بطبقات متساوية السماكة وترص كل طبقة بموجب المواصفات التالية :

أ. تفلش المواد الصالحة للردم بسماكة ثلاثين سنتمترا" (٣٠ سنتم) على كامل عرض موقع الردم وبشكل موازٍ للسطح النهائي للطرق.

ب. ترش الطبقة بالماء اللازم بواسطة صهاريج خاصة تضمن التحكم في توزيع الماء، وتقلب التربة أثناء رشها بالماء بشكل يسمح بتسرب الماء في كل أجزائها بشكل متساو.

ج. بعد اضافة كمية الماء اللازمة، تسوى التربة بواسطة إحدى آلات التسوية قبل البدء بالرص.

د. بعد انهاء عملية التسوية يباشر برص التربة بواسطة هراسات مناسبة كهراسات أظلاف الغنم أو عجلات المطاط أو الهراسات الرجاجة وخلافه وذلك بالنسبة لنوع التربة بحيث تصل كثافة التربة بعد الرص الى نسبة ٩٥ % في الطبقات الدنيا و ١٠٠% في الطبقة العليا من الكثافة القصوى المحددة بواسطة اختبار بروكتور المعدل وان يفوق (CBR) للطبقة العلوية عن ٢٠ % لمناطق الردم و ١٠% لمناطق الحفر.

هـ. يراعى عند رص التربة بأن تمر الهراسات باتجاه موازٍ لمحور الطريق ذهابا" وايابا" على أن تبدأ عملية الرص من جانبي الطريق وباتجاه وسطها . اما اذا كان المقطع العرضي منحدرا" كما هو عند المنعطفات مثلا"، فيجب البدء بعملية الرص ابتداء" من المنحنى الداخلي وباتجاه الحافة العليا الخارجية من الردم.

و. يراعى أيضا" عند رص التربة إضافة كميات أخرى من الماء إذا لزم الأمر للتعويض عن الماء المفقود بالتبخر أثناء عملية الرص في التربة وفي حال كانت نسبة الماء في التربة مرتفعة تحرز الطبقة بسماكة لا تقل عن ٥ سم وتترك لتصل رطوبتها الى ± ٢% من الرطوبة المثلى.

ز. يحق للمهندس توقيف أعمال الردم أو رص التربة اذا كانت الأحوال الجوية غير ملائمة (هطول أمطار أو ثلوج أو بلوغ الحرارة درجة التجميد) أو إذا كانت الرطوبة في التربة غير مناسبة للوصول الى نسبة الكثافة المطلوبة لأعمال الرص.

ح. يمنع تكديس المواد أو تخزينها على سطح الطبقة المرصوصة والمسواة، كما يمنع مرور الآليات عليها أو فرش أية مواد لانشاء طبقات الأساس والرصف عليها قبل الكشف وموافقة المهندس الخطية على الطبقة المرصوصة.

مادة ١-٦-١ الوسائل المخبرية لرص التربة

يحدد المختبر المواد النسبة المئوية لكمية الماء الواجب رش التربة بها عند رصها، ويحدد كذلك نسبة الكثافة المطلوبة لأعمال الردم المرصوصة بواسطة اختبار (بروكتور) المعدل، لذلك يتوجب على الملتزم قبل البدء بأعمال الردم بمدة عشرة أيام على الأقل أن يعين للمهندس مواقع الأتربة التي ستستعمل للردم ان كانت من حفريات الطريق أو من محافر الاستعارة، وعليه تقديم عينات منها على حسابه لاجراء الاختبارات اللازمة بهذا الشأن، كما يحق للمهندس أن يطلب من الملتزم تقديم عينات من هذه المواد ساعة يشاء أثناء العمل ليجري عليها الاختبارات اللازمة.

أن القيام بهذه الاختبارات لا يعفي الملتزم اطلاقا" من واجباته بتنفيذ الالتزام بل يبقى وحده مسؤولا" عن نتائج عمله.

مادة ١-٦-٢ فحص نسبة كثافة التربة اثناء التنفيذ

يحق للمهندس اجراء الفحوصات المحلية أثناء تنفيذ أعمال رص التربة وساعة يشاء ليحدد نسبة الكثافة الناتجة عن أعمال الرص، فاذا كانت النسبة غير كافية توقف الأعمال الى ان تصلح الاخطاء اما باعادة الرص واما باتباع أساليب أخرى أكثر فعالية تؤمن النتائج المطلوبة.

تجري عملية فحص رص التربة حسب مواصفات الجمعية الاميركية لمهندسي الطرق وبمعدل عينة واحدة لكل خمسمائة متر مربع على الأكثر من كل طبقة ردم ترص، ومن أي موقع يختاره المهندس. في حال تبين على ضوء الفحوصات المخبرية، ان هناك مناطق ضعف في رص التربة، على الملتزم ووفقا" لتعليمات المهندس ان يحزز الطبقة بشفرات الكريدر (reppers) ويرشه بالماء وان يعيد رصها جيدا" حتى الوصول على الاقل الى نسبة الرص المطلوبة.

مادة ١-٦-٣ التسوية النهائية للأعمال الترابية (طبقة التأسيس)

بعد انهاء عملية رص التربة يقوم الملتزم باعادة تسوية ورص الطبقة العليا من التربة (طبقة التأسيس) حتى بلوغ الكثافة القصوى المحددة وطبقا" للمناسيب والانحدارات المعينة في الخرائط مع تسامح قدره ثلاث سنتمترات على الأكثر، وذلك لتجهيز هذه الطبقة لعملية فرش طبقة الرصف فوقها، ويجب إعداد مساقة مناسبة قبل البدء في أعمال الرصف، وبعد الحصول على موافقة خطية من المهندس لبدء أعمال الرصف.

مادة ١-٦-٤ صيانة الأعمال الترابية

على الملتزم صيانة الأعمال الترابية الى حين وضع طبقات الرصف فوقها وذلك بواسطة خنادق وأقنية لتحويل المياه عنها، وعليه أن يقوم على حسابه ومسؤوليته بتصليح كل عطل قد يطرأ عليها قبل الرصف فوقها.

بند ١-٧ الردم حول المنشآت الفنية

أ. اذا لحظت الخرائط اجراء الردم بمواد خاصة مبحصة رملية خلف أو حول المنشآت الفنية أو وسائل تصريف المياه الجوفية فيستعمل لها أحد المزيجين التاليين، ويكون حدود التدرج العام لأي منهما كما يلي:

١ - المزيج الأول

فتحة المنخل أو رقمه	النسبة المئوية بالوزن لما يمر في المناخل المذكورة
(٢) انش	١٠٠
(١/٢) انش	١٠٠-٤٥
رقم ٤	١٠٠-٢٠
رقم ٤٠	٣٠-٥
نسبة فقدان الوزن بعد الغسيل على منخل رقم ٢٠٠	صفر - ٥

٢ - المزيج الثاني

فتحة المنخل أو رقمه	النسبة المئوية بالوزن لما يمر في المناخل المذكورة
(١) انش	١٠٠
(١/٢) انش	١٠٠-٧٥
رقم ٤	١٠٠-٥٠
رقم ٤٠	٣٠-١٥
نسبة فقدان الوزن بعد الغسيل على منخل رقم ٢٠٠	صفر - ٥

ب. عند استعمال أحد المزيجين لطمر وسائل تصريف المياه الجوفية يجب أن يحتوي المزيج على الاقل نسبة ١٥% من الحصى ذات حجم يساوي مرتين حجم الفتحات الموجودة في هذه الوسائل ، ويكون لهذا العمل سعر خاص في الالتزام.

ج. يكون المعادل الرملي للجزء المار بالغربال رقم /٤٠/ أكثر من ٥٠.

مادة ١-٧-١ فرش ورص الردميات خلف المنشآت الفنية

لا يسمح بإجراء الردم خلف المنشآت الفنية الا بعد ان يوافق المهندس خطيا" على هذه المنشآت من حيث مطابقتها للخرائط والمواصفات المحددة لها وبلوغها المتانة الكافية لتحمل أثقال الردم، وهي ٢٨ يوما" بعد صبها أو أقل اذا رأى المهندس انها لا تسبب ضرر للمنشأة، ويجب أن يجري الردم بحيث توزع الاثقال بنسب متساوية على جميع الأقسام.

تكون سماكة الردميات الخاصة خلف جدران الدعم أو ركائز وروافع الجسور والعبارات أو حول الوسائل الخاصة لتصريف المياه الجوفية ثلاثين سنتم (٣٠سنتم)

تفرش هذه المواد على طبقات متساوية بسماكة خمسة عشر سنتمترا" (١٥سنتم) وترص كل طبقة بعد رشها بكمية الماء المعينة بمطبات ميكانيكية حتى تبلغ نسبة ٩٥ % من كثافتها القصوى، وتستمر هذه العملية حتى بلوغ المنسوب المعين في الخرائط.

يتوجب على الملتزم، عند اجراء هذا العمل اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لتفادي اختلاط هذه الردميات بالردميات الأخرى الصالحة التي تفرش وترص خلفها وفقا" للبند ١-٥ الأنف الذكر، وكل اختلاط يحدث يقوم الملتزم بازالته خارج نطاق الطريق واعادة العملية بصورة مقبولة على حسابه ومسؤوليته.

على الملتزم اتخاذ كافة الاحتياطات اللازمة لتأمين تصريف المياه بشكل فعال وضمان عدم تجمعه خلال عمليات الرص في مواقع العمل.

بند ١- ٨ طريقة الكيل والمحاسبة

أ. التسويات الترابية
تعتبر أعمال التسويات الترابية غير مصنفة ولو بلغت نسبة الصخر فيها مائة بالمائة، ويجري كيل الكمية وفقا" للمقاطع العرضية وجدول المكعبات، وتحتسب الكمية الاجمالية اما من كميات الحفر أو من كميات الردم أيهما أكبر كمية.

يدفع ثمن المتر المكعب الواحد على أساس السعر الافرادي الوارد في عرض الملتزم، ويشمل هذا السعر كافة الموجبات بما فيه حلب وردم ورص مواد الاستعارة في حال توجب استعمالها والأكلاف وربح الملتزم والنفقات واليد العاملة بغية انجاز العمل وفقا" للشروط والمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

ب. حفريات الجيوب غير الصالحة
يجري كيل كمية هذه الأشغال محليا" وفقا" لأبعاد ومناسيب الحفر أو المواقع التي جرى فيها حفر الأماكن غيرالصالحة. ويدفع ثمن المتر المكعب الواحد على أساس السعر الافرادي الوارد في عرض الملتزم، ويشمل هذا السعر كافة الموجبات والأكلاف وربح الملتزم والنفقات واليد العاملة بما فيه رفع الأتربة غير الصالحة ونقلها الى خارج نطاق الطريق، واعداد سطح الحفريات الجديدة وجلب مواد صالحة وتنفيذ العمل وفقا" للشروط والمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

ج. ردميات خاصة خلف المنشآت الفنية أو حولها
يجري كيل كمية هذه الاشغال وفقا" لأبعاد ومناسيب المواقع التي جرى فيها وضع الردميات وحسب السماكات والقياسات الملحوظة في مستندات الالتزام.

ويدفع ثمن المتر المكعب الواحد على أساس السعر الافرادي الوارد لها في عرض الملتزم ويشمل هذا السعر ثمن المواد وكافة الموجبات والأكلاف وربح الملتزم والنفقات واليد العاملة وكل ما يلزم لتنفيذ العمل وفقا" للشروط والمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

د. حفريات أساسات المنشآت الفنية ما عدا جدران الدعم والاكساء
يجري كيل هذه الكمية وفقا" لأبعاد الأساسات الملحوظة في الخرائط.
يدفع ثمن المتر المكعب الواحد على أساس السعر الافرادي الوارد لها في عرض الملتزم ويشمل هذا السعر ثمن المواد وكافة الموجبات والأكلاف وربح الملتزم والنفقات واليد العاملة وكل ما يلزم لتنفيذ العمل وفقا" للشروط والمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

الفصل الثاني

مواصفات إنشاء طبقة الأساس المساعد والإسمنت المختارة

بند ٢-١ بيان عن المناخل القياسية المستعملة وكميات المواد المتوجبة وشروط الفحص

المناخل المستعملة لفحوصات التدرج القياسية ذات فتحات مربعة من الشريط الفولاذي، كما ان فتحة المناخل والكميات المتوجبة للعينات وشروط الفحص وفق الشروط:

Standard Specifications: AASHTO M ٩٢- ٩٦ and T ٢٧ - ٩٧ And T٢ – ٩١
أو ما يعادلها وفق ASTM في هذه المواصفات

فتحة المنخل بالإنش أو رقمه	فتحة المنخل بالميلمتر	قطر السلك بالميلمتر	
		من	الى
٤ إنش	١٠١.٦	٥.٦	٩.٧
٣ ١/٢ إنش	٨٨.٩	٥.٣	٩.٣
٣ إنش	٧٦.٢	٤.٨	٨.١
٢ ١/٢ إنش	٦٣.٥	٤.٤	٧.١
٢ إنش	٥٠.٣	٤.١	٦.٢
١ ١/٢ إنش	٣٨.١	٣.٧	٥.٣
إنش	٢٥.٤	٣٣.٤٣	٤.٥٠
٣/٣ إنش	١٩.١	٣.١٠	٣.٩١
١/٨ إنش	٩.٢٥	٢.١١	٢.٥٩
١/٤ أو رقم ٣	٦.٣٥	١.٦٠	٢.١١
رقم ٤	٤.٧٦	١.١٤	٢.٦٨
رقم ٨	٢.٣٨	١.٧٤	١.١٠
رقم ١٠	٢.٠٠	٠.٦٨	١.٠٠
رقم ١٦	١.١٩	٠.٥٠	١.٧٠
رقم ٢٠	٠.٨٤	٠.٣٨	٠.٥٥
رقم ٣٠	٠.٥٩	٠.٢٩	٠.٤٢
رقم ٤٠	٠.٤٢	٠.٢٣	٠.٣٣
رقم ٥٠	٠.٢٩٧	٠.١٧٠	٠.٢٥٣
رقم ٨٠	٠.١٧٧	٠.١١٤	٠.١٥٤
رقم ١٠٠	٠.١٤٩	٦.٠٩٦	٠.١٢٥
رقم ٢٠٠	٠.٠٧٤	٠.٠٤٥	٠.٠٦٠

بند ٢-٢ مواصفات إنشاء طبقة الأساس المساعد (إذا وجدت)

مادة ٢-٢-١ وصف الأشغال

تتكون طبقة الأساس المساعد من الحجارة المضلعة أو المكسرة بواسطة كسارات ميكانيكية وتكون متدرجة الأحجام، وتفرش على سطح الطريق السابق إعداده، وترش بالمياه اللازمة، وترص بحيث تصبح جسما" مندمجا" ومتماسكا" وذلك وفقا" للمواصفات الآتي بيانها، وطبقا" للانحدارات والمقاطع العرضية والطولية والسماكة المبينة في الخرائط.

مادة ٢-٢-٢ المواد

تتكون المواد من حجارة صلبة مضلعة أو مكسرة بواسطة كسارات ميكانيكية، يكون لها حدود التدرج العام التالي:

فتحة المنخل أو رقمه	النسبة المئوية لما يمر في المناخل المذكورة
٣ إنش	١٠٠
٢ إنش	٦٥ – ١٠٠
رقم ٤	٢٥ - ٥٠
رقم ٢٠٠	٣ - ١٠

أ. يجب أن لا يقل المعادل الرملي لهذه المواد عن ٣٥

ب. يجب أن تكون المواد خالية من المواد المتحللة والطينية وكافة الشوائب ولا تتأثر بمفعول المياه وعديمة اللدونة وان تكون صلبة بحيث لا تزيد نسبة التآكل عن ٤٠% (اربعون في المائة) عند اجراء تجربة "لوس إنجلوس" عليها .

ج. يجب ألا يقل ال CBR في المختبر عن ٦٠% وفقاً لـ ١٨٨٣ A.S.T.M. D.

مادة ٢-٢-٣ توريد المواد في مواقع العمل

تورد المواد على سطح الطريق السابق إعداده بواسطة شاحنات، وتوضع بشكل يمنع انفصال الأحجام ويسهل للمهندس تقدير كمياتها وبحيث تفي السماكة المقررة بعد فرشها ورصها على ألا تقل سماكتها عن ٧.٥ سنتم وعلى ألا تزيد عن ٢٠ سم. يكون الرص على سماكة قصوى قدرها ١٦ سم. وإذا كانت السماكة المطلوبة أكثر من ١٦ سم، يتوجب تنفيذها على أكثر من طبقة.

لا تشكل موافقة المهندس على العينات المقدمة موافقة نهائية على هذه المواد بل تتم الموافقة النهائية عليها بعد أخذ عينات من الطبقة المفروشة على الطريق وفحصها مخبريا" للتأكد من مطابقتها للمواصفات.

مادة ٢-٢-٤ طريقة الإنشاء

أ. بعد تجهيز المواد على سطح الطريق بطول القسم المراد تنفيذه فإنها تخلط وتقلب جيدا" بكامل ارتفاعها على سطح الطريق بواسطة (موتور كريدر) وبشكل يمنع انفصال الأحجام المختلفة، تضاف مع الخلط كمية الماء اللازمة بواسطة سيارات ميكانيكية خاصة تضمن التحكم في توزيع الماء وبعد إنجاز عملية الخلط والوصول إلى نسبة الرطوبة الملائمة أو أكثر بما لا يزيد عن ٢% (اثنين في المائة) تفرش المواد فرشا" منتظما" على كامل العرض المقرر وبسماكة تضمن الوصول الى السماكة المعينة بعد إتمام عملية الرص حتى تتعدى الكثافة على الموقع نسبة ٩٧% من الكثافة الناتجة عمليا" بطريقة D ١٥٥٦ (A.S.T.M.). على الطريقة D، على أن تؤخذ عينة كل ٥٠٠م٢ لاختبار الكثافة الحقلية وفي حال وجود ضعف في رص الطبقة تحزز وترش بالماء وترص جيدا" حتى الوصول الى نسبة الكثافة المطلوبة أعلاه.

ب. إذا تبين قبل أو أثناء فرش وتسوية طبقة الأساس المساعد أن طبقة التأسيس أصبحت لينة أو غير مستقرة لدرجة حصول تفتت في سطحها أو ولوج تربتها من خلال مواد طبقة الأساس المساعد، فيجب عندئذ التوقف فورا" عن أعمال الفرش والتسوية، والمباشرة بتصليح الأقسام المفتتة حسب تعليمات المهندس، أو رفع مواد طبقة الأساس المساعد التي تخللها التراب وإلقائها خارج نطاق الطريق الى المكبات الخاصة المشار إليها سابقا" واستبدالها بمواد أخرى جديدة يجري رصها وفقا" للمواصفات التالية، كل ذلك على مسؤولية الملتزم.

ج. بعد إنهاء عملية الفرش والتسوية يباشر برص المواد بواسطة هراسات عجلات المطاط أو الحديد من وزن ١٠طن على الأقل وذلك بأن تمر الهراسات باتجاه موازٍ لمحور الطريق ذهابا" وإيابا" وعلى أن تبدأ عملية الرص من حافتي الطريق وباتجاه وسطها.

أما عند المنعطفات فتبدأ عملية الرص ابتداء" من المنحنى الداخلي وباتجاه الحافة العليا من الطريق.

وفي المواقع التي يصعب فيها مرور الهراسات مثل حافة الرصف أو الجدران فتستعمل آلات ضاغطة ميكانيكية أو يدوية للوصول الى الكثافة المذكورة سابقا".

د. لا يسمح بفرش مواد طبقة الأساس المساعد عندما تكون طبقة التأسيس رطبة جدا"، وعلى المهندس تقدير ذلك.

مادة ٢-٢-٥ اختبار استواء السطح

يختبر السطح عرضيا" باستخدام قدة محدبة بشكل السطح العلوي المحدب حسب المقطع العرضي التصميمي، وبحيث تكون القدة المحدبة منطبقة تماما" على سطح الطريق مع تسامح قدره (١) سنتمترا".

بند ٢-٣ طريقة الكيل والمحاسبة

يجري كيل سماكة طبقة أو طبقات الأساس المساعد بواسطة أعمال سبر الغور بعد إنجاز عملية الرص وذلك بواسطة حفر تعمل كل خمسين مترا" او مائة متر طولي من الطريق أو بواسطة فرق المناسيب، وعلى الملتزم أن يعيد هذه الحفر إلى ما كانت عليه على حسابه.

يدفع ثمن المتر المكعب الواحد على أساس سعر الملتزم الوارد في عرضه، ويشمل هذا السعر ثمن المواد وتوريدها وفرشها وتسويتها ورصها وفقا" للمناسيب المبينة في الخرائط أو حسب تعليمات المهندس، كما يشمل استحضار ونقل ورش الماء والآلات والمعدات، وصيانة هذه الطبقة حتى وضع طبقة الأساس فوقها، وباختصار جميع ما يلزم لإنجاز العمل طبقا" للمواصفات الواردة في هذا الدفتر والخرائط وتعليمات المهندس.

الردميات المختارة

هي المواد المكونة من بحص أو صخور مكسرة في حدود التدرج الحبيبي التالي:

نسبة المار (%)	ASTM منخل
١٠٠	"٣
١٠٠-٥٥	"١
١٠٠-٣٠	رقم ٤
٥٠-١٥	رقم ١٦
٣٠-٥	رقم ٥٠
١٥-٠	رقم ٢٠٠

ويجب ألا يقل الـ CBR عن ٢٠% وفقا" لـ ASTM D ١٨٨٣ بعد وضعه في الماء لمدة أربعة أيام.

يجب ألا يتعدى الحد السائل الـ ٢٥% ولا يزيد مؤشر اللدونة عن ٦% وفقا" لـ ASTM D ٤٢٣ وASTM D ٤٢٤ وطول الضلع الكبير الاقصى للبحص عن ٦ سم.

يجب أن تكون المواد ذا تدرج جيد وخليط متجانس وتكون قابلة للرص لدرجة كثافة عالية، كما يجب ان تكون خالية من البقايا النباتية والعضوية والطينية وأي مواد أخرى مضرة.

طريقة تنفيذها:

قبل فرش أي ردميات مختارة على الملتزم تجهيز الطبقة أسفلها وفقا" لما ذكر في الأعمال الترابية، مع تأمين تصريف جيد للماء في كامل مراحل الانشاء.

توضع المواد بدءا" من الجزء الأعلى نحو الجزء الأدنى على ان يكون منسوب الطبقة أسفل المواد منحرفا" عن الملحوظ بأكثر من ١٥مم.

ترش المواد بالماء للوصول الى نسبة الماء المثلى + ٢% وتوضع على طبقات وترص وفقا" للبند العائد لرص التربة.

عند استعمال مواد من مصادر مختلفة على الملتزم خلط تلك المواد جيدا"، وإذا رأى المهندس أن عملية الخلط العادية لا تعطي نتائج متجانسة، يحق له طلب اجراء عملية الخلط بواسطة خلاطة ميكانيكية.

تفرش الردميات المختارة على طبقات كل منها لا تقل سماكتها عن ٧.٥ سم ولا تزيد عن ٢٥سم بعد الرص مع التأكد الى عدم وجود جيوب مواد خشنة او ناعمة، وعلى الملتزم رص الطبقة حتى الوصول الى اختيار بروكتور المعدل.

وعلى الملتزم عند رش المواد التأكد من عدم وصولها الى الطبقات الدنيا كي لا يضعفها .

وتجرى فحوصات للتاكد من الكثافة الحقلية وفقا" لـ ASTM D ١٥٥٦ باجراء اختبار لكل ٥٠٠م٢ على الاقل وبالمواقع التي يحددها المهندس المشرف وفي حال الحصول على نسبة كثافات منخفضة تحزز وترش الطبقة بالماء وترص مجددا".وفي حال تعذر رص بعض المساحات التي لا تصلها المحدلة تستعمل رصاصات يدوية لذلك.

على الملتزم تسوية سطح طبقة الردميات المختارة بشكل الا يزيد التغير في منسوبها عند اختبارها بقدة طولها ٣ م عن ١٠ملم بالاتجاه الموازي لمحور الطريق عموديا" عليه.

الفصل الثالث

مواصفات إنشاء طبقة الأساس

مواصفات إنشاء طبقة الأساس

بند ٣-١ وصف الأشغال

تتكون الأشغال من الحجارة المكسرة بواسطة كسارات ميكانيكية، وتكون متدرجة الأحجام وفقا" لما هو ملحوظ. وتفرش هذه المواد على سطح طبقة الأساس المساعد السابق إعدادها (إذا وجدت) أو على سطح طبقة الأساس وترش بالمياه اللازمة وترص بحيث تصبح جسما" مندمجا" متماسكا" مطابقا" للمواصفات الآتي بيانها، وطبقا" للانحدارات والمقاطع العرضية والطولية والسماكة المبينة في الخرائط.

مادة ٣-١-١ المواد

تتكون المواد من حجارة صلبة مكسرة بواسطة كسارات ميكانيكية من منتوج المقالع المستثمرة بموجب تراخيص قانونية ويكون لها حدود التدرج العام التالي:

فتحة المنخل أو رقمه	النسبة المئوية لما يمر في المناخل المذكورة
٢ إنش	١٠٠
٢/١١ إنش	١٠٠ ـ ٩٠
٣ / ٤ إنش	٨٠ ـ ٥٠
رقم ٤	٤٥ ـ ٢٥
رقم ٤٠	٢٠ ـ ١٠
رقم ٢٠٠	٨ ـ ٢

أ. يجب أن لا يقل المعادل الرملي لهذه المواد عن ٤٠

ب. يفضل أن يكون التدرج العام للمواد المستعملة منتظما" فلا ينتقل من الحد الأدنى لما يمر من منخل معين الى الحد الأقصى لما يمر من المنخل التالي أو بالعكس، كما لا يجب أن لا تزيد نسبة المار في المنخل رقم ٢٠٠ عن ثلثي المار من المنخل رقم /٤٠/.

ج. يجب أن يكون البحص صلبا" خاليا" من التراب والمواد العضوية والطينية وكافة الشوائب، وعديمة اللدونة وألا تزيد نسبة التآكل عن ٣٥% خمسة وثلاثون عند إجراء تجربة (لوس أنجلوس) عليه وفقا" لـ ١٣١ C (A.S.T.M).

د. يجب ألا يتدنى الـ CBR لمواد طبقة الأساس عن ٨٠% عند دمجها إلى ١٠٠% من اختبار بروكتور المعدل ـ وذلك وفقا" لـ ١٨٨٣ D(A.S.T.M).

بند ٣-٢ طريقة الإنشاء

- قبل البدء بتوريد المواد على الطريق، يقوم مهندس الملتزم وبإشراف مهندس الإدارة بأخذ شقلات دقيقة لطبقة الأساس المساعد (إذا وجدت) أو لطبقة التأسيس، ثم يقوم الملتزم وبإشراف المهندس بتحضير سطح هذه الطبقة بإزالة ما قد يكون فيها من عيوب ثم تسويتها ورصها وفقا" للمناسيب السابق تنفيذها والانحدارات الطولية والعرضية وتحدب السطح المقرر.

- تورد المواد وتفرش على سطح الطريق مباشرة بكامل عرض الطبقة بواسطة شاحنات مجهزة بصندوق التوزيع وبشكل يمنع الأحجام المختلفة وبالكميات المناسبة التي تعطي السماكة المطلوبة لطبقة الأساس بعد الرص على أن لا تزيد هذه السماكة عن ١٥ سنتمترا" (خمسة عشر)، وإلا فيعمل الأساس على أكثر من طبقة واحدة.

ويراعى عند فرش المواد وجوب الاحتفاظ بمدى تحدب سطح الطريق المقرر، وبأن لا يزيد طول الجزء المفروش من الطرق عما يمكن للهراسات من رصه في اليوم الواحد.

- عندما لا يكون هناك أرصفة أو حجارة جوانب (بوردور) تحصر طبقة الأساس بينها فيستعاض عنها بوضع أتربة على جانبي الطرق بالسماكة الكافية لتعطي سماكة الأساس المقررة بعد الرص، وعلى ان توضع هذه الاتربة بطول يكفي لفرش حجارة طبقة الأساس ليومي عمل على الأقل.

- بعد إنهاء عملية فرش المواد تبدأ عملية الرص بواسطة هراس حديد ذي ثلاث عجلات لا يقل وزنه عن عشرة (١٠) أطنان وذلك بأن يكون نصف العجلة الخلفية للهراس فوق جانب الطريق الترابي ونصفها الآخر فوق طبقة الأساس، ثم تستمر عملية الرص باتجاه محور الطريق وتباشر نفس العملية من الجانب الآخر وبنفس الكيفية.

اما عند المنعطفات فيباشر بعملية الرص من الجزء الداخلي للمنعطف وباتجاه الجزء الخارجي منه.

- تستمر أعمال الرص ذهابا" وإيابا" حتى يتم ثبات الطبقة ويستدل على ذلك بثبات الحجارة بحيث لا تتحرك تحت عجلات الهراس وحتى الوصول الى كثافة لا تقل عن ٩٥% الناتجة عمليا" بطريقة (A.S.T.M.).

- يصحح سطح الطبقة بواسطة قدة طولها أربعة (٤) أمتار، وكل ارتفاع أو انخفاض يزيد عن مقدار سنتمتر واحد (١ سنتم) يجب تفكيكه وإضافة مواد جديدة إليه لتصليحه ثم إعادة رصه طبقا" لهذه المواصفات.

- تكنس المواد الناعمة الموجودة على سطح الطبقة بواسطة مكانس ميكانيكية أو يدوية بحيث تندفع أكبر كمية منها في الفراغات بين الأحجار الكبيرة حتى امتلائها. وإذا لزم الأمر تضاف على سطح الطريق مواد ناعمة أخرى وتكنس حتى بلوغ هذه الغاية. ويشترط في هذه العملية أن لا يزيد منسوب المواد الناعمة عن منسوب الحجارة الكبيرة المرصوصة في الطبقة.

- بعد تعبئة الفراغات بالمواد الناعمة يرش بالماء النظيف على سطح الطبقة بواسطة آليات ميكانيكية خاصة تضمن التحكم بتوزيع الماء، ويباشر برص المواد بواسطة الهراس وتستمر عملية الرص وإضافة الماء أو المواد الناعمة إذا لزم الأمر بحيث ينتج عن ذلك طبقة مملوءة الفراغات ومتماسكة، ويكون سطحها العلوي مندمجا" ومنتظما"، ويستدل على ذلك عند بروز (رغوة) من مطحون المواد الناعمة بشكل موجة خفيفة أمام عجلات الهراس يراعى في هذه العملية إضافة الماء الكافي على أن لا يزيد عن الحاجة بحيث تنفذ الى طبقة الأساس المساعد (إذا وجدت) أو طبقة التأسيس.

مادة ٣-٢-١ اختبار استواء السطح

يختبر استواء السطح النهائي طولا" وعرضا" بواسطة قدة طولها أربعة (٤) أمتار، وكل ارتفاع أو انخفاض يزيد عن سنتمتر واحد (١) يجب تصليحه بتفكيك السطح وإعادة رصه وفقا" للمواصفات المبينة سابقا".

مادة ٣-٢-٢ إنشاء طبقة أخرى من الأساس

عندما يكون الأساس مكونا" من أكثر من طبقة فإن كل طبقة أخرى يتم إنشاؤها وتنفيذها وفقا" للمواصفات السابقة وتعطى كل طبقة نفس العناية والاتقان في التنفيذ وفي استواء السطح.

بند ٣-٣ طريقة الكيل والمحاسبة

يجري كيل سماكة كل طبقة من طبقات الأساس بواسطة أعمال سبر الغور وبعد إنجاز عملية الرص وذلك بواسطة حفر تعمل كل خمسين أو مائة متر طولي من الطريق أو طبقا" لتعليمات المهندس، وعلى الملتزم أن يعيد هذه الحفر إلى ما كانت عليه على حسابه. ويدفع ثمن المتر المكعب الواحد على أساس سعر الملتزم الوارد في عرضه، ويشمل هذا السعر ثمن المواد وتوريدها وفرشها وتسويتها ورصها وفقا" للمناسيب والسماكة المقررة، كما تشمل ثمن رش المواد الناعمة إذا لزم الأمر ورش الماء والآليات واليد العاملة وربح الملتزم، وباختصار كلما يلزم لإنجاز العمل طبقا" للمواصفات الواردة في هذا الدفتر والخرائط وتعليمات المهندس.

ويجري كيل كمية البحص اللازمة للحفر وتسوية القالب على ظهر الشاحنات ويحسم منها ٢٥ % فقط خمسة وعشرون بالماية للنقص في الحجم بعد عملية الرص وبالتالي تكون الكمية المسلمة على ظهر الشاحنات مضروبة بالعامل ٧٥% فقط خمسة وسبعون بالماية هي الكمية الواجب محاسبة المتعهد عليها لتقديم ونقل وفلش وحدالة البحص المكسر.

الفصل الرابع

أشغال التزفيت

بند ٤-١ مواصفات الآليات والمعدات المستعملة لأشغال التزفيت

مادة ٤-١-١ إعتماد المعدات

يجب أن تكون هذه الآليات والمعدات في حالة جيدة ومقبولة وأن يوافق عليها المهندس قبل التصريح بالبدء بالعمل،على الملتزم أن يحافظ على حالتها طول مدة العمل، كما عليه أن يستحضر منها العدد الكافي في موقع العمل لضمان التنفيذ بالسرعة المطلوبة حسب البرنامج الزمني للتنفيذ، كما عليه أن يستخدم العدد الكافي من العمال الفنيين لتشغيلها بكفاءة عالية.

مادة ٤-١-٢ مواصفات عامة لخلطات الأسفلت على الساخن

تقسم محطات الخلط الأسفلتية الساخنة إلى نوعين رئيسين هما:

١- محطات الخلط ذات الإنتاج المتقطع

٢- محطات الخلط ذات الإنتاج المستمر

يجب أن يكون لكل منها القدرة الكافية لإنتاج مزيج متجانس للمعدلات المعينة مسبقا" من قبل مختبر المواد وتسهيلا" لتحديد هذه المعدلات تؤخذ قبل المباشرة بالعمل عينات من مواد الحجارة المكسرة المعدة للخلط وعينة من مادة الأسفلت المعينة لتحديد نسبة كل منهما في المزيج، وخصائص هذا المزيج.

المواصفات العامة للخلاطات

يجب أن تكون هذه الخلاطات من صنع معروف ومعتمد ومجهزة بالآتي:

أ. خزانات مزودة بوسائل مناسبة لتسخين الأسفلت بواسطة الزيت ومعزولة حراريا" حتى تحتفظ بدرجة الحرارة المطلوبة للأسفلت، وأن تكون سعتها لا تقل عن الكمية المطلوبة ليوم عمل واحد.

ب. موازين مؤلفة من ثلاث مخازن منفصلة للمواد الخليظة والمتوسطة والناعمة، ذات أحجام متناسبة مع قدرة الخلاطة، ومزودة ببوابات محكمة تتحكم بتصريف مواد كل مخزن لتغذية جهاز التخفيف والتسخين ويتم تعييرها عند بدء العمل.

ج. جهاز للتجفيف والتسخين بشكل إسطوانة يضمن حسن تقليب المواد أثناء عملية التسخين ووصول درجة حرارة المواد الى الدرجة المطلوبة بدون ترسب "كربون" داخل الأسطوانة أو وصول أية نسبة من الوقود المستعمل الى المواد.

د. أجهزة لقياس درجة الحرارة يكون عيارها حتى درجة الحرارة (٢٠٠ سنتغراد) يوضع أحدها عند فتحة خروج المواد الساخنة من جهاز التجفيف وآخر عند دائرة الأسفلت بالقرب من جهاز وزن الأسفلت الواصل الى الخلاطة، ويجب أن تفحص هذه الموازين من وقت لآخر للتأكد من صلاحيتها.

هـ. مجمع للغبار المنبعث من جهاز التجفيف مع إمكانية عمل ترتيبات خاصة بإضافة وإعادة المواد الى الخلطة بانتظام حسب تعليمات المهندس.

مادة ٤-١-٣ مواصفات عامة لآلة فرش المخلوط الأسفلتي وتسويته.

يجب أن تكون هذه الآلة من النوع الميكانيكي الذي يقوم باستقبال المخلوط الساخن من الشاحنات القلابة في خزان سعة خمسة أطنان تقريبا"، وتقوم بنقل المخلوط من الخزان إلى "بريمة" لولبية بعرض الآلة بواسطة حصيرتين،ثم تقوم "البريمة" اللولبية بفرش المخلوط على سطح الطريق بالعرض والسماكة المطلوبين، ويجب أن تكون بإمكانها تعريض المخلوط المفروش على الطريق إلى قوة هزازة لضغطه ضغطا" اوليا" على أن يتم ذلك دون حصول انفصال الأحجام المختلفة للمخلوط.

يكون تصميم الآلة بحيث تتمكن من فرش المخلوط على عرض ٢.٤٠ مترا" مع زيادة (٣٠) سنتمترا" أو مضاعفاتها، ويكون بإمكانها إنهاء سطح الطريق بالشكل والتحدب العرضي المطلوبين، وتسخينها بكامل طول القدة لمنع التصاق المخلوط بسطحها السفلي أثناء العمل دون أن ترتفع حرارة التسخين عن حرارة المخلوط المقررة.

مواصفات الزفت السائل

على المتعهد إبراز شهادات تطابق مع المواصفات الموردة عند كل توريد لكمية زفت سائل ، ويحق للإدارة متى ارتأت ذلك أن تقوم بأخذ عينات من الزفت السائل من الخزانات العائدة لجبالة الملتزم أو الجبالة المتعاقد معها وفقا" لـ (T٤٠) AASHTO واجراء التجارب المخبرية عليها للتأكد من تطابقها مع المواصفات المحددة في هذا الفصل. وعلى المتعهد تأمين كافة المستلزمات التي يطلبها المهندس لأخذ العينات المطلوبة من المصدر أو الصهاريج أو الخزانات.

- يجب ان ينقل الزفت السائل في صهاريج خالية من اية ملوثات او شوائب، وعلى المتعهد التأكد من ذلك لمعاينة الصهاريج الناقلة قبل تعبئتها.

تخزين الزفت السائل

أ. على الملتزم تأمين أماكن تخزين مناسبة للزفت السائل في موقع الجبالة العائد له او المتعاقد معها ويجب ان تكون مواقع التخزين نظيفة ومسقوفة للحماية من الحرارة المرتفعة وبعيدة عن أي مصدر للنار، ويجب ان تكون حرارة التخزين بين ٥٠ و٦٠ ° درجة مئوية.

ب. يجب ان تكون الخزانات كافية لإنتاج مستمر على ان يأخذ الملتزم بالاعتبار احتمال تأخر وصول الشحنات من الزفت السائل والوقت اللازم لإجراء التجارب المخبرية المحددة أعلاه، وعلى الملتزم فصل الشحنات المختلفة للتمكن من تحديدها عند الحاجة.

تسخين الزفت السائل

أ. على الملتزم أخذ موافقة الإدارة على معدات وطريقة تسخين الزفت السائل، بحيث يرفض تدخل البخار والرطوبة في الزفت السائل.

ب. خلال عملية انتاج ونقل وتخزين الزفت السائل يجب الا تزيد حرارته عن ١٠ درجات مئوية عن الحد الأقصى المحدد في جدول البند ٤-٣ التالي او عن ١٧٠ درجة مئوية أيهما أقل، وترفض أية كمية من الزفت السائل تزيد حرارتها عن ذلك.

ج. يجب ان يوزع نظام تسخين الزفت السائل الحرارة بانتظام على كامل الخزان وان تكون تمديدات التغذية بالزفت السائل مغلفة لتأمين وصول مستمر للزفت السائل الى الجبالة.

د. على الملتزم التأكد من وجود أجهزة قياس حرارية صالحة على خزانات الزفت السائل لقياس الحرارة بشكل مستمر.

هـ. على الملتزم التأكد من ان خزانات الزفت السائل يكفي استيعابها ليوم عمل كامل على الأقل.

بند ٤-٢ المواصفات الطبيعية والكيمائية للأسفلت

مادة ٤-٢-١ المواصفات الطبيعية الكيميائية للأسفلت الصلب بأنواعه المختلفة A .C.

يجب أن يكون الزفت :

- مستخرجا" من عمليات تكرير النفط الخام الأسفلتي
- متجانسا" وخاليا" من الماء
- وأن لا يحدث رغوة عند تسخينه الى درجة حرارة ١٦٥ مئوية
- أن تكون مواصفاته مطابقة للمواصفات المذكورة أدناه .

الاختبـــار	الوحدة	نوع الإسفلت					
		٥٠/٣٥		٧٠/٥٠		١٠٠/٨٠	
		حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى
١) درجة الاختراق - على حرارة ٢٥درجة مئوية ١٠٠ غرام - ٥ ثوان	١٠/١ مم	٣٥	٥٠	٥٠	٧٠	٨٠	١٠٠
٢) التمدد على حرارة ٢٥ درجة مئوية (٥ سم بالدقيقة)	سـم	١٠٠		١٠٠		١٠٠	
٣) درجة الوميض بجهاز كليفلاند المفتوح	درجة مئوية	٢٥٠		٢٥٠		٢٥٠	
٤) الذوبان في Trichoroethylene أو ما يشابه	بالمائة	٩٩.٥		٩٩		٩٩.٥	
٥) فقدان الوزن بالتسخين عند ١٦٣ درجة مئوية لمدة خمسة ساعات (طريقة القشرة الرقيقة)	بالمائة		١		١		١
٦) الاختراق بالنسبة للأصلي بعد فقدان الوزن بالتسخين	بالمائة	٥٥		٥٢		٤٧	

الاختبـــار	الوحدة	نوع الأسفلت					
		٥٠/٣٥		٧٠/٥٠		١٠٠/٨٠	
		حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى
٧) التمدد بعد فقدان الوزن باختبار التسخين	سم	١٠٠		١٠٠		١٠٠	
٨) مبدأ الذوبان بطريقة الحلقة والكرة	درجة مئوية	٤٩	٦٠	٤٨	٥٥	٤٧	
٩) الوزن النوعي على حرارة ٢٥ درجة مئوية	درجة مئوية	١.٠١	١.٠٦	١.٠١	١.٠٦	١.٠	

مادة ٤-٢-٢ المواصفات الكيمائية للأسفلت السائل متوسط التطاير (م.ت) (M.C)

	الاختبـار	النـوع					
		م.ت.صفر	م.ت.١	م.ت.٢	م.ت.٣	م.ت.٤	م.ت.٥
١	درجة الوميض بجهاز كليفلاند المفتوح م (حد أدنى)	٣٨	٣٨	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦
٢	اللزوجة (بجهاز سيبولت فبورول) ثانية:	٧٥-١٥٠	—	—	—	—	—
	على ٢٥م°	—	٧٥-١٥٠	—	—	—	—
	على ٥٠م °	—	—	١٠٠-٢٠٠	٢٥-٥٠٠	—	—
	على ٦٠ م°	—	—	—	—	١٢٥-٢٥٠	٣٠٠-٦٠٠
٣	على ٨٢ م ° نسبة الماء % بالحجم (حد أقصى)	٠.١	٠.١	٠.١	٠.١	٠.١	٠.١
٤	التقطير المقطر % بالحجم حتى ٣٦٠ ° حد أقصى	٥٠	٤٠	٣٣	٢٧	٢٢	١٨
٥	المقطر % بالحجم بالنسبة الى المقطر الكلي على ٣٦٠م:						
	على ٢٢٥م° (حد أقصى)	٢٥	٢٠	١٠	٥	—	—
	على ٢٦٠م° (حد أقصى)	٤٠-٧٠	٢٥ — ٦٥	١٥-٥٥	٥ — ٤٠	٣٠ أقصى	٢٠ أقصى
	على ٣١٦م° (حد أقصى)	٧٥ -٩٣	٧٠-٩٠	٦٠ — ٨٧	٥٥ — ٨٥	٤٠ — ٨٠	٢٠ — ٧٥
٦	الاختبارات على المتخلف على ٣٦٠م °						
	درجة الغرز عند ٢٥م - ١٠٠ غرام - ٥ ثانية	١٢٠-٣٠٠	١٢٠- ٣٠٠	١٢٠-٣٠٠	١٢٠-٣٠٠	١٢٠-٣٠٠	١٢٠-٣٠٠
	القابلية للسحب (عند ٢٥م°) (حد أدنى)	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
	الذوبان في رابع كلوريد الكربون % بالوزن (حد أدنى)	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩

بند ٤-٣ درجات حرارة تشغيل مواد الإسفلت المختلفة

نوع الإسفلت	درجة الحرارة المئوية للتشغيل	
	للخلط	للرش
الإسفلت الصلب		
٣٥-٥٠	١٥٠ - ١٦٥	نادراً" ما يستعمل
٥٠ – ٧٠	١٣٥ – ١٦٣	١٤٠-١٦٥
٨٠-١٠٠	١٣٥-١٦٣	١٤٠ –١٦٥
أسفلت سائل متوسط التطاير		
م.ت. صفر	١٠ – ٤٩	١١- ٦٠
م.ت.١	٢٧-٦٦	٤٧-٨٥
م.ت.٢	٤٧ –٨٢	٦٠-١٠٢
م.ت. ٣	٦٦ –٩٣	٨٠-١٢١
م.ت. ٤	٧٩ -١٠٧	٨٨ – ١٣٠
م.ت. ٥	١٠٥ – ١٢١	١٠٥ – ١٤٣

بند ٤-٤ مواصفات إنشاء طبقة من الخرسانة الأسفلتية على الساخن (سطحية، التحام، أساس)

مادة ٤-٤-١ وصف العمل

تتكون هذه الطبقة من مزيج على الساخن من الحجارة المكسرة بواسطة كسارات ميكانيكية والإسفلت الصلب، ثم فلش المزيج ورصه بالسماكة المقررة على سطح الطريق السابق إعداده سواء اكان طبقة سطحية أو التحام أو أساس، وكذلك وفقاً" للمواصفات التالية:

مادة ٤-٤-٢ التدرج العام للحجارة المكسرة ومواصفاتها

أ. التدرج العام

يجب أن يكون التدرج العام لمزيج الحجارة المكسرة واقعاً" ضمن حدود التدرج المعتمد في دراسة المزيج المقدم من قبل المتعهد، وضمن إحدى حدود التدرج الواردة في الصفحات التالية، أو التي قد تطلبها الادارة وفقاً" لنوعية الأشغال.وعلى أن تقع نسبة الفلر الى الزفت (فلر / زفت) في دراسة المزيج بين (٠.٧ و١.٣).

فتحة الغربال		النسبة المئوية المارة بالغربال بالوزن واستعمالات المزيج			
ASTM	ملم	طبقات أساس والتحام	طبقات أساس – سطحية (طرق دولية ورئيسيّة)	طبقات التحام وسطح: طرق (ثانوية ومحلية وصيانة)	صيانة وترقيع
١"١/٢	٣٧.٥	١٠٠			
١"	٢٥.٤	١٠٠-٨٥	١٠٠	١٠٠	
٣/٤	١٩.٠	—	١٠٠-٧٥	١٠٠-٧٥	١٠٠ -٨٠
١/٢	١٢.٥	٨٠ -٥٥	—	٨٥ -٦٠	٩٠ -٧٠
٣/٨	٩.٥	٧٠ -٤٥	٧٠ -٤٥	٥٥ -٣٥	٦٥ -٤٥
رقم ٤	٤.٧٥	٥٠ -٣٠	٥٠ -٣٠	٣٥ -٢٠	٤٥ -٢٥
رقم ٨	٢.٣٦	٣٥ -٢٠	٣٥ -٢٠	٢٢ -١٠	٢٥ -١٢
رقم ٣٠	٠.٦٠٠	٢٠ -٥	٢٠ -٥	١٦ -٦	١٨ -٨
رقم ٥٠	٠.٣٠٠	١٢ -٤	١٢ -٤	١٢ -٤	١٢ -٤
رقم ١٠٠	٠.١٥٠	٨ -٣	٨ -٣	٨ -٢	٨ -٢
رقم ٢٠٠	٠.٠٧٥	٦ -٢	٦ -٢	٦ -٢	٦ -٢

ب. مواصفات الحجارة المكسرة:

بغية رفع عامل مقاومة الانزلاق تأمينا للسلامة العامة، تستعمل مواد حجرية خاصة مقاومة للجلي بالإضافة الى المواد الكلسيّة في طبقة التزفيت السطحية. تتكوّن هذه المواد الخاصة من البازالت أو ما يعادله لجهة خشونة تكوينه على أن يفوق عامل مقاومة الانزلاق للمواد البديلة بعد الجلي "PSV " قيمة ٤٠ (أربعون) وألا تزيد نسبة تآكلها بطريقة لوس أنجلس عن ٢٠%، على ألا تقل نسبة هذه المواد بالوزن الى كامل المواد الحجرية في المزيج الإسفلتي عن التالي:

- ٢٥ % إذا كانت مكونة من مواد خشنة فقط (أقل من ٥% منها ناعم أي مارا من الغربال ٤.٧٥ ملم).
- ٣٠% في حال احتوت على نسبة نواعم بين ٥ و١٠%
- ٣٥% في حال تضمنت نسبة نواعم بين ١٠ و ٢٠ %
- ٤٠% إذا فاقت النواعم فيها نسبة ٢٠%
- يجب أن تكون الحجارة صلبة ومتينة متجانسة بشكل مقبول من ناحية الكثافة والنوعية وخالية من المواد المتحللة أو الطينية المتحجرة(Shale Content <٥%) ولا تتأثر بمفعول المياه.
- تكون عديمة اللدونة (مؤشر اللدونة = صفر) الحد السائل LL أقل من ٢٥ وفقا" ٤٢٣ ASTM D.
- وأن لا تزيد نسبة تآكل المواد الصلبة الكلسيّة عن ٢٥% بطريقة اختبار (لوس أنجلوس) والمواد الخاصة بمقاومة الانزلاق عن ٢٠%.
- وأن لا يقل المعادل الرملي عن ٥٠.
- أن لا تزيد نسبة الامتصاص عن ٢ ، ٥% للبحص والسرك.
- تكون هذه المواد ناتجة عن تكسير المواد بواسطة محطة مركزية للتكسير تنطبق عليها المواصفات المذكورة في المادة.
- ألا تزيد نسبة التفتت عن ٨% عند تعرض المواد الحجرية لخمس دورات من ملح المانغنيز في الماء او عن٥% عند تعرضها لـ ٥ دورات من ملح الصوديوم في الماء وذلك وفقا" لـ ٨٨ ASTMC.

مادة ٤-٤-٣ المزيج الأسفلتي وكيفية مراقبته والتسامح:

أ. المزيج الأسفلتي وكيفية مراقبته:

١. الأسفلت الصلب:

يستعمل الأسفلت الصلب ذو درجة اختراق (٨٠-١٠٠) أو (٥٠ ــ٧٠) بشكل عام، وفي الحالات حيث كثافة السير عالية أو ذات انحدار كبير يستعمل الأسفلت الصلب ذو درجة اختراق /٣٥ ــ ٥٠/ ويعود تقرير ذلك للإدارة دون أن يترتب عن هذا التغيير أي تكلفة إضافية على الإدارة.

٢. تقسم المواد الحجرية الى أربعة أقسام وفقاً لقياساتها:

- بحص قياس ضلعه الأكبر يفوق /١٢/ملم
- سرك أي المواد التي تنتهي عند المنخل رقم /٤/ أي ٤.٧٥ ملم
- رمل كسارة وهي التي تمر بالمنخل رقم /٤/ أي ٤.٧٥ ملم
- فيللر وهي التي تمر بالمنخل رقم /٢٠٠/ أي ٠.٠٧٥ ملم

وفي حال تبين أن إنتاج الكسارة لا يفي بالنسبة المحددة لمادة الفيللر فيجب على مالك الجبالة تغطية هذا النقص بمواد مماثلة ناتجة عن طحن الحجارة الكلسية أو باستعمال ترابة الأسمنت أو الكلس على أن يكون التدرج العام لهذه المادة واقعا" ضمن الحدود التالية:

رقم المنخل	النسبة المئوية بالوزن
٤٠	١٠٠
٢٠٠	١٠٠ - ٧٥

٣. يقوم الملتزم قبل البدء بالعمل بمدة أسبوعين على الأقل بتقديم دراسته للمزيج الأسفلتي المنوي استعماله في تنفيذ أشغال التزفيت الى دائرة المختبر المركزي مع عينات من المواد الحجرية المجهزة على جبالته والزفت السائل التي تم استعمالها في تصميم المزيج الاسفلتي، كما يصرح عن عدد الغرابيل وفتحاتها الموجودة في الجبالة المعتمدة.

٤. تقوم دائرة المختبر المركزي باجراء الاختبارات اللازمة على المواد المستعملة للتأكد من مدى مطابقة نوعيتها للمواصفات المطلوبة، كما يتأكد من تدرج المواد الحجرية ومن نسب الخلط في المزيج المقدم من قبل الملتزم، على أن يعطي المزيج النهائي الخواص التالية:

مواصفات المزيج الأسفلتي حسب طريقة مارشال

عدد الضربات على وجهي القالب		طبقة سطحية	طبقة أساس
		٧٥ دقة	٧٥ دقة
Stability kg	الثبات كلغ	٨٠٠ او أكثر	٨٠٠ أو أكثر
Flow m.m.	الانسياب ملم	٢ – ٣.٥	٢ – ٣.٥
% Air voids	نسبة الفراغات بالمزيج	٤- ٦	٤ - ٧
% voids Filled with asphalt	نسبة الفراغات المملؤة بالزفت V.F.A.	٦٠– ٧٥	٦٠ – ٧٥
% voids in Mineral Aggregade (V.M.A)	نسبة الفراغات بالمواد الحجرية VMA	انظر الجدول	

الحد الأدنى لنسبة الفراغات بالمواد الحجرية

الحد الإقصى الاسمي للحبيبات		نسبة الفراغات بالمزيج المصمم %		
إنش	ملم	٣ %	٤ %	٥%
١/٢	١٢.٧	١٣	١٤	١٥
٣/٤	١٩	١٢	١٣	١٤
١	٢٥	١١	١٢	١٣

Table ٥.٣ Minimum Percent voids in mineral aggregate (VMA)

Minimum VMA. Percent				
Nominal Maximum Particle size (١ , ٢)		Design Air voids percent		
Mm	Inch	٣.٠	٤.٠	٥.٠
١.١٨	N°١٦	٢١.٥	٢٢.٥	٢٣.٥
٢.٣٦	N° ٨	١٩.٠	٢٠.٠	٢١.٠
٤.٧٥	N° ٤	١٦.٠	١٧.٥	١٨.٠
٩.٥	٣/٨	١٤.٠	١٥.٠	١٦.٠
١٢.٥	١ / ٢	١٣.٠	١٤.٠	١٥.٠
١٩.٠	٣ /٤	١٢.٠	١٣.٠	١٤.٠
٢٥.٠	١.٠	١١.٠	١٢.٠	١٣.٠
٣٧.٠	١.٥	١٠.٠	١١.٠	١٢.٠
٥٠	٢.٠	٩.٥	١٠.٥	١١.٥
٦٣	٢.٥	٩.٥	١٠.٠٠٠	١١.٠

١. Standard specification for wire cloth sieves for testing purposes, ASTM E١١ (AASHTO M٩٢).

٢. The nominal maximum particle size is one sixe larger than the first sieve to retain more than ١٠ percent.

٣. Interpolate minimum voids in the mineral aggregate (VMA) for design air void values between those listed.

٥. تؤخذ عينات من المزيج الإسفلتي أثناء التنفيذ بالعدد الذي يراه المراقب كافيا" لحسن المراقبة وتجري على هذه العينات التجارب اللازمة لمعرفة نسبة الأسفلت بالمزيج ومدى مطابقة تدرجه العام للمزيج الإسفلتي المحدد في المختبر.

٦. تؤخذ عينات أخرى اسطوانية من سطح الطريق بعد رصها لتحديد كثافة الطبقة وسماكتها على أن لا تقل كثافة الطبقة بعد الرص عن ٩٦% من الكثافة المحددة سابقا" في المختبر بطريقة مارشال عند دراسة المزيج.

ب. التسامح فيما يتعلق بالمزيج الإسفلتي

١- التسامح في نسبة الزفت بالمزيج

- تسامح دون حسم إذا زادت أو نقصت نسبة الزفت بالمزيج المفلوش حتى ٥ % عن نسبة الزفت بالمزيج المصمم في المختبر.
- تسامح مع حسم إذا زادت أو نقصت نسبة الزفت بالمزيج المفلوش حتى ١٢% عن نسبة الزفت بالمزيج المصمم في المختبر.

- يرفض المزيج في حال تجاوز النقص أو الزيادة عن ١٢% ويطلب من الملتزم إعادة فلش طبقة جديدة لا تقل عن ٥٠% من السماكة الملحوظة في الكشف التقديري وبمزيج أسفلتي توافق عليه دائرة المختبر، وعلى دوائر التنفيذ السهر على تطبيق هذا الأمر بدقة.

ويكون الحسم كالتالي:

نسبة الزيـــادة أو النقص	الحســم
حتى ٧%	الفرق (كلغ) ×١ ثمن كيلو الزفت السائل
حتى ٨%	الفرق (كلغ) × ٢ ثمن كيلو الزفت السائل
حتى ٩%	الفرق (كلغ) × ٣ ثمن كيلو الزفت السائل
حتى ١٠%	الفرق (كلغ) × ٤ ثمن كيلو الزفت السائل
حتى ١١%	الفرق (كلغ) × ٥ ثمن كيلو الزفت السائل
حتى ١٢%	الفرق (كلغ) × ٦ ثمن كيلو الزفت السائل

٢ - **التسامح فيما يتعلق بالتدرج العام للمواد الحجرية**

- تسمح دون حسم عندما يقع التدرج العام للمواد الحجرية في المزيج الاسفلتي ضمن حدود التدرج للمزيج المصمم في المختبر.ولا يختلف عن التدرج المدروس بنسب تفوق نسب التسامح في الجدول التالي:
- تسامح مع حسم عندما يقع التدرج العام للمواد الحجرية خارج حدود التدرج للمزيج الأسفلتي المصمم في المختبر أو عندما يختلف التدرج المدروس بنسب تفوق نسب التسامح وعلى الشكل التالي :

المواد الحجريــة	التسامح	الحسم بالطن لكل نسبة تفوق نسب التسامح
- النسبة التي تمر بالغربال قياس ١" وحتى النسبة التي تمر بالغربال رقم ٤	± ٧ %	كل ١% منها × ١٥٠ ل.ل.
- النسبة التي تمر بالغربال رقم ١٠ ورقم ٢٠	± ٤ %	كل ١ % منها × ١٥٠ ل.ل.
- النسب التي تمر من الغربال رقم ٣٠ الى الرقم ١٠٠	± ٣ %	كل ١ % منها × ١٥٠ ل.ل.
- النسبة التي تمر بالغربال رقم ٢٠٠	± ٢%	كل ١% منها × ١٥٠ ل.ل.

٣ - **التسامح فيما يتعلق بنسبة الفيللر الى الزفت**

- تسامح دون حسم عندما تقع نسبة الفيللر الى الزفت ما بين /١.٤ - ٠.٧ /
- تسامح مع حسم عندما تكون نسبة الفيللر الى الزفت على الشكل التالي:

فيللر	حســم
٠.٦٩ - ٠.٦٥	٢٠٠ ل.ل.
٠.٦٤ – ٠.٦٠	٤٠٠ ل.ل.
٠،٥٩ – ٠،٥٠	٨٠٠ ل.ل
١.٤١ – ١.٥٠	٤٠٠ ل.ل.
١.٥١ - ١.٦٠	٦٠٠ ل.ل.
١،٦١ لغاية ٢	٨٠٠ ل.ل

اذا تجاوزت النسبة ال ٢ أو نقصت عن ٥ ،، على الملتزم إعادة فلش طبقة من الايديالية لا تقل سماكتها عن ٥٠% من الطبقة الملحوظة.

٤ - **التسامح فيما يتعلق بكميات الزفت المفلوش والمحدول**

- تسامح دون حسم إذا زادت الكمية المفلوشة عن الكمية الملحوظة في الكشف التقديري.

- تسامح دون حسم إذا نقصت الكمية وفق النتائج الصادرة عن دائرة المختبر لغاية ٥% من الكمية الملحوظة على أن تعتبر الكمية الفعلية المنفذة حينئذ تلك الواردة في تقرير جهاز الاشراف.
- تسامح حتى ١٥% مع حسم كالتالي:
- قيمة النقص عندما لا يتعدى ١٠% عن الكمية الملحوظة
- قيمة النقص × ١.٥ ثمن الكيلوغرام الواحد من زفت الإيديالیت حسب السعر الوارد في الكشف التقديري ، في حال كان النقص بين ١٠% و ١٥% .
- تسامح بين ١٥ و٢٥% مع حسم كالتالي:

قيمة النقص × ٢ ثمن الكيلوغرام الواحد من زفت الإيديالیت حسب السعر الوارد في الكشف التقديري إذا تعدى النقص ٢٥% يطلب من المتعهد فلش طبقة جديدة لا تقل عن ٥٠% من كمية زفت الإيديالیت الملحوظة في الكشف التقديري، كما يرفض الاستلام إذا كانت طبقة الإيديالیت المنفذة تقل عن ٦٠% من السماكة الملحوظة.

٥ - **التسامح فيما يتعلق بكثافة المزيج الأسفلتي بعد الدحالة:** مع التشديد على أهمية رص المزيج بالشكل السليم ولغاية الكثافة الموافق عليها في الدراسة الموضوعة له كشرط اساسي لسلامة التنفيذ.

- تسامح دون حسم إذا زادت الكثافة لطبقة الإيديالیت المفلوشة عن ٩٦ % من الكثافة الواردة في الدراسة.
- إذا نقصت كثافة طبقة الإيديالیت عن ٩٦ % من الكثافة في دراسة المزيج تعتمد الآلية التالية للحسم:

الكثافة بين ٩٦% و ٩٥% بحسم	٠.٥% x سعر طن الزفت المفلوش عن كل طن إيديالیت
الكثافة بين ٩٥% و ٩٤,٥% بحسم	١.٥% x سعر طن الزفت المفلوش عن كل طن إيديالیت
الكثافة بين ٩٤,٥% و ٩٤% بحسم	٢.٥% x سعر طن الزفت المفلوش عن كل طن إيديالیت
الكثافة بين ٩٤% و ٩٣,٥% بحسم	٤% x سعر طن الزفت المفلوش عن كل طن إيديالیت
الكثافة بين ٩٣,٥ و ٩٣% بحسم	٦% x سعر طن الزفت المفلوش عن كل طن إيديالیت
الكثافة بين ٩٣ و ٩٢,٥% بحسم	٨% x سعر طن الزفت المفلوش عن كل طن إيديالیت

أما إذا نقصت كثافة طبقة الإيديالیت عن ٩٢,٥% عن الكثافة الواردة في دراسة المزيج الموافق عليها فعلى المتعهد إعادة فلش طبقة جديدة من الإيديالیت لا تقل سماكتها عن ٥٠% من السماكة الملحوظة في الكشف التقديري وبمزيج أسفلتي توافق عليه إدارة المختبر.

مادة ٤-٤-٤ طريقة العمل والتنفيذ

يجري تنفيذ الأشغال على الوجه التالي:

١ - **إعداد سطح الطريق :**

قبل المباشرة بأعمال الفلش العمومي، يقوم الملتزم بتنظيف سطح الطريق الذي ستوضع عليه الطبقة الأسفلتية جيدا" وذلك من الأتربة والمواد المفككة وغيرها من المواد الغريبة باستعمال الفرشاة اليدوية أو الميكانيكية أو نافخ الهواء.

أما على الطرق المزفتة سابقا" يقوم الملتزم بتصليح الحفر والخسفات والهبطات في سطح الطريق أو بفرشها بالبحص أو بطبقة من الخرسانة الأسفلتية وإزالة النتوءات وتقطيع الزفت القديم ورفع البقايا والزفت المفكك والزفت القديم الى خارج حدود الطريق ونزع القسم اللازم من الزفت القديم المحيط بأغطية الريكارات والأرصفة وفلش طبقة من الخرسانة الأسفلتية لإعطاء التحديب والانحدارات العرضية على المنعطفات وكل ذلك بغية الحصول على قالب متوازن بحيث يعطى الزفت الجديد سماكة تفوق أو تقل عن ٥ملم عن السماكة المفروضة في الكشف التقديري وللإدارة حق التدقيق والمقارنة بين الكميات المفلوشة والسماكات المنفذة.

كما يقوم المتعهد بالأشغال التالية:

أ. فتح حبسة عند التحام الطبقة التي يقوم بها مع طبقة أخرى قديمة أو كان قد قام بها في يوم سابق أكان الالتحام في العرض أو في الطول يجب أن تكون الوصلة عمودية.

ب. إجراء الترتيبات اللازمة لتصليح شبكات المياه على حساب المتعهد

ج. وضع خيطان على جانبي الطريق لضبط استقامة الأطراف

على الملتزم أخذ موافقة الإدارة الخطية بقبول القالب قبل المباشرة بأعمال الفلش

٢ - **رش طبقة الأسفلت اللاصقة:**

تكون طبقة اللاصقة من نوع المستحلب (Emulsion) كاتيونيك ذات نسبة زفت صافي من نوع متوسط التطاير رقم (٣) (MC٣) وفقا" لـ ASTM D٢٠٢٧ لا تقل عن ٦٠بالماية ترش بواسطة موزعات الضغط الميكانيكية على البارد بمعدل لا يقل عن ٠.٤٠٠ كلغ بالمتر المربع زفت مستحلب على الزفت القديم وبمعدل لا يقل عن

١.٢٠٠ كلغ بالمتر المربع زفت مستحلب على سطح البحص المرصوص. على ألا يزيد الإنحراف في المعدل المحدد أعلاه عن ١٠% وأن يكون التوزيع والرش متساويين ويغطيان كامل المساحة المطلوبة.

٣ـ تجهيز المواد

يجري تجفيف وتسخين الحجارة المكسرة الغليظة والحجارة الناعمة في الآلة الخاصة بذلك على أن لا تقل الحرارة عن١٤٠ أو تزيد عن ١٦٠ درجة مئوية.

٤ ـ خلط المواد

تضاف المواد المكونة للمخلوط وهي الغليظة والناعمة والبودرة والأسفلت الصلب كل على حدة وبالنسب التي قررها المختبر سابقا" فإذا كانت الخلاطة من النوع المتقطع يجري خليط المواد الغليظة والمواد الناعمة اولا" على الناشف ثم تضاف كمية الأسفلت المقررة بعد تسخينها الى حرارة تتراوح بين ١٤٠ و ١٦٠ درجة مئوية وتجري عملية خلط هذه المواد حتى تتم تغطية سطح الحجارة جيدا" بالأسفلت ، ثم تضاف كمية البودرة المقررة مع استمرار عملية الخلط حتى يصبح المخلوط متجانسا" تماما" على ألا تزيد حرارة المخلوط عند انتاجه عن ١٧٥ درجة مئوية، ويجب أن لا تقل مدة الخلط على الناشف عن خمسة عشر (١٥) ثانية، وبعد إضافة الاسفلت عن ثلاثين ثانية أو حسب تعليمات المهندس ، وفي حال استعمال خلاطة مستمرة يكون تحديد زمن الخلط بالثانية بطريقة الوزن ويساوي سعة الخلاطة بالكيلوغرام مقسوما" على تصريفها بالكيلوغرام على أن لا يقل هذا الزمن عن خمسة وأربعين (٤٥) ثانية وبحيث يخرج المخلوط متجانسا" تماما".

٥ ـ نقل المخلوط

ينقل المخلوط الى الطريق بواسطة شاحنات ذات الصناديق المعدنية القلابة، ويجب أن يكون الصندوق نظيفا" خاليا" من المواد الغريبة، وأن تدهن أسطحه الداخلية دهانا" خفيفا" بمادة زيتية غير الكاز أو السولار. واذا كانت مسافة النقل بعيدة بحيث تنخفض حرارة المخلوط عن ١٤٠ درجة مئوية قبل فرشه على سطح الطريق فيجب تغطية الشاحنة بقماش مناسب لحفظ الحرارة.

٦ ـ فرش المخلوط ورصه

يجري فرش المخلوط بواسطة آلة الفرش الميكانيكية مباشرة بعد رش سطح الطريق بطبقة الإسفلت اللاصقة وأن تتراوح درجة حرارته أثناء الفرش من ١٥٠ – ١٣٥ درجة مئوية على ان لا تنخفض حرارة الأساس الذي سيفرش عليه المخلوط عن:

سماكة الطبقة المراد فرشها (ملم)	الحرارة الدنيا المسموح بها (درجة مئوية)
فوق ٧٥	٤٠
بين ٢٥ و٧٥	٧٠
٢٥ وما دون	١٠٠

ثم يرص بواسطة هراس من الحديد لا تقل زنته عن عشرة (١٠) أطنان وعجلاته مرطبة بالماء بدرجة تمنع التصاق المخلوط بها. تكون عملية الرص بالاتجاه الطولي ابتداء من الجوانب وباتجاه محور الطريق وبحيث تعطى العجلة نصف مسارها في المشوار السابق.

يراعى في عملية الرص الأمور التالية:

أ. يفرش المخلوط على نصف عرض الطريق، مرة واحدة، وبعد رصه يباشر بفرش ورص المخلوط على النصف الآخر.

ب. يجب أن تكون السماكة المفروشة كافية لإعطاء السماكة المحددة بعد الرص وفي حال زادت السماكة عن ٧.٥ سم تفرش وترص على أكثر من طبقة على أن لا تزيد سماكة كل طبقة عن ٧.٥سم قبل الحدل وعلى ان تزيد سماكة الطبقة ضعفي الحجم الاسمي للبحص.

ج. تستمر عملية الرص حتى لا تظهر خطوط طولية تحت عجلات الهراس ويكون المخلوط قد رص تماما" والاجزاء التي يتعذر رصها بالهراس، ترص بواسطة مدامك يدوية تسخن مسبقا".

د. يجب العناية التامة في عمل الوصلات الطولية والعرضية بحيث يكون ارتباطها جيدا" ومنسوب الطريق عندها في منسوب واحد تماما" وذلك بشطف الوصلات ودهانها بالأسفلت بين الرصف القديم والجديد.

هـ. يجب أن تكون سرعة آلة الفرش أو الهراس من ثلاثة (٣) كيلومترات الى ستة (٦) كيلومترات في الساعة لتفادي زحف المخلوط من موقعه.

لا يسمح بفرش الإيديالية ليلا" إلا بعد موافقة الإدارة، على أن يؤمن الملتزم إنارة جيدة وكاملة لمواقع العمل، في حال فرش الإيديالية على طبقتين يجب التأكد أن اللحامات الطولية للطبقتين تبعد عن بعضها على الأقل ٣٠سم والعرضية ٦٠سم.

٧ ـ اختبار استواء سطح الطبقة وكثافتها: يجب أن تكون السماكة المتوسطة لطبقة اساس الالتحام بحدود (١٠) مم عما هو ملحوظ أو مبين في الخرائط ويجب ألا يزيد الفرق في المنسوب بين ما هو محدد في الخرائط والتنفيذ عن أكثر من (١٠) ملم.

يجب أن يكون سطح الطريق العلوي بعد انهاء عملية الرص مستوياً" وطبقاً" للتحدب المبين في الخرائط مع تسامح قدره ثلاث (٣) ملليمترات فقط عند اختباره بقدة طولها أربعة أمتار، والإ تزال أية مسطحات تزيد الفروقات فيها عن المسموح به، أو فرش مواد مخلوطة جديدة بعد مراعاة ربطها جيداً بالأسفلت وبالشكل المذكور سابقاً. يجب الا تقل كثافة المخلوط بعد رصه عن ٩٥ % من الكثافة المحددة في مختبر المواد بطريقة "مارشال".

٨ - التصريح بالمرور على الطبقة
يمنع السير على الطبقة حتى إنخفاض درجة حرارتها الى درجة حرارة الجو على أن لا تقل هذه المدة عن ثماني ساعات.

مادة ٤-٤-٥ طريقة الكيل والدفع
يجري احتساب أشغال إنشاء طبقة من الخرسانة الأسفلتية بالطن، لكن يجب أن يصار الى كيل المساحات المنفذة فعليا"، فيحاسب المتعهد على أساس المساحة مضروبة بالوزن الملحوظ للمتر وتطبق المادة ٤-٤-٣ فقرة ب البند ٤ فيما خصّ ذلك.

لذلك لا يصرف كشف أشغال إنشاء طبقة من الخرسانة إلا إذا أرفق بكيل المساحات المنفذة وقورن المفلوش بالمتر المربع مع الوزن الملحوظ.

يصار الوزن بواسطة قبان آلي على بطاقة وزن الشاحنة فارغة ووزنها محملة زفت مجبول ووزن الزفت المجبول الصافي والتاريخ والساعة ثم يدون عليه جهة الإرسال.

يجب ألا يزيد تاريخ آخر معايرة للقبان الآلي عن (١٢) شهرا"، على أن يثبت ذلك بتقديم شهادة المعايرة الصادرة عن جهة معايرة معروفة وموافق عليها من الإدارة.

مادة ٤-٥-٦ طريقة التنفيذ

أ. تسوية سطح الطريق القديم
يقوم الملتزم بتصليح الحفر أو النتوءات الظاهرة على سطح الطريق كما يلي:
- ترفع مواد البحص المكسر القديمة من هذه الحفر أو النتوءات وتلقى خارج حدود العمل.
- تشطب جوانب الحفر أو النتوءات بشكل عمودي وتدهن هذه الجوانب بمادة أسفلت متوسط التطاير رقم (٣) (MC٣)، ثم تعبأ بحجارة مكسرة ومطابقة للمواصفات وللتدرج العام المبين في المادة رقم ٣-١-١ السابقة الذكر وحتى منسوب السطح المجاور.
- يجري رص الحفر بهراس حديد زنة عشرة أطنان، وإذا تعذر ذلك فترص بواسطة مطبات ميكانيكية حتى بلوغ الكثافة القصوى.

ب. قبل المباشرة برش طبقة الأسفلت الرابطة تنظف الطريق من الحجارة المفككة والأتربة وغيرها من المواد الغريبة باستعمال فراش ميكانيكية أو يدوية.

الفحوصات المخبرية:
يمنع استعمال أي مواد داخلة في صنع المزيج الأسفلتي قبل أخذ موافقة المهندس المشرف على نوعيتها على أن تجري فحوصات مخبرية في مختبر المواد على كافة المواد بشكل دوري وفقا" لتعليمات ومواقع أخذ العينات المحددة من قبل المهندس المشرف وعلى المتعهد تأمين المساعدة وكافة التسهيلات لأخذ العينات المطلوبة من قبل مختبر المواد.

تبديل مصدر المواد:
في حال اراد المتعهد تعديل مصدر أي من المواد الداخلة في صنع الإيديالية، عليه إبلاغ الإدارة بذلك قبل (٣٠) ثلاثين يوما" من بداية الإنتاج في مصدرها، على أن يقدم كافة المستندات والمعلومات التي تطلبها للإدارة للموافقة على المصدر الجديد. ولا يجوز للملتزم توريد أي من تلك المواد قبل موافقة الإدارة عليها.

أن موافقة الإدارة على مصدر المواد، لا يعفي الملتزم من مسؤوليته عن تأمين المواد اللازمة لصنع الإيديالية وفقا" للمواصفات والشروط المحددة في هذا الفصل.

الطبقة اللاصقة على البحص
على الملتزم عدم رش الطبقة اللاصقة على البحص في الحالات التالية:
١ - عندما يكون متوسط نسبة الرطوبة لكامل طبقة البحص الأساس تزيد عن ٨٠% من نسبة الرطوبة لمواد البحص المستعمل.
٢ - عندما تكون حرارة الجو تساوي أو دون ال ١٥° مئوية
٣ - عندما يكون الطقس ماطراً أو كان هناك ضباب

ويعود للإدارة وحدها حق إعطاء المعلومات اللازمة للملتزم برش الطبقة اللاصقة على البحص في الظروف الواردة أعلاه.

في حال كان سطح طبقة الأساس جافا" لدرجة أنه ينتج منه غبار او عند تنظيفه، يجب في هذه الحالة رشه بالماء على شكل زذاذ قبل وضع الطبقة اللاصقة.

على المتعهد ترك الطبقة اللاصقة على البحص لمدة ٤٨ ساعة على الأقل لكي تجف ويصعب نزعها عند مرور الآليات عليها.

وإذا تبين للإدارة أن المستحلب المستعمل في الطبقة اللاصقة له خصائص تسمح بالمرور عليه قبل ٤٨ ساعة بعد رشه دون أن يتضرر، يمكن في هذه الحالة إعطاء التعليمات للملتزم بمتابعة باقي الأشغال قبل انتهاء المدة الدنيا المحددة أعلاه.

على الملتزم اتخاذ كافة الاحتياطات المناسبة لحماية الطبقة اللاصقة من الضرر والتلف خلال فترة انتظار جفافها وثباتها

كما عليه إتخاذ كافة الإجراءات لمعالجة البقع التي رشت بمعدل زائد من المواد اللاصقة مثل رش الرمل وغيره وفقا" لتعليمات مهندس الادارة.

في حال تبين للإدارة أن المعدل الادنى للطبقة اللاصقة لا يتناسب مع طبيعة طبقة الأساس، يحق للإدارة الطلب من الملتزم اجراء تجارب على مساحات معينة ضمن أو خارج نطاق الأشغال لتحديد المعدل الأنسب للطبقة اللاصقة على البحص دون أي كلفة إضافية من الادارة .

على الملتزم قبل البدء باستعمال المواد المنوي رشها كطبقة لاصقة على البحص، تقديم عينات منها مرفقة بشهادة المصدر وخواصها ونوعها للإدارة لأخذ الموافقة عليها. وعلى الإدارة الموافقة على المواد التي ثبت اداؤها المرضي سابقا" بعد حصول الملتزم على الموافقة، عليه التأكد من ان المورد يؤمن له نفس المواد التي حصل على موافقة الادارة عليها.

عند الشروع بالتنفيذ على الملتزم تقديم تقارير الفحوصات المخبرية على كل توريد لتلك المواد الى المشروع، ولا يحق له استعمالها إلا بعد أخذ موافقة المهندس المشرف على تنفيذ الأشغال.

لا تعتبر تقارير الفحوصات المخبرية المقدمة للإدارة أساسا" لقبول الشحنة، بل يجب التأكد من صحتها بأخذ عينات من المواد الموردة للورشة، وعلى الملتزم ايضا" تقديم شهادة ضمان المصنع.

مواد الطبقة اللاصقة على الزفت

النتيجة المضمونة من وضع الطبقة اللاصقة على الزفت هي تامين التصاق كاف بين طبقة أسفلتية أو خرسانية قديمة وطبقة اسفلتية جديدة فوقها وفقا" للمواصفات والأبعاد الملحوظة في الخرائط او وفقا" لتعليمات الإدارة.

على تلك المواد أن تكون من زفت السائل أو المستحلب وفقا" للجدول التالي:

النوع	المواصفات	حرارة الرش
emulsion - SS -١، SS-١h	ASTM D ٩٧٧	°(٢٥-٥٥)
emulsion CSS-١، CSS-١h	ASTMD ٢٣٩٧	°(٢٥-٥٥)
زفت سائل RC-٧٠ (RC-١)	ASTMD ٢٣٩٧	°(٥٠-٧٠)

عوائق مناخية:
على الملتزم رش الطبقة اللاصقة على الزفت فقط عندما يكون السطح جافا" وحرارة الطقس أعلى من ١٥° منوية أو وفقا" لتعليمات مهندس الإدارة.

المعدات:
على الملتزم استعمال مكنسة و/أو نافخ ميكانيكي ورشاش وجهاز لتسخين مواد الزفت.

يجب أن يكون رشاش الزفت قادرا" على توزيع الطبقة اللاصقة بحرارة وكمية متساوية على كامل المساحة وبأعراض مختلفة وبمعدل معين ضمن حدود ١٠% من المحدد، على جهاز الرش ان يكون مجهز بـ tachometer (جهاز قياس سرعة الدوران)، جهاز قياس للضغط والحرارة وجهاز قياس حجم المواد في الخزان او خزان معايير.

على جهاز الرش أن يكون ذاتي الدفع ومجهزا" بمضخة يمر عبرها الزفت السائل الى البخاخات التي يجب ان تكون قابلة للحركة جانبيا" وعموديا".

طريقة رش الطبقة اللاصقة على الزفت:

أ. مباشرة قبل رش الطبقة اللاصقة على الزفت، على الملتزم تنظيف كافة المساحة المراد رشها بواسطة مكنسة ميكانيكية و/ أو نافخ هواء مضغوط، مدعومة بمكانس يدوية لإزالة الغبار والأوساخ والمواد الحرة.

ب. بعد إزالة الغبار والأوساخ يتم الكشف من قبل المهندس المشرف على سطح الرصف المجهز والذي يجب ان يكون مباشرة قبل رش الطبقة اللاصقة، جافا" وبحالة مرضية.

ج. على الملتزم تذويب الزفت المستحلب بالماء عندما يطلب المهندس المشرف ذلك، ويجب رشه قبل مدة كافية من وصول أعمال الفلش للتأكد من تبخر الماء منه.

د. يحق للإدارة الطلب من الملتزم اجراء تجارب على نفقته لرش مساحات معينة ضمن او خارج نطاق الأشغال لتحديد المعدل الأنسب للمواد اللاصقة بما يتناسب وطبيعية طبقة الرصف القديمة.

هـ. يجب أن تخضع المواد اللاصقة كما معدل رشها لموافقة المهندس المشرف من قبل الادارة .

و. بعد رش الطبقة اللاصقة على الزفت يجب تركها لمدة كافية لتجف وتتماسك، وعلى المهندس المشرف تحديد هذه المدة.

ز. على الملتزم الحفاظ على الطبقة اللاصقة على الزفت وحمايتها من الضرر والتلف حتى وضع الطبقة الجديدة من الاسفلت فوقها.

مسؤولية الملتزم عن المواد المستعملة لطبقة لاصقة على الزفت:

- على الملتزم تقديم عينات من المواد المنوي استعمالها كطبقة لاصقة على الزفت بالاضافة الى شهادة المنشأ ونوعها للإدارة ولا يجوز استعمال أي من تلك المواد المقدمة قبل الحصول على موافقة الإدارة عليها.

- على الملتزم التأكد من مورد المواد تلك انها ضمن المواصفات والشروط المحددة في متطلبات الالتزام.

- على الملتزم تقديم نتائج تجارب مخبرية سابقة مصدقة، اجريت على كل شحنة من المواد اللاصقة الموردة لموقع العمل ولا يجوز له استعمال أي من تلك المواد قبل الحصول على موافقة المهندس المشرف المسبقة.

- ان تقديم النتائج المخبرية أعلاه المصدقة من المورد لا تعني قبول الشحنة. وان كافة التقارير المخبرية المقدمة تكون عرضة للتحقق منها من قبل المهندس المشرف وذلك بأخذ عينات من الشحنات الموردة للموقع.

- على الملتزم تقديم شهادة ضمان الجودة الصادرة عن المصنع وفقا" للشروط العامة للالتزام.

الفصل الخامس

أعمال الباطنين

ب. يتالف الباطون بالدبش من ٤٠% على الأكثر حجارة مقاس ١٢ – ٢٠ سنتم والباقي ٦٠ % باطون عادي وفقا" للنوع المحدد في الخرائط (٢٥٠ كلغ و٣٠٠ كلغ إسمنت / م٣)

مادة ٥-٢-١ تصميم المزيج الإسمنتي ومراقبته:

قبل البدء بالعمل بمدة كافية (على الأقل ٦ أسابيع) تؤخذ عينات من المواد المجهّزة في موقع العمل أو الجبالة من الإسمنت والحجارة المكسرة والرمل إلى مختبر المواد ويقدم المتعهد دراسة مزيج فعلية عائدة للمواد المجهّزة مع تحديد نسبة كل منها في المخلوط لتعطي المتانة والخصائص الأخرى المطلوبة وذلك وفق الجدول المرفق حسب أنواع الباطون. وعلى الملتزم التقيد بالنسب التي يحددها المختبر طيلة أيام العمل.

بغية مراقبة أعمال الباطون أثناء تقدم العمل يحق للمهندس أن يأخذ عينات مخلوطة منه في الورشة لإجراء الاختبارات عليها بمعدل ستة عينات لكل مائة (١٠٠) متر مكعب.

مادة ٥-٢-٢ عملية المزج

تجري عملية مزج الباطون بواسطة خلاطات ميكانيكية، ويجب التقيد بنسب المواد (الإسمنت، الماء، الحجارة المكسرة، والرمل) التي يحددها المختبر مسبقا" عند وضع تصميم المزيج.

يراعى عند إجراء عملية المزج بخلاطة ميكانيكية ما يلي :

- ان تكون الخلاطة مجهزة بجهاز لقياس كمية الماء ، وان يكون خروج الماء منها آليا".
- ان لا تقل مدة المزج عن دقيقة ونصف بحيث يأتي المزيج متناسبا" ومتجانسا"
- ان يجري صب الباطون في موقعه المعين خلال عشرين (٢٠) دقيقة على الأكثر بعد إنجاز عملية المزج، وكل مزيج مضى عليه أكثر من هذه المدة يرفض استعماله وعلى الملتزم نقله خارج موقع العمل على حسابه ومسؤوليته، كما يمكن استعمال الباطون الجاهز.

بند ٥-٣ صب الباطون ورصه

- قبل صب الباطون في موقعه المعين يجب التحقق من وضع حديد التسليح وتثبيته والحصول على إذن خطي من المهندس بمباشرة أعمال الصب، كما يجب التثبت من متانة القوالب الخشبية والدعائم.
- يجب عدم ترك الباطون الذي تم صبه لمدة طويلة قبل صب الطبقة التالية للتمكن من الحصول على تماسك مناسب، ويمكن أخذ أقصى مدة مسموح بها حوالي نصف ساعة.
- عند صب الباطون في جدران أو جسورة عميقة توضع أولا" طبقة يتراوح سمكها ما بين ٢ و ٣ سنتمترات من مؤونة غنية بالإسمنت (بمعدل لا يقل عن ٧٥٠ كلغم إسمنت /متر مكعب رمل) لتجنب تراكم البحص المكسر في أسفل الطبقة، وللحصول على تماسك أفضل بين الطبقة الأولى والتي تليها.
- تستعمل رجاجات ميكانيكية في أعمال الباطون المسلح حتى يكون هناك غلاف خرساني حول حديد التسليح دون وجود جيوب في الباطون، ويراعى عند استعمال الرجاجات الأمور التالية:

أ. يجب مباشرة استخدام الرجاج بمجرد صب الباطون في القوالب

ب. يستعمل الرجاج داخل القوالب الخشبية وليس خارجها.

ج. يجب توفير العدد الكافي من الرجاجات لبقاء عملية الرص في حال تعطل أحدها.

د. لا يجوز أن تستمر عملية الرجاج مدة طويلة في موقع واحد لئلا تظهر على سطح الباطون " روبة " إسمنتية سمكية بل يكتفى بالمدة اللازمة فقط لتغليف حديد التسليح بالباطون وملء الفراغات .

هـ. تؤمن وجوه مسطحة في مواقع الاتصال الضروري عند نهاية العمل اليومي، وتؤلف هذه الوجوه زاوية قائمة مع إتجاه القوى العاملة في المنشآت وترتكز في مواقع القطع الأدنى.

و. عند إجراء إتصال بطبقة باطون جرى صبها حديثا" يدهن سطحها بروبة إسمنتية بمعدل ٧٥٠ كلغ إسمنت /متر مكعب من الرمل لتأمين تماسكها بطبقة الباطون الجديدة.

أما في حال إجراء اتصال بطبقة باطون مضى على صبها مدة من الزمن فإن الطبقة القديمة "تنقر" حتى عمق سنتمترين وتنظف بالماء جيدا" ثم يدهن سطحها بنفس نوع "الروبة" الإسمنتية السابق بيانها قبل صب طبقة الباطون الجديدة عليها.

ز. ترطب أعمال الباطون بعد إنجاز عملية الصب وذلك إما برشها بالماء بحيث يبقى السطح مبللا" بالماء لمدة سبعة أيام أو باستعمال مادة كيمائية ترش على سطح الباطون لتمنع تبخر الماء منه.

مادة ٥-٣-١ القوالب والدعائم

أ. القوالب

- على الملتزم تجهيز وتقديم قوالب ملساء تؤمن الحصول على الشكل المفروض للباطون مع وجوه وأطراف منتظمة ومستقيمة .
- كما يجب تصميم القوالب بحيث تتمكن، دون التواء من مقاومة جميع القوى التي تتعرض لها منذ صب الباطون الى ان يحين موعد فكها، وتشمل هذه القوى نقل القوالب والسقالات والباطون ومعدات النقل والعمال وتأثيرات الصدم والأحمال والرياح.

- في حال إنشاء جسور تزيد فتحتها عن عشرة (١٠) أمتار يجب على الملتزم ان يتقدم الى المهندس برسومات للدعائم والقوالب لاعتمادها قبل إقامتها.
- يجب أن يكون الخشب جديدا" جافا" ونظيفا" وأسطحه ملساء بحيث لا يحدث فراغ بين أقسامه تمر منها مؤونة الإسمنت أثناء صب الباطون.
- يجب تنظيف القوالب التي يعاد استعمالها بعد فكها تنظيفا" تاما" من الأوساخ او نشرة الخشب أو شريط التربيط، ثم دهانها بالزيت إذا لزم الأمر قبل إعادة استعمالها.
- لا يفك القالب إلا بعد الحصول على متانة كافية للباطون على أن لا تقل هذه المدة عن خمسة عشر (١٥) يوما" للباطون المسلح في السقف والجسورة، وعن ثلاثة أيام للأعمدة.

ب. الدعائم

تثبت القوالب بواسطة دعائم عمودية مناسبة مرتكزة على الأرض أو الأقسام المنجزة من البناء وتكون لها قواعد صلبة ذات عرض كاف يكفل توزيع الأثقال بشكل متساو في حدود الحمل المسموح به على سطح الارتكاز.

تربط الدعائم ببعضها بربطات أفقية تمنع انحنائها أو اهتزازها أثناء صب الباطون.

بند ٥-٤ شروط قبول الأشغال لجهة قدرة التحمّل للباطون:

تعتبر أشغال الباطون مقبولة إذا جاءت نتائج فحوصات ضغط القوالب (Crushing Tests) مساوية أو تفوق القيمة الدنيا الملحوظة لنوع الباطون المبينة في الجدول الرقم ٦.١.١ (باللغة الانكليزية). ويسمح بالتفاوت الى حدود ٨٠% من القدرة المطلوبة في الجدول المذكور على أن يتم تطبيق حسومات عليها وذلك على النحو التالي:
نسبة نقص أي من النتائج الى القدرة المطلوبة × سعر المتر المكعب من نوع الباطون المطلوب.

بند ٥-٥ طريقة الكيل والمحاسبة

أ. تحسب الكميات بالأمتار المكعبة المنفذة فعلا" وفقا" للتصاميم ولتعليمات المهندس، ويحاسب الملتزم على أساس السعر الإفرادي لكل منها، ويشمل السعر بنوع خاص تقديم المواد بما فيه الإسمنت والبحص والرمل والماء ما عدا الحديد والباطون المسلح، كما يشمل تقديم اليد العاملة والآليات وكافة موجبات التنفيذ من نقل ومزج ورج ورص الباطون، وإعداد حديد التسليح وصبه وربطه، وقطعه، وإنشاء القوالب والدعائم وفكها، وترطب الباطون، وعينات الفحص والمراقبة، وتمليس الوجوه الظاهرة، وكذلك جميع ما يلزم لتنفيذ العمل طبقا" للمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

ب. يدفع ثمن حديد التسليح حسب الوزن بالكلغ والمحسوب بالنسبة للأطوال والمقاسات المبينة في الخرائط، بما فيه نقله الى مواقع العمل، وطبقا" للسعر الإفرادي الوارد في عرض الملتزم.

CONCRETE WORKS (Additional Specifications)

These additional specifications are complementary for the arabic specifications related to concrete works shown in this volume and shall be read in conjunction with them.

MATERIALS

١. FINE AGGREGATES

١.١ Fine concrete aggregates shall conform to AASHTO M٦ and shall consist of natural sand or crushed rock having hard and durable particles or, if approved by the Engineer, other inert materials having similar characteristics, ١٠٠% passing ٩.٥ mm sieve and ٢% to ١٠% passing ٠.١٥ mm sieve. It shall not contain harmful materials such as iron pyrites, coal, mica, shale or similar laminated materials such as flat and elongated particles or any materials which my attack the reinforcement in such a form or in sufficient quantity as to adversely affect the strength, durability and texture of the concrete.

١.٢ The Contractor shall, when directed by the Engineer, wash the fine aggregates to remove deleterious substances or for consistency of concrete colour. Such washing

shall be carried out using fresh water. The water shall be replaced regularly as deemed necessary to maintain its chloride and/or sulfate content low.

١.٣ The fine aggregate for concrete shall be in accordance with the requirements of ASTM C ٣٣. The fine aggregate shall be well graded from fine to coarse and shall meet the grading requirements shown in table ١.٣.١

Table ١.٣.١: REQUIREMENTS FOR GRADATION OF FINE AGGREGATE

Sieve designation (square openings)	Percentage by weight Passing sieve
٣/٨"	١٠٠
No. ٤	٩٥ - ١٠٠
No. ٨	٨٠ - ١٠٠
No. ١٦	٥٠ - ٨٥
No. ٣٠	٢٥ - ٦٠
No. ٥٠	١٠ - ٣٠
No. ١٠٠	٢ - ١٠
No. ٢٠٠	٠ - ٨

The fineness modulus of fine aggregate shall not be less than ٢.٤ nor more than ٣.

The sand equivalent of any used sand (crushed or natural SAND) shall not be less than ٧٥%.

If the fineness modulus varies by more than ٠.٢ from the value assumed in the concrete mix design, the use of such fine aggregate shall be discontinued until suitable adjustment can be made in the mix proportions to compensate for the difference in gradation.

١.٤. Sodium or magnesium sulfate soundness AASHTO T١٠٤: max ٦%, ٩% loss respectively.

٢. COARSE AGGREGATES

٢.١ Coarse concrete aggregates shall conform to AASHTO M٨٠ and shall consist of gravel, crushed gravel, or crushed stone free from coating of clay or other deleterious substances. It shall not contain harmful or any other materials which may attack the reinforcement in such a form or in sufficient quantity as to adversely affect the strength and durability of the concrete. If necessary, coarse aggregate shall be washed to remove deleterious substances, or for consistency of concrete colour.

٢.٢ Sodium or magnesium sulfate soundness AASHTO T١٠٤: ٥ cycles: max ٦%, ٩% loss respectively.

٢.٣ Abrasion, in accordance with AASHTO T٩٦ Max ٣٠% loss.

٢.٤ Content of clay lumps and friable particles AASHTO T١١٢-٨١: max ١% by weight.

٢.٥ Soft fragments and shale AASHTO M٨٠: max ٥% by weight.

٢.٦ Flakiness index, BS٨١٢: ٣٠% max. Elongation index, BS ٨١٢: ٣٠% max.

٢.٧ Coal and Lignite, AASHTO T١١٣-٨٢: ٠.٥% max.

٢.٨ The grading of coarse aggregate shall comply with AASHTO M٤٣.

٢.٩ The coarse concrete aggregate, when tested according to AASHTO T٢٧, shall meet the following gradation requirements and shall be graded within the limits stated in Table ٢.٩.١.

Table ٢.٩.١: LIMITS OF GRADATION FOR COARSE AGGREGATES

AASHTO Sieve Size	mm	Percent Passing by Weight for					
		Grading I	Grading II	Grading III	Grading IV	Grading V	Grading VI
٣"	٧٥	١٠٠	-	-	-	-	-
٢ ١/٢"	٦٣	-	١٠٠	-	-	-	-
٢"	٥٠	٩٠-٩٥	٩٥-١٠٠	١٠٠	-	-	-
١ ١/٢"	٣٧.٥٠	-	-	٩٥-١٠٠	١٠٠	-	-
١"	٢٥.٠	٣٠-٦٥	٣٥-٧٠	-	٩٥-١٠٠	١٠٠	-
٣/٤"	١٩.٠	-	-	٣٥-٧٠	-	٩٥-١٠٠	١٠٠
١/٢"	١٢.٥	١٠-٣٠	١٠-٣٠	-	٢٥-٦٠	-	٩٠-١٠٠
٣/٨"	٩.٥	-	-	١٠-٣٠	-	٢٠-٥٥	٤٠-٧٠
No. ٤	٤.٧٥	٠-٥	٠-٥	٠-١٠	٠-١٥	٠-١٥	٠-٢٠
No. ٨	٢.٣٦	-	-	-	٠-٥	٠-٥	٠-٥
No. ٢٠٠	٠.٠٧٥	٠-١	٠-١	٠-١	٠-١	٠-١	٠-١

٢.١٠ The type of grading for coarse concrete aggregates shall depend on the maximum size of aggregate, which shall not be larger than one-fifth (١/٥) of the narrowest dimension between sides of forms, nor larger than two-thirds (٢/٣) of the minimum clear spacing between reinforcing bars, which ever is least.

٢.١١ Before batching, all types of coarse aggregate shall be separated into fractions having uniform grading as determined by the Engineer.

٢.١٢ However, the number of fractions and their gradings shall be fixed on the basis of the maximum size of the aggregates in the cement concrete as proposed below:

- For fractions up to ١-١/٤": between ٣/٨" and ٣/٤" (٩.٥ – ١٩.٠ mm)
(٣.١٥ mm)
- for fractions up ١-١/٢" to ٣" between ٣/٤" and ١-١/٤" (١٩.٠ – ٣١.٥ mm)
(٣٧.٥-٧٥ mm)

٣. COMBINED AGGREGATES

٣.١ Combined aggregate is composed of a mixture of coarse aggregates and fine aggregates. They shall be used only in proportions with the prior approval of the Engineer.

٣.٢ In no case shall materials passing the No. ٢٠٠ (٠.٠٧٥ mm) sieve exceed ٣% by weight of the combined aggregate.

٣.٣ The combined concrete aggregate gradation used in the work shall be as specified, except that when approved or directed by the Engineer. Grading ٧ of Table ٣.٣.١ shall be used for curbs, handrails, parapets, ports and other similar sections or members with reinforcement spacing too close to permit proper placement and consolidation of the concrete.

٣.٤ Changes from one gradation to another shall not be made during the progress of work, unless approved by the Engineer.

٣.٥ for the proportion of each fraction of coarse aggregate and for the proportion of fine and coarse aggregate, the combined gradings in Table ٣.٣.١ shall be utilized as a guideline for the mix proportion design as to guarantee the maximum densities of the concrete. Before batching, however, the Engineer or his representative shall check only the compliance of the grading of the fine and coarse aggregate with the requirements of the Specifications, since the grading of each fraction ultimately remains the sole responsibility of the Contractor.

Table ٣.٣.١: LIMITS OF GRADATION FOR COMBINED AGGREGATES

AASHTO Sieve Size	mm	Percent Passing by Weight for						
		Grading ١	Grading ٢	Grading ٣	Grading ٤	Grading ٥	Grading ٦	Grading ٧
٣"	٧٥	١٠٠	-	-	-	-	-	-
٢ ١/٢"	٦٣	٨٨-٩٥	١٠٠	-	-	-	-	-
٢"	٥٠	٧٨-٩٠	٨٨-٩٥	١٠٠	١٠٠	-	-	-
١ ١/٢"	٣٧.٥٠	٦٦-٨١	٧٤-٨٦	٨٠-٩٢	٩٣-٩٨	١٠٠	-	-
١"	٢٥.٠	٥١-٧٠	٥٦-٧٥	٦٢-٨٠	٧٠-٨٨	٨٧-٩٦	١٠٠	-
٣/٤"	١٩.٠	٤٣-٦٢	٤٧-٦٧	٥٢-٧٢	٦٠-٧٩	٧٣-٨٦	٨٠-٩٦	١٠٠
١/٢"	١٢.٥	٣٢-٥٣	٣٦-٥٨	٤١-٦٠	٤٧-٦٦	٥٧-٧٤	٦١-٨٠	٧٣-٨٦
٣/٨"	٩.٥	٢٧-٤٨	٣٠-٥٣	٣٦-٥٤	٤٠-٦٠	٤٨-٦٨	٥٢-٧٢	٦١-٧٩
No. ٤	٤.٧٥	١٩-٣٨	٢٢-٤٢	٢٣-٤٣	٢٨-٤٩	٣٤-٥٥	٣٨-٥٦	٤٣-٦٤
No. ٨	٢.٣٦	٩-٢٧	١٠-٢٩	١٢-٣٠	١٦-٣٦	٢٤-٤٠	٢٥-٤١	٢٦-٤٦
No. ١٦	١.١٨	٤-١٩	٥-٢١	٦-٢٢	٧-٢٥	٩-٢٨	١١-٢٩	١٣-٣٣
No. ٣٠	٠.٦٠٠	٣-١٥	٤-١٧	٤-١٩	٥-٢١	٧-٢٣	٨-٢٤	١٠-٢٨
No. ٥٠	٠.٣٠٠	٢-١١	٢-١٣	٢-١٤	٢-١٥	٤-١٧	٥-١٩	٥-٢١
No. ١٠٠	٠.١٥٠	١-٧	١-٨	١-٨	١-٩	٢-١٠	٢-١١	٢-١٢
No. ٢٠٠	٠.٠٧٥	٠-٣	٠-٣	٠-٣	٠-٣	٠-٣	٠-٣	٠-٣

٤. ADMIXTURES

٤.١ The use of any material added to the concrete mix shall be approved by the Engineer. The Contractor shall submit certificates indicating that the material to be furnished meets all of the requirements indicated below.

٤.٢ In addition, the Engineer may require the Contractor to submit complete test data from an approved laboratory showing that the material to be furnished meets all of the requirements of the cited specifications. Subsequent tests shall be made of samples taken by the Engineer from the supply of the material being furnished or proposed for use on the work to determine whether the admixture is uniform in quality with that approved.

٤.٣ Pozzolanic admixtures shall be fly ash or raw or calcined natural pozzolans meeting the requirements of ASTM C ٦١٨ with the exception of loss of ignition, where the maximum should be less than ٦%.

٤.٤ Air-entraining admixtures shall meet the requirements of ASTM C ٢٦٠ and shall be added to the mixer in the amount necessary to produce the specified air content. The air-entrainment agent and the water reducer admixture shall be compatible.

٤.٥ Water-reducing, set controlling admixtures shall meet the requirements of ASTM C ٤٩٤, Type A, water reducing or Type D, water-reducing and retarding. Water-reducing admixtures shall be added at the mixer separately from air-entraining admixtures in accordance with the manufacturer's printed instructions.

٥. PLASTICISER

٥.١ Concrete for use in certain construction shall contain an approved superplasticising agent, when so directed by the Engineer. The superplasticiser shall be stored and used strictly in accordance with the manufacturer's instructions and must be fully compatible with all proposed concrete mix constituents. The optimum dosage of the additive shall be determined by site and laboratory trails to the Engineer's approval. The Contractor shall submit to the Engineer full details of his proposed mix design which must ensure that the minimum strength requirements as specified for the particular use of the concrete are achieved. Only when the Engineer has approved the proposed mix design may such a mix be used in full compliance with the Specifications.

٥.٢ The Contractor's mixing and transporting plant shall be so designed that accurate metering of the superplasticising agent is possible and so that the additive may be introduced immediately before placing.

٦. CONCRETE STRENGTH REQUIREMENTS

٦.١ Design Mixes

Mixes for the classes of concrete shown in Table ٦.١.١ shall be designed by the Contractor according to ACI recommendations, regulations and methods and to be submitted for approval when specified for use in any part of the Works. The quantity of water used shall not exceed that required to produce a concrete with sufficient workability to be placed and vibrated in the particular locations required. Unless otherwise approved by the Engineer, the mix designs shall be on the basis of continuously graded aggregates and all mix designs shall be submitted to the Engineer for approval.

Table ٦.١.١: CONCRETE CLASS AND MINIMUM REQUIRED STRENGTH

Class of Concrete	Cylinder Works Strength@ ٢٨ days Kg/cm^٢	Equivalent Works Cube Strength@ ٢٨ days Kg/cm^٢	Maximum Size of Aggregate mm	Minimum Cement Content Kg/m^٣
١١٠/٢٥	١١٠	١٤٠	٢٥	٢٢٠
١٤٠/٢٥	١٤٠	١٨٠	٢٥	٢٥٠
١٧٠/٦٠	١٧٠	٢١٠	٦٠	٢٧٥
٢١٠/٥٠	٢١٠	٢٦٠	٥٠	٣٠
٢١٠/٢٥	٢١٠	٢٦٠	٢٥	٣٢٥
٢١٠/٢٠	٢١٠	٢٦٠	٢٠	٣٢٥
٢٥٠/٢٠	٢٥٠	٣١٠	٢٠	٣٥٠
٢٥٠/٣٠	٢٥٠	٣١٠	٣٠	٣٥٠
٣١٠/٢٠	٣١٠	٣٨٥	٢٠	٣٧٥
٣٦٠/٢٠	٣٦٠	٤٥٠	٢٠	٤٢٥

٦.٢ Design Compressive Strength

The required compressive design strength of the group of six test cylinders at ٢٨ days shall be at least (f + ١.٦٥ s) N/mm٢, where s=standard deviation calculated of the group and F = specified compressive strength. For the design mix however a minimum value of ٤ N/mm٢ for s is to be adopted. The test results should further be of such consistency that the actuals of the group is less than ٧.٥ N/mm٢ or according to table ٦.١.٢..

Table ٦.١.٢: DESIGN STRENGTH AND PRELIMINARY TEST

Class of Concrete	Cylinder Strength (kg/cm٢)	Equivalent Cube Strength (kg/cm٢)
١١٠/٢٥	١٧٠	٢١٠
١٤٠/٢٥	٢١٠	٢٦٠
١٧٠/٦٠	٢٤٠	٣٠٠
٢١٠/٥٠	٢٩٠	٣٦٠
٢١٠/٢٥	٢٩٠	٣٦٠
٢١٠/٢٠	٢٩٠	٣٦٠
٢٥٠/٢٠	٣٢٥	٤٠٠
٢٥٠/٣٠	٣٢٥	٤٠٠
٣١٠/٢٠	٣٩٥	٤٩٠
٣٦٠/٢٠	٤٤٠	٥٥٠

٦.٣ Samples Curing

٦.٣.١ The cylinders (or cubes) shall be cured in the same manner and environment as the members they represent. The cylinder (or cube) strength shall be accepted as complying with the specified requirement for work cylinder (or cube) strength as shown in Table ٦.١.١

٦.٣.٢ Control tests

- Air content tests should be made often enough at the point of delivery to ensure proper air content, particularly if temperature and aggregate grading change.

- The number of strength tests made will depend on the job specifications and the occurrence of variations

  Strength tests on each class of concrete placed each day shall be taken not less than once a day, nor less than once for each ١٠٠ m٣ of concrete, nor less than once for each ٥٠٠٠ sq.ft of surface area for slabs or walls (ACI ٣١٨). The average strength of three cylinders is required for each test. Additional specimens may be required where high strength concrete is involved or where structural requirements are critical. The specimens shall be laboratory cured. Specification may require that additional specimens be made and field cured, as nearly as practical, in the same manner as the concrete in the structure.

- Additional groups of test cylinders may be required at the start of the concrete works and when the aggregate sourse of characteristics, or the mix design is changed.

- The six test cylinders mentioned above shall be used for the ٢٨-days test, and additional test cylinders may be prepared for the ٧-days test. When a satisfactory relationship between the ٧-days and the ٢٨-days strength has been established and approved, the ٧-days results may be used as an indication of the ٢٨-days strength.

- The compressive strength of the field-made test specimen, tested at the end of ٢٨ days, can be considered satisfactory if the averages of all sets of three consecutive strength tests equal or exceed the specified ٢٨ days strength. (Refer to the plans)

- The ٧-days strength results shall not be less than ٧٠% of the required ٢٨ days strength, but these test results will not replace the results of the ٢٨ days test.

- If these strength criteria are not met, and if the structural adequacy remains in doubt, the Engineer may order tests on cores drilled from the area in question, in accordance with ASTM C ٤٢, or he may order load tests or take other action appropriate to the circumstances.

- If cores are drilled and tested for compressive strength, the concrete will be considered structurally adequate, if the average of ٣ cores is at least ٨٥% and no single core has a strength of less than ٧٥% of the strength specified under (b) hereof.

الفصل السادس

أشغال البناء بالحجارة

بند ٦-١ الصفات العامة للحجارة

يجب أن تكون الحجارة من أفضل طبقات المقالع المستثمرة بموجب تراخيص قانونية وأن تكون صلبة خالية من التشقق والأتربة ويكون لكل نوع منها المواصفات الخاصة التالية:

أ. الحجر العادي
يجب أن يكون الدبش الذي يستعمل للمباني والجدران الساندة Perrés ذا سماكة لا تقل عن عشر سنتمترات، وأن يكون " مصفطه" عشرين سنتمترا باتجاه داخل الجدار، وثلاثين سنتمترا" باتجاه واجهته.

أما الدبش العادي الذي يستعمل للواجهات المرئية فيجب اختياره وتقصيبه بشكل لا يبقى منه أي نتوء أو غور يزيدان عن ثلاث سنتمترات بالنسبة الى سطح واجهة المنشأ.

ب. الحجر المبوز
يقصب الدبش المبوز "بالشاقوف" وتجعل خطوط زواياه مستقيمة ، ويجب أن تكون جهة الوضع على أقل تقدير مسطحة على طول خمسة عشر سنتمترا"، وجهات الالتحام مسطحة على طول عشر سنتمترات ، وأن تكون مستقيمة الزوايا في جهات الوضع والالتحامات بالنسبة الى الواجهة العامة وعلى الطول المتقدم بيانه، كما يجب ان لا يقل "مصفط" الدبش عن ثلاثين سنتمترا".

ج. الحجر المزمول
تقوم جهات وضع والتحام الدبش المزمول كالدبش المبوز. ويجب أن لا يقل طول "مصفطه "عن ثلاثين سنتمترا"، وأن يكون أقل طول للوجه معادلا" لطوله مرة ونصفا" شرط أن لا ينقص هذا الطول عن خمسة وعشرين سنتمترا".

كما يجب أن تكون خطوط الزوايا حادة ومستقيمة استقامة تامة، وأن تكون الوجوه المرئية مسطحة بانتظام دون أن يظهر فيها غور أو تحدب يزيدان عن سنتمتر واحد.

بند ٦-٢ البناء بالحجارة بالمؤونة على إختلاف أنواعها

يوضع الدبش متلاصقا" مع مقدار كاف من مؤونة الإسمنت ويضم بعضه إلى بعض ضما" شديدا" بشكل تفيض معه المؤونة إلى الوجه في جميع مواضع الإتصال، ثم يرص بالمطرقة فإذا انكسر منه شيء ينزع وينظف ثم يستعمل مع مؤونة جديدة ويلقى في مواضع الاتصال والمواقع الخالية المملوءة بمقدار كاف من المؤونة بحيث تصبح كل دبشة أو كسرة مكسوة بالمؤونة، على أن لا توضع كسرات الحجارة في مواضع الاتصال المرئية، ويجب أن لا تتجاوز سماكة هذه المواضع ثلاث سنتمترات.

مادة ٦-٢-١ البناء بالوجه المبوز
تستعمل الحجارة في الواجهات التي لها مواضع اتصال منتظمة في شكل مداميك أفقية مخططة حسب الخطوط السطحية من الحجارة "المبوزة" ويجب أن لا يزيد فرق العلو بين مدماكين متتابعين عن خمس (١/٥) علو المدماك، وتكون مواضع الاتصال العمودية للمدماكين متفارقة بمسافة عشر سنتم على الاقل.

يوضع الدبش المبوز على مقدار كاف من المؤونة ويكون متصلا" اتصالا" حسنا" بحجارة عادية او بحجارة ارتباط بمعدل حجر ارتباط واحد لكل متر مربع من الواجهة يكون طوله خمسين سنتمترا" على الأقل وذلك لتأمين زيادة اتصال الواجهة ببقية البناء وذلك دون زيادة في الثمن.

لا يجوز أن يزيد عرض الخطوط السطحية ومواضع الاتصال على سنتمترين.

مادة ٦-٢-٢ البناء بالدبش المزمول
توضع قطع الدبش المزمول بشكل مداميك أفقية، ويعتنى بتقويم مستواها ، وتكون متناسبة مع الخطوط السطحية للحجارة المقصبة.

يجب ان لا يزيد فرق علو المدماكين المتتابعين على سنتمترين وان لا يتجاوز فرق العلو بين مدماكين مبنيين في واجهة واحدة أربع سنتمترات.

توضع قطع الدبش على مقدار كاف من المؤونة وتكون بواسطة حجارة عادية أو حجارة ارتباط بمعدل واحدة كل متر مربع من الواجهة على أن يقل طولها عن ٦٠ (سنتمترا") ولا تدفع بدلا" عنها أية زيادة في الأسعار.

تكون مواضع الاتصال العمودية لمداميك متتابعين متفاوتة بمسافة لا تقل عن خمسة عشر مليمترا".

مادة ٦-٢-٣ طريقة الكيل والمحاسبة

تحسب الكميات لأي من أنواع البناء الآنفة الذكر بالأمتار المكعبة فعلا" وفقا" للتصاميم ولتعليمات المهندس بما فيه مؤونة المؤلفة من ثلاثماية /٣٠٠/ كيلوغرام للمتر المكعب الواحد من الرمل، ويحاسب الملتزم على أساس السعر الإفرادي الوارد في عرضه لكل منها، ويشمل هذا السعر توريد جميع المواد اللازمة للعمل واليد العاملة وجميع ما يلزم لتنفيذ العمل وفقا" للمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

بند ٦-٣ بناء الحجارة بلا مؤونة

أ. ترصف الحجارة متلاصقة من جهة أكبر وجه لها وتحكم بالمطرقة ويضم بعضها الى بعض ضما" شديدا" بإدخال كسرات حجرية في المواضع الفارغة وفي مواضع الاتصال حتى تتكون منها كتلة ممتلئة كل الامتلاء، إلا أنه لا يجوز إدخال كسرات صغرية في مواضع الاتصال من الواجهات المرئية كما انه لا يجوز أن تكون سماكة هذه المواقع أكثر من ثلاث سنتمترات.

ب. تحفظ للواجهة الحجارة التي تكون أكبر حجما" وأكثر انتظاما" بالأمتار المكعبة المنفذة فعلا" وفقا" للتصاميم ولتعليمات المهندس، ويحاسب الملتزم على أساس السعر الإفرادي الوارد لهذا العمل، ويشمل السعر تقديم المواد واليد العاملة وجميع ما يلزم لتنفيذ هذا العمل وفقا" للمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

بند ٦-٤ شروط عامة لإنشاء جدران الدعم

بالإضافة الى ما ذكر من مواصفات لأنواع الحجارة المستعملة في الإنشاء وكيفية إنشائها، تطبق الشروط العامة التالية عند إنشاء جدران الدعم.

أ. تنشأ جدران الدعم على جانب أو جانبي الطرق في المواقع المبينة على الخرائط أو المواقع التي يعينها المهندس، وفي حال خلو الخرائط في مقاسات مفصلة لهذه الجدران تكون هذه المقاسات كما يلي:

- جدران الدعم بالبناء الناشف :
تكون السماكة عند رأس الجدار ستين (٦٠) سنتمترا"، والعلو الأقصى للجدار ثلاثة أمتار.
- جدران الدعم بالمؤونة
تكون السماكة عند رأس الجدار بمعدل عشر (١٠) سنتمترات لكل متر ارتفاع مع حد أدنى قدره خمسون (٥٠) سنتمترا"، وحدا" أقصى للأرتفاع ستة أمتار، وكل جدار يفوق هذا الارتفاع ينظم له درس خاص .
- جدران الدعم حيث الجزء الأعلى منه بالبناء الناشف
تكون السماكة عند رأس الجدار (٦٠) سنتمترا" على أن لا يتجاوز علو البناء بالناشف ثلاثة (٣) أمتار.

ب. يعطى لجدران الدعم تسطيح خارجي قدره ٣٠% أما جدران الإكساء فينظم بها تصميم خاص .

ج. عند إنشاء الجدران المائدة تلقى قطع الدبش عموديا" بالنسبة الى وجه المنحدر بحيث يصبح أكبر قياس منها متجها" نحو السماكة، وينتقى للمداميك الأخيرة أفضل الحجارة تهيأ وتوضع بحيث يكون لها وجه على مستوى المنحدرات ووجه آخر على مستوى المدماك الاخير دون زيادة في السعر.

د. ترصف حجارة الواجهة المرئية بحيث يصبح المدماك مطابقا" تماما" للمنسوب المعين مع الاحتفاظ بتسطيح خارجي مستمر.

هـ. يمنع منعا" باتا" بناء مدماك يفوق علوه علو المدماك السابق بناؤه في الجدار.

و. ترصف قساطل من الباطون أو من الـ PVC قطر (١٠) سنتم عبر سماكة الجدار لتصريف المياه من خلفه، وبمعدل قسطل واحد كل مترين مربعين أو وفقا" للتصاميم.

ز. لا يحق للملتزم المباشرة بأعمال التأسيس والبناء إلا بعد الحصول على أذن خطي من المهندس، بعد تنفيذ حفريات الأساسات ضمن العمق المطلوب، كما لا يحق له الردم خلف الجدار إلا بعد الحصول على أذن خطي آخر من المهندس بعد قيامه بالكشف على البناء. وعلى الملتزم الإحتفاظ بهذين الأذنين وتقديمهما إلى لجنة الإستلام المؤقت للأشغال.

الفصل السابع

تقييم وتركيب برايخ من قساطل باطون مسلح

بند ٧-١ وصف العمل

تتكون هذه الأشغال من إنشاء برابخ قساطل الباطون المسلح وفقا" للجدول التالي، على ان يكون حديد الربط الطولي مؤلفا" من قضبان قطر ٦ ملم كل ١٥سنتمترا"، وبالحجم المحدد في الكشف التقديري، وذلك على طبقة ثابتة من الارض بما فيه التغليف بالبودرة او بالرمل.

قطر القسطل الداخلي (سنتمتر)	سماكة القسطل (ميليمتر)	مساحة مقطع حديد التسليح الدائري بالسنتمتر المربع كل متر طول	المتانة بالليبرة كل قدم طول عند إجراء تجربة الضغط على ثلاث نقاط ارتكاز	
			الثقل الذي ينتج عنه تشقق مقداره ٠.٠١ إنش	الثقل الأقصى
٣٠	٥٠	صف واحد ١.٥٠	٢٢٥٠	٣٥٠٠
٣٨	٥٥	صف واحد ١.٩٥	٢٦٢٥	٤٠٨٥
٤٥	٦٥	صف واحد ٢.٦٠	٣٠٠٠	٤٥٠٠
٦٠	٧٥	صف واحد ٣.٦٥	٣٠٠٠	٥٠٠٠
٧٥	٩٠	صف واحد ٤.٧٥	٣٣٧٥	٥٧٥٠
٩٠	١٠٢	صفان كل منهما ٣.٩٠	٤٠٥٠	٦٦٠٠
١٠٥	١١٥	صفان كل منهما ٤.٥٠	٤٧٢٥	٧٣٥٠
١٢٠	١٢٥	صفان كل منهما ٥.٤٠	٥٤٠٠	٨٠٠٠

ملاحظة: يمكن اعتماد قساطل الباطون المرجرجة غير المسلحة المطابقة للمواصفات الدولية وبالتحديد المواصفات الالمانية ٤٠٣٢ Dim .

بند ٧-٢ طريقة التنفيذ

تنزل القساطل الى الحفائر وتوضع بأعظم عناية ودون أي انحراف في أية جهة من جهاتها ووفقا" للمناسيب والانحدارات المعينة في الخرائط.

توضع القساطل على طبقة مرصوصة من الرمل بسماكة خمسة عشر (١٥) سنتمترا" وبحيث يكون مدخلها الواسع نحو الانحدار الأعلى.

يجب ان توسع الحفرة تحت مواضع الاتصال وحولها بحيث يصبح القسطل في جميع أقسامه على طبقة ثابتة من الرمل.

تنشأ مواضع الاتصال بعد رشها بالماء بواسطة مؤونة من جزء واحد من الاسمنت وجزءين من الرمل وبشكل يمنع بروز المؤونة داخل القسطل مما يستوجب تنظيف داخل القسطل في حال بروز المؤونة فيه، ثم يغلف موضع الاتصال بكامله من الخارج بمؤونة مماثلة إذا تبين للمهندس وجود أي انحطاط في مستوى أحد القساطل أو أي انحراف في اتجاهها المستقيم فعلى الملتزم فكه وإعادة تركيبه وفقا" لهذه المواصفات على حسابه ومسؤوليته.

لا يجوز ان تملأ الخنادق إلا بأمر من المهندس بعد التحقق من إنشائها ، ويكون ملؤها بوضع طبقات متتابعة مرصوصة من التراب الخالي من الحجارة والمواد الغريبة الأخرى، على ان تكون طبقة الردم التي تعلو القسطل مباشرة من الرمل وبسماكة لا تقل عن قطر القسطل الخارجي.

بند ٧-٣ طريقة الكيل والمحاسبة

يجري كيل الاشغال بالمتر الطولي للقساطل المنفذة وفقا" للخرائط ولتعليمات المهندس، ويحاسب الملتزم على أساس السعر الإفرادي الوارد لها في عرضه، ويشمل هذا السعر ثمن المواد ونقلها وتركيبها وطبقة الرمل المرصوصة السفلى والتغليف بالبودرة او بالرمل واليد العاملة وكل ما يلزم لتنفيذ العمل وفقا" للمواصفات الواردة في هذا الدفتر.

الفصل الثامن

إشارات الطرق وعلامات المرور

إشارات الطرق

بند ٨-١ وصف العمل

يتألف هذا العمل من تقديم وتركيب إشارات الطرق، وعلامات الحدود Delineators، وعلامات الرصف البارزة Object Markers، والعلامات الكيلومترية، والحاملات Support Assemblies طبقاً لهذه المواصفات وكما هو مبين على المخططات وحسب تعليمات المهندس. ويجب أن تكون واجهات جميع الإشارات والحروف المكتوبة عليها مطابقة لمواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية - LIBNOR – المتعلقة بوسائل السلامة على الطرق أو كما هو مبين على المخططات أو حسب تعليمات المهندس. ما لم ينص على خلاف ذلك في المخططات أو في المواصفات الخاصة فإن الكتابة على جميع الإشارات يجب أن تكون باللغتين العربية والفرنسية. ويجب أن يشتمل هذه العمل أيضاً على إنشاء الأساسات الخرسانية لحاملات الإشارات، والحاملات العلوية Gantries، والشدادات المعلقة Cantilevers وتجميع وتركيب وإنهاء الإنشاءات اللازمة لها. كما يجب أن يشتمل هذا العمل على إنشاء وتركيب وتغيير مواقع جميع أعمال الإشارات المؤقتة اللازمة قبل الإنشاء أثناء وقبل فتح الطريق للمرور.

بموجب المرسوم رقم ١٣٣٧٩ تاريخ ١٩٩٨/١١/٥ "تنظيم المديرية العامة للطرق والمباني والمديريات الإقليمية" المادة ٢١، تخضع عملية تصنيع وتركيب إشارات الطرق لرقابة وموافقة دائرة البيئة وسلامة السير في وزارة الأشغال العامة والنقل.

بند ٨-٢ البنود في الكشوفات التقديرية:

أ. إشارات تحذيرية مع أعمدتها الحاملة وأساساتها.
ب. إشارات منظمة للسير مع مجموعات أعمدتها الحاملة وأساساتها.
ج. إشارات تنظيم إتجاهات السير المصممة على أساس قدرتها على الكسر لإمتصاص الصدمات.

يجب أن تكون جميع إشارات الطرق عاكسة للضوء، وذلك بإستعمال صفائح عاكسة شديدة الحساسية وذلك طبقاً لمواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية - ليبنور - LIBNOR.

بند ٨-٣ المواد

يجب أن تستوفي المواد المتطلبات التالية:

مادة ٨-٣-١ الخرسانة

يجب أن، تكون الخرسانة المستعملة في عمل قواعد الخرسانة المسلحة مطابقة لما ورد في الفصل الخامس، أشغال الباطون، من هذه المواصفات.

مادة ٨-٣-٢ حديد التسليح

يجب أن يكون الحديد المستخدم في أعمال التسليح مطابقاً لمتطلبات "حديد التسليح" الواردة في الفصل الحادي عشر، حديد التسليح، من هذه المواصفات.

مادة ٨-٣-٣ حاملات الإشارات

يجب أن تكون الأعمدة والحاملات العلوية والشدادات المعلقة مطابقة لما يلي:.

يجب أن تكون حاملات الإشارات الصناعية القياسية مصنوعة من قضبان الحديد المسحوبة أو فولاذ القضبان الحديدية المطابقة للجدول ٤٠ من المواصفة رقم أ – ١٢٠ من مواصفات الجمعية الأميركية لإختبار المواد (ASTM A- ١٢٠) ويجب خلفنة (Galvanization) الأعمدة طبقاً للمواصفة أ – ١٢٣ من مواصفات الجمعية الأميركية لاختبار المواد (ASTM A- ١٢٣) بعد عمل ثقوب الخضوع اللازمة بالحفر أو الثقب طبقاً للمواصفة أ – ١٢٠ من مواصفات الجمعية الأميركية لإختبار (ASTM ١٢٠ -A) ويجب أن تكون الأعمدة المصنوعة من أنابيب الحديد أو من الأنابيب الخاصة بإشارات الطرق (IPE) ذات قواعد قابلة للإنفصال الانزلاقي. وبالنسبة إلى الإشارات التي يتطلب تركيبها إثنين (٢) أو ثلاثة (٣) من الأعمدة، فيجب أن تستخدم فيها أعمدة من نوع الأنابيب الخاصة بإشارات الطرق (IPE).

بند ٨-٤ أعمدة إشارات الطرق القياسية

على المقاول أن يصنع أعمدة إشارات الطرق القياسية من مواسير الحديد الصناعي المغلفن ذات قطر واحد وستين (٦١) ميليمتراً وسماكة ٣ملم ± ٠.١ ملم. إذا كانت السرعة المحددة على الطريق أقل من ستين (٦٠) كلم / ساعة.

أما إذا كانت السرعة المحددة على الطريق ستين (٦٠) كلم / ساعة أو أكثر فيجب أن تكون أعمدة علامات العوائق وأعمدة علامات الحدود من مواسير الحديد الصناعي المغلفن ذات قطر ستة وسبعين (٧٦) ميليمتراً وسماكة ٣ ملم ± ٠.١ ملم. ويجب أن تزود هذه الأعمدة بقواعد قابلة للإنفصال الإنزلاقي.

مادة ٨-٤-١ الغلفنة

جميع حاملات الصلب، والبراغي والصواميل، والجلب يجب أن تغطى بطبقة من الزنك طبقاً للمواصفات أ – ١٢٣ من مواصفات الجمعية الأميركية لإختبار المواد (ASTM A – ١٢٣). على أن لا تقل سماكة الغلفنة عن ١٠ ميكرون (١٠ mic).

مادة ٨-٤-٢ مواد لوحات الإشارات

يجب أن تنفذ لوحات الإشارات طبقاً للتفاصيل القياسية الصادرة عن مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية – ليبنور – LIBNOR – أو كما هو مبين على المخططات أو، في غير ذلك من الأحوال طبقاً لما يعتمده المهندس.

مادة ٨-٤-٣ لوحات سبائك الألمنيوم والصفائح واللوازم المعدنية الأخرى

يجب أن تكون لوحات سبائك الالمنيوم والصفائح واللوازم المعدنية الأخرى مطابقة للمواصفة ب – ٢٠٩ أو المواصفة ب – ٢١١ من مواصفات الجمعية الأميركية لاختبار المواد (ASTM B ٢٠٩ or B ٢١١) حسب مقتضيات الحال، وبإستخدام السبيكة ٦٠٦١-٦ تي أو ٥٠٥٢ – ٣٨ انش. يجب أن تكون قابلية الشد لجميع سبائك الالومنيوم بواقع ألفين وخمسمائة (٢٥٠٠) كيلو غراما على الأقل للسنتيمتر المربع الواحد، وأن تكون مقاومة الخضوع بواقع ألفين (٢٠٠٠) كيلوغراماً للسنتيمتر المربع الواحد كحد أدنى. ويجب ان لا تقل سماكة لوحات الإشارات المصنوعة من صفائح الالمنيوم عن ٣ملم أو لا تقل عن ١.٥ ملم إذا كانت ذات محيط ملوي إلى الخلف بعرض ١٥ملم. واذا كانت الصفائح من الحديد المغلفن فيجب ان لا تقل سماكتها عن ١.٥ ملم مع محيط ملوي إلى الخلف بعرض ١٥ملم على الاقل.

مادة ٨-٤-٤ لوحات الألمنيوم المشكلة بالبثق

يجب أن تصنع لوحات الالمنيوم المشكلة بالبثق من سبيكة الالمنيوم رقم ٦٠٦٣-٦ تي طبقاً لمتطلبات المواصفة ب – ٢٢١ من مواصفات الجمعية الأميريكية لاختبار المواد (ASTM B ٢٢١)، بسماكة مقدارها اثنين (٢) ميليمترا كحد أدنى للأحجام التي تصل إلى ٧٢٦ x ٧٢٦ ميلمترا. وبالنسبة إلى اللوحات الأكبر فيجب أن تكون سماكتها ثلاثة (٣) ميليمترات كحد أدنى.

مادة ٨-٤-٥ الحروف، والأرقام، والأسهم، والرموز ..... إلخ

يجب أن تكون الحروف والأرقام والأسهم، والرموز والإطارات، والملامح الأخرى لواجهة الإشارة، مطابقة لمتطلبات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية – ليبنور – LIBNOR.

ويجب أن يكون لون ومعامل عاكسية الحروف، والأرقام، والرموز .... إلخ المقطوعة من صفائح عاكسة، كما هو مبين في المخططات، بحيث تركب على واجهة الإشارة طبقاً لتعليمات الجهة الصانعة للصفائح العاكسة.

مادة ٨-٤-٦ أجزاء الإشارة المصنوعة من الالمنيوم

أ. عام:

إن أجزاء الإشارة المصنوعة من الألومنيوم يجب ان تصنع طبقاً للمخططات، أو بحسب طلب المهندس وذلك من صفائح الألمنيوم أو اللوحات أو غير ذلك من المواد واللوازم ذات العرض القياسي وحسب المطلوب.

ويجب أن يزود كل جزء بإطار يحيط به. وفي كل من الجزءين الافقيين العلوي والسفلي المشكلين بالبثق من الإطار يجب ان يكون هناك مسار احتجاز لتثبيت المسامير الراكبة عليه وذلك لتثبيت لوحات الإشارات على الأعمدة التي تحملها بشكل محكم. أما الجوانب الرأسية من الإطار والمشكلة بالبثق فيجب ان تكون من النوع المخدد (على شكل مجرى). كما يجب عمل شق إضافي في كل من الجزءين العلوي والسفلي للإطار لإدخال الأعمدة ذات المشابك فيهما فيما بعد. أما الإطار المحيط فيجب تركيبه بواسطة براغ فولاذية غير قابلة للصدأ سداسية الرؤوس ذاتية اللولبة من الداخل. كما يجب وضع مادة مانعة للتسرب على الزوايا لمنع تسرب الرطوبة إلى الداخل.

وإذا كان البعد الأفقي النهائي للإشارة يزيد عن ثمانية (٨) أمتار واستعملت في صنعها صفائح رأسية، فإنه يجب أن تحتوي أجزاء الإطار المنبثقة الرأسية على مسارات لاحتجاز المسامير الراكبة عليها، بحيث تكون هذه المسارات جزءا لا يتجزأ منها. أما الأجزاء الأفقية من الإطارات فتكون عبارة عن صفائح مخددة (على شكل مجرى) مشكلة بالبثق.

ب. أجزاء (قطع) اللوحات:
يجب أن يتم وصل لوحات الإشارات المصنعة من الالمنيوم بالبثق بالبراغي المبرشمة أو المسامير أو أية مستلزمات تثبيت أخرى طبقاً لما هو مبين على المخططات أو ما يعتمده المهندس. ويجب أن تكون جميع أدوات الوصل قادرة على إعطاء القوة الكاملة للجزء (للقطعة)، وأن تكون سطوح البراغي المبرشمة أو أية مثبتات أخرى مستوية مع سطح الواجهة. كما يجب تثبيت لوحات الألمنيوم بالإطارات، وبوحدات التثبيت، وبعوارض التقوية ضد الريح، وبالصفائح المجمعة طبقاً لما هو مبين على المخططات أو ما يعتمده المهندس.

ويجب أن يتم إنشاء جميع الأعمال اللازمة على لوحات الإشارات بما في ذلك القطع والتثقيب والتخريم، باستثناء ثقوب تركيب الحروف والأرقام والرموز المقطوعة... إلخ التي يتم عملها، قبل إزالة الشحوم ووضع طبقة الدهان والصفائح العاكسة.

أما خطوط الالتقاء في الإشارات ذات الأجزاء (القطع) المتعددة فيجب أن يتم تفريزها بتفاوت مسموح به مقداره ثمانية (٠.٨) أعشار ميليمترا بالزيادة أو النقص عن السطح المستوي بحيث أنه عند تجميع لوحتين متجاورتين لا تكون الفجوة الظاهرة بينهما أكبر من واحد ونصف (١.٥) ميلمتراً. ويجب تنعيم جميع الحافات الحادة التي قد تشكل خطراً عند العمل بها. ويمكن تفريز الصفائح حتى ستة (٦) ميليمترات على كل جانب للحصول على خافات متجانسة.

ويجب أن تكون الواجهات الخارجية لجميع الصفائح المثبتة بالمادة اللاصقة مستوية بحيث إذا قيست على حرارة خمسة وعشرين (٢٥°) درجة مئوية فإن نسبة الإنحدار الأكبر للسطح على أية نقطة تقاس عند المستوى الإسمي للسطح لا تزيد عن واحد ونصف (١.٥%) بالمائة.

ويجب استعمال مسامير برشامية ذات انسداد ذاتي وقطر ثلاثة (٣) ميليمترات عند كل زاوية من زوايا واجهة كل لوحة وذلك لتثبيت اللوح على لوحة الإطار. ويجب أن يكون لون المسامير البرشامية التي تظهر على جانب الواجهة مماثلاً للون اللوحة.

وبالنسبة للإشارات التي تتألف من عدة صفائح فيجب أن تكون بروزات الإنطباق المشكلة بالبثق مجهزة من قبل الجهة الصانعة. ويجب تشكيل البروزات داخل حافات الصفائح لتوفير القدر اللازم من الأبعاد لتركيب المسامير المبرشمة والإطار.

ج. الصفائح العاكسة:
يجب أن تتألف الصفائح العاكسة من صفائح بيضاء أو ملونة ذات سطح خارجي ناعم وأن تتصف بصفة أساسية بخاصة الإنعكاس الإرتجاعي عن جميع أجزاء سطحها ويتوفر ثلاثة (٣) أنواع من الصفائح العاكسة وصنفان (٢) من مواد التبطين.

د. التصنيف ـ يجب أن تصنف الصفائح العاكسة على الوجه التالي:
النوع (١) صفائح عاكسة يشار إليها بعبارة "الصنف الهندسي" (Engineering Grade) وتتألف عادة من صفائح تتضمن عدسات من كريات زجاجية مغلقة (Enclosed Glass Beads).

النوع (٢) صفائح عاكسة يشار إليها بعبارة "شديدة الحساسية" (High Intensity) تتضمن كريات زجاجية مغلفة (Encapsulated Glass Beads).

النوع (٣) صفائح عاكسة وتتألف هذه الصفائح من مواد ذات عناصر عاكسة منشورية مجهرية غير مطلية بالمعدن (Prismatic Sheeting).

يجب أن تكون علامة الجهة الصانعة للمواد العاكسة واضحة على وجه الصفائح العاكسة من نوع ١ و٢ بشكل علامة مائية (Water Mark).
عند إستخدام لدائن الفينيل الأسود غير العاكس لانتاج الحافات والرموز والأحرف للصقها على السطح العاكس للإشارة يجب أن تكون هذه المواد حسب توصيات المصنع الأساسي للورق العاكس من ناحية اللصق، النوع والضمان.

هـ. مواد التبطين Backing
يجب أن تكون مواد التبطين من مادة لاصقة حساسة للضغط، ولا تحتاج إلى حرارة أو مادة مذيبة أو أي مستحضر آخر للصقها على سطوح ملساء ونظيفة.
متطلبات الأداء:
فيما يلي ملخص للحد الأدنى من متطلبات الأداء لكل نوع من أنواع الصفائح العاكسة:

النوع الأول (١) : الحد الأدنى لعوامل الانعكاسية - انظر الجدول رقم (١)، عوامل التعرية الجوية الإصطناعية - ١٠٠٠ ساعة (انظر الجدول رقم ٦).

النوع الثاني (٢) : الحد الأدنى لعوامل الانعكاسية - انظر الجدول رقم (٢)، عوامل التعرية الجوية الإصطناعية - ٢٢٠٠ ساعة (انظر الجدول رقم ٦). عندما يتقرر وضع اللون البرتقالي، تكون عوامل التعرية الجوية الإصطناعية بواقع خمسمائة (٥٠٠) ساعة.

النوع الثالث (٣) : الحد الأدنى لعوامل الانعكاسية - انظر الجدول رقم (٣)، عوامل التعرية الجوية الاصطناعية - الفين ومائتين (٢٢٠٠) ساعة (انظر الجدول رقم ٦). عندما يتقرر وضع اللون البرتقالي، تكون عوامل التعرية الجوية الإصطناعية بواقع خمسمائة (٥٠٠) ساعة.

و. عوامل الانعكاسية:
يجب ان يكون عامل الانعكاسية في مستوى أو أكثر من الحدود الدنيا للمتطلبات المبينة في الجداول (١)، (٢) و(٣) وذلك عند إختباره وفقا لشروط المواصفة رقم هـ - ٨١٠ من مواصفات الجمعية الأمريكية لاختبار المواد (٨١٠ ASTM E).

ان إشارات الطرق المصنعة حسب المواصفات المذكورة أعلاه تكون صالحة ومكفولة لفترة زمنية قدرها ٥ سنوات للنوع الأول و٧ سنوات للنوعين ٢ و٣ وبشكل يخدم حركة السير على أن لا يقل عامل درجة الإنعكاسية عند إنتهاء الفترة الزمنية للضمان عن القيمة المذكورة أدناه:
النوع الأول (١) : ٥٠ % من عامل الإنعكاسية الإبتدائي عند تركيب اللوحة.
النوع الثاني (٢) : ٨٠ % من عامل الإنعكاسية الإبتدائي عند تركيب اللوحة.
النوع الثالث (٣) : ٧٠ % من عامل الإنعكاسية الإبتدائي عند تركيب اللوحة.

على المقاول إستبدال أي إشارة لا تحقق المواصفات أعلاه خلال الفترة الزمنية للضمان بإشارة جديدة على مسؤوليته ونفقته الخاصة.

ز. اللون أثناء النهار:
يجب أن يكون لون الصفائح مطابقاً للمتطلبات المحددة في الجدول رقم (٤) والجدول رقم (٥) ويجب ان يكون اللون في الليل والنهار بنفس الدرجة إلى حد كبير.

ح. عوامل التعرية الجوية الإصطناعية:
يجب أن تكون الصفائح العاكسة مقاومة للعوامل الجوية ولا تبدو عليها أية تشققات، أو تقشرات، أو نقور أو بثور أو إرتفاع في الحافات، أو تجعدات أو إنكماش أو تمدد يزيد عن ثمانية أعشار (٠.٨) ملمتراً عندما يتم تعريض أربع (٤) لوحات منها لنفس العدد من الساعات المحددة في الجدول رقم (٦)، عندما تكون وحدة المرطب مطفأة، وغسل الصفائح بمحلول يحتوي على نسبة ٥% من حامض الكلوريدريك HCl لمدة خمس وأربعين (٤٥) ثانية، ثم تنظيفها بالكامل بماء نظيف وتنشيفها بقماش ناعم، ومن ثم مسحها بفرشاة حتى تصل إلى حالة التوازن عند

درجة حرارة قياسية وإختبارها لمعرفة عامل الإنعكاس الذي يمثل متوسط قراءات اللوحات الأربع.

ط. اللمعان البراق:
يجب أن تحتوي الصفائح العاكسة على اربعة وتسعين وأربعة أعشار (٩٤.٤) غراد من اللمعان البراق الذي لا يقل عن أربعين (٤٠) عند إختباره طبقاً للمواصفة د-٥٢٣ من إختبارات الجمعية الأميركية لاختبار المواد (٥٢٣ ASTM D).

ي. معالجة اللون:
يجب أن تكون الصفائح العاكسة من النوع الذي يسمح بالقطع ومعالجة الالوان بحبر متوافق شفاف ومعتم طبقا لتوصيات الجهة الصانعة للورق العاكس عند درجة حرارة تتراوح ما بين خمسة عشر (١٥) درجة مئوية وأربعين (٤٠) درجة مئوية، ورطوبة نسبية تتراوح بين عشرين بالمائة (٢٠%) وثمانين بالمائة (٨٠%). كما يجب أن تكون الصفائح مقاومة للحرارة وتسمح بعملية التصلب دون تلطيخ الصفائح المستعملة أو غير المستعملة عند درجات الحرارة الموصى بها من قبل الجهة الصانعة. ويجب أن تقتصر معالجة اللون بالنسبة إلى الصفائح العاكسة شديدة العاكسية على الصفائح ذات التبطين اللاصق المنشط بالحرارة ما لم توص الجهة الصانعة بخلاف ذلك.

ق. الإنكماش:

يجب تعريض عينة صفائح عاكسة بمساحة ثلاثة وعشرين (٢٣) سنتيمترا مربعا ببطانة (Liner) لمدة ساعة واحدة على الأقل عند درجة حرارة اثنين وعشرين(٢٢) درجة مئوية ورطوبة نسبية خمسين بالمائة (٥٠%). ثم يجب إزالة البطانة ووضع العينة على سطح مستو بحيث يكون جانب المادة اللاصقة إلى أعلى. ويجب قياس العينة بعد عشر (١٠) دقائق من إزالة البطانة ومرة أخرى بعد أربع وعشرين ساعة (٢٤)؛ وذلك لتحديد مقدار التغير في أطوالها. ويجب ألا يزيد الإنكماش في أي من جوانب الصفيحة العاكسة بأكثر من ثمانية أعشار (٠.٨) الميليمتر خلال عشر (١٠) دقائق أو أكثر من ثلاثة (٣) ميليمترات خلال أربع وعشرين (٢٤) ساعة.

ل. متطلبات الإستعمال:
يجب أن تكون الصفائح العاكسة من النوع الشديد الحساسية (نوع ٢)، ما لم يحدد في المخططات أو في المواصفات العامة نوع آخر. ويجب أن تكون جميع الصفائح العاكسة من النوع الذي يفي بمتطلبات الإختبارات الواردة في المواصفة رقم د-٤٩٥٦ من مواصفات الجمعية الأميركية لاختبار المواد (ASTM D ٤٩٥٦) للنوع المحدد. ويجب على المقاول تقديم شهادات من المصنع الرئيسي للصفائح العاكسة

تبين ضمان الورق العاكس المستخدم على إشارات الطرق لفترة الضمان الزمنية المبينة بالمواصفات على الأقل، وان الورق العاكس المستخدم يطابق تلك المواصفات المناسبة للعوامل الجوية في الجمهورية اللبنانية.

على المقاول تقديم شهادة تأهيل خاصة بمصنع إشارات الطرق تبين إعتراف الشركة الموردة للمواد العاكسة بكفاءة المصنع وتعترف بتأهيله من قبلها على إستخدام المواد العاكسة لتصنيع إشارات الطرق حسب الطريقة المقترحة من قبلها. وشهادة أخرى صادرة عن الشركة المصنعة للصفائح العاكسة تضمن صلاحية اللوحة على مدى الفترة الزمنية الخاصة بالضمان وحسب المواصفات.

الجدول (١) الصفائح من النوع (١)
الحد الأدنى لمعامل الإنعكاس (كانديلا للوكس للمتر المربع)
الصنف الهندسي : (Engineering Grade)

زاوية الملاحظة	زاوية الدخول	أبيض	أحمر	برتقالي	بني	أصفر	أخضر	أزرق
٠.٢٠ د	-٤.٠٠ د	٧٠	١.٤٠	٣٥.٠	٢.٠	٥٠	٩.٠	٤.٠
٠.٢٠ د	+٣٠ د	٣٠	٦.٠	١٠	١.٠	٢٢	٣.٥	١.٧
٠.٥ د	-٤.٠٠ د	٣٠	٧.٥	١٣.٥	١.٠	٢٥	٤.٥	٢.٠
٠.٥ د	+٣٣ د	١٥	٣.٠	٤.٠	٠.٥	١٣	٢.٢	٠.٨

الجدول (٢) الصفائح من النوع (٢)
الحد الأدنى لمعامل الإنعكاس (كانديلا للوكس للمتر المربع)
شديد الحساسية: (High Intensity)

زاوية الملاحظة	زاوية الدخول	أبيض	أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	بني
٠.٢ د	-٤.٠٠ د	٢٥٠	٤٥	١٠٠	١٧٠	٤٥	٢٠	١٢
٠.٢ د	+٣٠ د	١٥٠	٢٥	٦٠	١٠٠	٢٥	١١	٨.٥
٠.٥ د	-٤ د	٩٥	١٥	٣٠	٦٢	١٥	٧.٥	٥
٠.٥ د	+٣٠ د	٦٥	١٠	٢٥	٤٥	١٠	٥	٣.٥

الجدول (٣) الصفائح من النوع (٣)
الحد الأدنى لمعامل الإنعكاس (كانديلا للوكس للمتر المربع)

بالغة الشدة: (Prismatic Sheeting)

زاوية الدخول	زاوية الملاحظة	أصفر	أبيض	أحمر	أخضر	أزرق
٠.٢ د	-٠.٤ د	٤٣٠	٣٥٠	١١٠	٤٥	٢٠
٠.٢ د	+٣٠ د	٢٣٥	١٩٠	٦٠	٢٤	١١
٠.٢ د	+٤٠ د	١٥٠	١٢٥	٤٠	١٥	٦
٠.٥ د	-٠.٤ د	٢٥٠	٢٠٠	٦٠	٢٥	١٠
٠.٥ د	+٣٠ د	١٧٠	١٤٠	٤٠	١٩	٧
٠.٥ د	+٤٠ د	٣٥	٣٠	١٠	٣.٥	١.٥

الجدول (٤)
مواصفات الألوان
للصفائح العاكسة (أثناء النهار)
الإحداثيات اللونية (النوع ١ و٢):

	(١)		(٢)		(٣)		(٤)	
اللون	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص
أبيض	٠.٣٠٣	٠.٢٨٦	٠.٣٦٨	٠.٣٥٣	٠.٣٤٠	٠.٣٨٠	٠.٢٧٤	٠.٣١٦
أحمر	٠.٦١٣	٠.٢٩٧	٠.٧٠٨	٠.٢٩٢	٠.٦٣٦	٠.٣٦٤	٠.٥٥٨	٠.٣٥٢
بني	٠.٤٤٥	٠.٣٥٣	٠.٦٠٤	٠.٣٩٦	٠.٥٥٦	٠.٤٤٣	٠.٤٤٥	٠.٣٨٦
أصفر	٠.٤٩٨	٠.٤١٢	٠.٥٦٧	٠.٤٤٢	٠.٤٧٩	٠.٥٢٠	٠.٤٣٨	٠.٤٧٢
أخضر	٠.٠٣٠	٠.٣٨٠	٠.١٦٨	٠.٣٤٦	٠.٢٨٦	٠.٤٢٨	٠.٢٠١	٠.٧٧٦
أزرق	٠.١٤٤	٠.٠٣٠	٠.٢٤٤	٠.٢٠٢	٠.١٩٠	٠.٢٤٧	٠.٠٦٦	٠.٢٠٨

إن إدراج الإحداثيات اللونية الأربع يحدد اللون المقبول طبقاً للنظام اللوني القياسي ١٩٣١ CIE مقاسا بمصدر إنارة معياري سي.

الجدول (٥)
مواصفات الألوان
للصفائح العاكسة (أثناء النهار)
الإحداثيات اللونية (النوع ٣):

	(١)		(٢)		(٣)		(٤)	
اللون	س	ص	س	ص	س	ص	س	ص
أبيض	٠.٣٠٥	٠.٣٠٥	٠.٣٥٥	٠.٢٥٥	٠.٣٣٥	٠.٣٧٥	٠.٢٨٥	٠.٣٢٥
أصفر	٠.٤٨٧	٠.٤٢٣	٠.٥٤٥	٠.٤٥٤	٠.٤٦٥	٠.٥٣٤	٠.٤٢٧	٠.٤٨٣
أحمر	٠.٦٩٠	٠.٣١٠	٠.٥٩٥	٠.٣١٥	٠.٥٦٩	٠.٣٤١	٠.٦٥٥	٠.٣٤٥
أزرق	٠.٠٧٨	٠.١٧١	٠.١٥٠	٠.٢٢٠	٠.٢١٠	٠.١٦٠	٠.١٣٧	٠.٠٣٨
أخضر	٠.٠٣٠	٠.٣٩٨	٠.١٦٦	٠.٣٦٤	٠.٢٨٦	٠.٤٤٦	٠.٢٠١	٠.٧٩٤
أزرق	٠.٠٧٨	٠.١٧١	٠.١٥٠	٠.٢٢٠	٠.٢١٠	٠.١٦٠	٠.١٣٧	٠.٠٣٨

إن إدراج الإحداثيات اللونية الأربع يحدد اللون المقبول طبقاً للنظام اللوني ١٩٣١ CIE مقاسا بمصدر إنارة معياري سي.

الجدول (٦)
المتطلبات الضوئية لعوامل التعرية الجوية الإصطناعية

النوع	عدد الساعات	الحد الأدنى لمعامل الإنعكاس (RA)
١	١٠٠٠	٥٠ % من الجدول (١)
٢	٢٢٠٠ (أ)	٨٠ % من الجدول (٢)
٣	٢٢٠٠ (أ)	٨٠ % من الجدول (٣)

(أ) عندما يكون اللون البرتقالي هو اللون المحدد فإن عوامل التعرية الجوية الإصطناعية تكون ٥٠٠ ساعة.

بند ٨-٥ علامات الحدود والعواكس

يجب ان تكون أعمدة علامات الحدود والعواكس طبقاً لما هو وارد بهذه المواصفات العامة، أو طبقاً للأبعاد والأوزان المبينة في المخططات.

يجب ان تكون الصفائح التي صنع منها لوحات الإشارات مطابقة للمتطلبات المحددة لمواد لوحات الإشارات الواردة بهذه المواصفات العامة.

وبالنسبة إلى مادة الصفائح العاكسة فيجب ان تكون شديدة الحساسية (High Intensity)، وعندما يتقرر أن تكون العواكس من المنشورات المجهرية في المناطق الكثيفة الضباب فيجب أن تكون مطابقة لمتطلبات النوع (٣) صفائح العواكس بالغة الشدة (Prismatic Sheeting). ومن الصنف الهندسي (Engineering Grade) النوع (١) للإشارات الإعلامية. ويجب أن تكون مطابقة لمواصفات "الصفائح العاكسة" الواردة بهذه المواصفات العامة.

بند ٨-٦ علامات العوائق

يجب أن تكون مواد علامات العوائق بما فيها أعمدة الإشارات، ومادة واجهة الإشارات، والصفائح العاكسة والعواكس مطابقة للمتطلبات المحددة في بند "المواد" الواردة بهذه المواصفات العامة.

بند ٨-٧ متطلبات الإنشاء

مادة ٨-٧-١ تصميم الإشارات

يجب أن تكون جميع الإشارات من النوع واللون والحجم والتصميم المبين في المخططات، أو كما هو معتمد من المهندس. كما يجب ان تكون جميع الإشارات مطابقة للشروط في مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية – ليبنور – LIBNOR.

ولأغراض التسمية، تعتمد المسميات التالية بالتعريفات المعطاة لها، سوى ما قد يطرأ عليها من تعديلات في المواصفات الخاصة.

ما لم يبين خلاف ذلك على المخططات، فإنه يجب تركيب جميع الإشارات بحيث تكون حافة الإشارة وواجهتها عمودية تماماً، وتكون الواجهة على زاوية ثلاث وتسعين (٩٣) درجة من مستوى محور الطريق، أي تكون مواجهة قليلاً لمحور المسار الذي تخدمه هذه الإشارة. وعندما تتفرع المسارات أو تكون واقعة على منعطفات حادة، على المقاول أن يوجه واجهات الإشارات بالشكل المبين على المخططات أو طبقاً لما يقرره المهندس بالشكل الذي تكون فيه أكثر فعالية في الليل والنهار وبشكل يتم معه تجنب اللمعان والإنعكاسات المبهرة. كما يجب أن تكون أعمدة جميع الإشارات على إستقامة صحيحة.

مادة ٨-٧-٢ قواعد الأعمدة

يجب أن يتم حفر قواعد الأعمدة إلى الأبعاد الدنيا الموضحة في مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية – ليبنور – LIBNOR. ويجب تركيب القواعد وردمها وتسوية سطوحها مع سطح الأرض النهائي. ويجب صب الخرسانة على واجهات الحفريات الثابتة المستقرة، بإستثناء الخمسة عشر (١٥) سنتمترا العلوية لكل قاعدة إذ يجب أن تصب في قوالب. على أنه لا يسمح بتشكيل جميع القواعد في قوالب إلا بموافقة المهندس. ويجب أن يتم رج الخرسانة رجا شاملا. أما أعالي القواعد فيجب إنهاؤها بمسطرين خشبي وتدوير جميع الأطراف المكشوفة بأداة إنهاء. ويجب دك الردميات لتصل إلى تسعين بالمائة (٩٠%) من الكثافة الجافة العظمى المحددة بالإختبار رقم تي ١٨٠ من إختبارات الإتحاد الاميركي لمهندسي الطرق والنقل (AASHTO T ١٨٠). كما يجب بذل العناية الكافية للحيلولة دون تلف

الخرسانة النهائية. وكذلك يجب تسوية سطح الردميات مع منسوب الأرض النهائي. ويجب ألا يزيد السطح العلوي للأساس / القاعدة عن خمسة وسبعين (٧٥) ميليمترا عن مستوى السطح الطبيعي للأرض.

مادة ٨-٧-٣ أعمدة الإشارات:

ان أعداد وأطوال الأعمدة الموضحة في المخططات للإشارات الصغيرة هي لأغراض إعداد العطاءات فحسب. وعندما يسمح سير العمل بذلك، يقرر المهندس مكان كل إشارة مع المسافات والأبعاد العمودية عن حافة الرصيف. ويجب أن يكون المقاول مسؤولاً عن تحديد أطوال الأعمدة لعمل الخلوص الموضح في المخططات. ويتم تقصير الأعمدة أثناء التركيب وذلك بنشر الطرف السفلي (الذي سيتم طمره).

يتم تركيب أعمدة الإشارات التي تصنع طبقاً لما هو مبين في مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية – ليبنور – LIBNOR ما لم يكن قد تم تعديل ذلك في المخططات. وعندما يتطلب العمل إجراء الخلفنة، فإنه يجب خلفنة المجموعات بعد تصنيعها وذلك بطريقة الغمس على الساخن. ويجب تنظيف أماكن اللحام بطريقة ميكانيكية قبل الخلفنة. وجميع المواد المخلفنة التي تلفت خلفنتها أثناء النقل أو التركيب يجب أن ترفض، أو يتم تصليحها بموافقة المهندس، بطريقة قضيب سبيكة الزنك Zinc Alloy Stick Method وذلك في الموقع. كما يجب أن تتم خلفنة أماكن اللحام والمناطق المجاورة التي تلفت خلفنتها بنفس الاسلوب. ويجب أن يصب قضيب سبيكة الزنك من خلطة تتألف من الزنك والقصدير والرصاص والمواد الصاهرة. ويجب أن يكون المركب سائلا تماما في درجة حرارة لا تقل عن مئتين وأربعين (٢٤٠) درجة مئوية. أما المساحة التي ستعاد خلفنتها فيجب تنظيفها تماما بما في ذلك إزالة الخبث عن أماكن اللحام. ويجب تسخين السطح بشعلة الاوكسجين والاستيلين إلى درجة حرارة ثلاثماية وخمسن (٣٥٠) درجة مئوية ثم يحك قضيب السبيكة لتثبيت المادة المترسبة. وبينما لا تزال السبيكة في حالة السيولة، فإنه يجب إستعمال فرشاة سلكية نظيفة لتنعيم وتسوية المادة المترسبة على كامل المساحة الجاري خلفنتها. وإذا تطلب الأمر وضع طبقة ثقيلة أو متراكمة لتتوافق مع الطبقة الأصلية، فانه يجب إضافة المزيد من السبيكة الى طبقة الجلفنة الأولية ثم فردها بريشة أو فرشاة حتى يتم الحصول على السماكة المطلوبة. أما الحافات والثقوب المحفورة فيجب طلاؤها بأي دهان غني بالزنك متوفر في السوق. ولا يلزم إعداد مخططات تنفيذية لأعمدة الأنابيب التي يزيد قطرها الخارجي عن خمسين (٥٠) ميلمترا والتي تظهر عليها تفاصيل كيفية الإنفصال أو الإنفكاك.

على المقاول أن يزود المهندس بثلاث نسخ من شهادة الجهة الصانعة يقر فيها ان المادة الموردة مستوفية لجميع المتطلبات في المواصفات.

مادة ٨-٧-٤ تثبيت الإشارات على الأعمدة:

يتم تثبيت الإشارات على الأعمدة المخصصة لها طبقا للمتطلبات الواردة في المخططات، وتوصيات الجهة الصانعة للإشارات بالطريقة التي يقتنع بها المهندس. ويجب أن تكون وحدات التثبيت من النوع الذي يصعب فكه وسرقته أو تخريب الإشارات وطوق التعليق من الستانليس ستيل ذي قابض مسنن لجميع الإشارات المثبتة على أعمدة ذات مقطع دائري.

يشتمل العمل في تنفيذ الإشارات وحاملاتها وعلى جميع أعمال الحفريات والردم وخرسانة الأساسات والتسليح، والإنشاءات الفولاذية. بما في ذلك قطع التركيب والتثبيت اللازمة لكتائف الدعم وجميع اللوازم الأخرى لهذه البنود. ويراعى في التعديلات البسيطة، المعتمدة من المهندس للإسراع في عملية التصنيع الا يترتب عليها تغيرات في قياس الكميات. كما يجب عدم أخذ قياسات منفصلة للحفريات، والردميات، والخرسانة، وحديد التسليح، أو أية مواد أخرى أو أي عمل آخر يلزم لتركيب حاملات الإشارات.

الدفع:

تدفع قيمة بنود العمل، المقاسة والمقبولة حسب سعر الوحدة كما هو مبين في الكشوفات التقديرية لكل نوع، والتي تكون بمثابة تعويض تام عن تقديم جميع المواد، والتركيب، والأيدي العاملة، والمعدات، والأدوات، واللوازم والتجهيزات وصيانتها وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل على الوجه الصحيح كما هو محدد بهذه المواصفات العامة.

بند ٨-٨ علامات المرور

مادة ٨-٨-١ وصف العمل

يتألف هذا العمل من تقديم ووضع خطوط دهان مرورية بيضاء وصفراء عاكسة، وعلامات رصف بارزة خزفية وعاكسة وصيانتها ، وذلك طبقاً لهذه المواصفات، وفي المواقع المبينة على المخططات أو حسب تعليمات المهندس.

مادة ٨-٨-٢ البنود في الكشوفات التقديرية

أ. مواصفات طلاء تقاطع الطرق وإشارات المرور بطريقة الاستعمال على البارد – ميثاكريلايت بدون مذيب.
ب. مواصفات طلاء الطرق والشوارع - أساس اكريليك ماني.

ج. مواصفات طلاء الطرق والشوارع بطريقة الرش على البارد – أساس اكريليك مع مذيب.
د. مواصفات الطلاء الحراري (Hot Applied Thermoplastic).

مادة ٨-٨-٣ البنود في جدول علامات الرصف
أ. علامات الرصف البارزة (عين القط) حجم كبير.
ب. علامات الرصف البارزة (عين القط) حجم صغير.
ج. علامات الرصف البارزة الخزفية (سيراميكية).

بند ٨-٩ مواصفات طلاء تقاطع الطرق وإشارات المرور

- بطريقة الاستعمال على البارد

طلاء ميثاكريلايت بلاستيك عاكس للضوء Methacrylate Cold Plastic
خال من المذيبات "التطيم" تقاطع الشوارع Solvent Free Two Component Reflectorized Coating for
وإشارات المرور وممرات المشاة Pedestrian Paths Crossing Areas
وعلامات السلامة مجهزة في عبوتين & Safety Marking

مادة ٨-٩-١ التعريف والمميزات
طلاء ميثاكريلايت بلاستيك خال من المذيبات "التطيم" تقاطع الشوارع واشارات المرور وممرات المشاة والطرقات واماكن الوقوف والانطلاق وتحديد علامات السلامة. الخ... مصنوع من نوعيات ممتازة من مواد الميثاكريلايت وثاني أوكسيد التيتانيوم و/أو كرومات الزنك والحبيبات الزجاجية مع مجفف خاص (Hardener) لتعطي بعد مزجهما طلاء مطابقا للمواصفات العالمية وخاصة الأوروبية منها أو ما يعادلها في المواصفات العالمية ISO.

يتميز الطلاء بمقاومته الفائقة للاحتكاك والعوامل الطبيعية والأشعة ما فوق البنفسجية وعدم التفتت أو امتصاص السوائل أو تأثره بزيوت وأملاح الطرق والمحافظة على ليونته الدائمة وثبات لونه والتصاقه بالأرض وتحمل الصدمات، ليبقى ظاهرا للعين في النهار والليل في أجواء الطقس المتغيرة وفي مختلف المناخات الحارة والمعتدلة والباردة محافظا على خصائصه الفيزيائية وادائه الممتاز للدوام الطويل ووضوح الرؤية.

مادة ٨-٩-٢ الخصائص الفيزيائية
الطلاء داخل العلبة متجانس ولا يوجد فيه تجمّد أو تركيد قاس، سهل المزج بخلاط ميكانيكي، ويعطي لدى الاستعمال مظهرا متساويا بدون تموّجات أو تسحّب أو تجمّد، ذو ليونة جيدة والتصاق قوي.

الطلاء يقاوم الاحتكاك الشديد والعوامل الطبيعية القاسية والأشعة ما فوق البنفسجية وتأثيرات غمره بالماء وزيوت وأملاح الطرق بدون تغيير في مظهره أو خواصه أو وضوح رؤيته في الليل والنهار، بحيث لا تتأثر بشكل ملحوظ طبقة طلاء بسماكة ٣ ملم تقريبا أو تظهر عليها علامات التآكل خلال مدة سنة، وتكون مدة دوام الطلاء عليها ثلاث سنوات على الأقل.

مادة ٨-٩-٣ وقت الجفاف
يمكن التحكم بسرعة جفاف الطلاء تبعا لحرارة الجو وطريقة الاستعمال من حرارة ٥ درجات إلى ٥٠ درجة مئوية، وذلك باستعمال كميات مختلفة من المجفف بحيث تتراوح مدة الجفاف ما بين ٢٠-٤٥ دقيقة في جو حرارته ٢٥ درجة مئوية ورطوبة نسبية ٦٥% وفقا لاختبار ASTM D ٧١١.

مادة ٨-٩-٤ التركيب الكيماوي

اللون الأبيض	
نسبة المواد الصلبة في الطلاء بالوزن	١٠٠%
نسبة المواد الصلبة في الطلاء بالحجم	١٠٠%
نسبة المواد الرابطة في الطلاء بالوزن	٢٧% حد أدنى
نسبة مسحوق ثاني أوكسيد التيتانيوم في الطلاء الأبيض بالوزن	١٤% حد أدنى
نسبة الحبيبات الزجاجية في الطلاء بالوزن	٣٥%حد أقصى
نسبة المواد الأخرى في الطلاء بالوزن	٢٥%حد أقصى
الثقل النوعي Density	١.٩

مادة ٨-٩-٥ تحضير الأرض قبل الطلاء

يجب أن تكون الأرض نظيفة وجافة خالية من الطين والأوساخ والزيوت والأملاح وأية مواد قد تسبب ضعف في الالتصاق، كما يجب إزالة بقايا الطلاء القديم غير المتماسك جيدا.

الطريقة الفضلى لتنظيف الطرق الإسفلتية باستعمال الضغط بالبخار Steam-jet Cleaning والطرق الإسمنتية يجب تحضيرها بآلات ضغط الحبيبات الفولاذية Steel Shot Blasting والأسطح المعدنية بالرمل المضغوط Sand Blasting. على طرق الإسفلت لا لزوم لطلاء وجه تأسيسي، ولكن على الأرض الخرسانية يجب طلاء وجه تأسيسي.

مادة ٨-٩-٦ طريقة الاستعمال

تمزج المادة الأساسية جيدا مع المجفف الخاص بها بواسطة خلاط ميكانيكي ويطلى المزيج مباشرة على الأرض بسماكة ١-٢ ملم بإحدى الوسائل التالية:

- الاستعمال اليدوي بواسطة المالش أو المشحاف Smooting Trowel، أو حتى بالرولو المحدلة Roller
- بآلات الرش Two Component Extrusion Machines
- بطريقة السحب اليدوية والآلية Draw Box and Draw Box Machines

لزيادة تبيان الخطوط، خاصة في الليل، يرش على طبقة الطلاء فور وضعها على الأرض (وقبل الجفاف) كمية من الحبيبات الزجاجية (Glass Beads) التي تعطي انعكاسا فوريا للضوء ووضوحا أفضل لرؤية الخطوط.

يجب أن تكون الحبيبات الزجاجية مطابقة للمواصفات العالمية والأميركية الاتحادية TT-B-١٣٢٥C ويتم وضعها بطريقة الإسقاط المباشر Drop-on أو بطريقة الإسقاط بالضغط Pressurized من آلات تخطيط الطرق.

وفقا للمواصفات العالمية يجب رش حبيبات زجاجية بكمية حوالي ٦٠٠ غرام للمتر المربع على طلاء بسماكة ٢ ملم وذلك من نوع الحبيبات المعد للطرق والشوارع Drop- Low Index Type I gradation A on type,.

مادة ٨-٩-٧ التغطية والكمية اللازمة للتخطيط

يعطي الطلاء تغطية كاملة ويستعمل عادة وفقا للمواصفات العالمية، بطبقة سماكتها ١-٢ ملم تبعا للحاجة ومدة الدوام المطلوبة.

مادة ٨-٩-٨ ألوان الطلاء

اللون الأبيض واللون الأصفر، وألوان أخرى تجهز عند الطلب.

بند ٨-١٠ مواصفات طلاء الطرق والشوارع

أساس مائي.

طلاء أكريليك مستحلب (Emulsion) لتخطيط الطرق والشوارع
Acrylic Water-based Road Marking Paint

مادة ٨-١٠-١ التعريف والمميزات

طلاء أكريليك أساس ماني لتخطيط الطرق والشوارع ومدارج المطارات الإسمنتية والإسفلتية الجديدة مصنوع من نوعيات جيدة من مواد ١٠٠% أكريليك ومسحوق ثاني أوكسيد التيتانيوم و/أو المواد الملونة لاعطاء طلاء مطابق للمواصفات العالمية الأميركية TT -P-١٩٥٢D (Jan. ٧, ١٩٩٤)، أو المواصفات الأوروبية أو ما يعادلها في المواصفات العالمية ISO . لا يحتوي على مواد الرصاص والزنبق والمذيبات المضرّة بالبيئة.

يتميز الطلاء بمقاومته للاحتكاك والعوامل الطبيعية والماء والأوساخ والمحافظة على ليونته وثبات لونه والتصاقه بالأرض وعدم تفتته، ليبقى ظاهرا للعين في النهار والليل، حتى في أجواء الطقس المتغيرة.

نوعية الطلاء لا تحتوي على حبيبات زجاجية وتعطي سطحا أملسا، يمكن رش حبيبات زجاجية عليه مطابقة للمواصفات الأميركية الاتحادية TT-B-١٣٢٥C ليصبح خط الطلاء عاكسا للضوء ويظهر بشكل أفضل خاصة في الليل أو عندما تكون الرؤية منخفضة، كما ان الحبيبات الزجاجية تزيد من مدة دوام الطلاء على الأرض.

مادة ٨-١٠-٢ الخصائص الفيزيائية والتركيب الكيماوي

الطلاء داخل العلبة متجانس ولا يوجد فيه تجمّد أو تركيد قاس، سهل المزج باليد أو بآلة مزج ميكانيكية ويعطي مظهرا متساويا بدون تموّجات أو تسحّب أو تجعّد.

الليونة جيّدة على اسطوانة قطرها ١/٢ انش (١٣ ملم) وفقا للاختبار ASTM D٥٢٢، بدون تقشر أو فقدان في قوة الالتصاق.

مقاومة الاحتكاك جيدة وفقا لاختبار ASTM D٩٦٨، بحيث يلزم حوالي ١٠٠ ليتر من الرمل لإزالة طبقة ٠.١٠٧ ملم من الطلاء. كما ويلزم على الأقل ٥٠٠ دورة حك لإزالة طبقة طلاء سماكتها ٠.٣٣ ملم وفقا لاختبار ASTM D ٢٤٨٦.

الطلاء يقاوم العوامل الطبيعية والأشعة ما فوق البنفسجية وتأثيرات غمره بالماء بدون تغيير في مظهره أو لونه أو خواصه وفقا لاختبار الأشعة ASTM G٥٣ واختبار الماء والانعكاس المباشر في ضوء النهار.

يعطي الطلاء تغطية جيدة بقدرة ٠.٩٢ للون الأبيض والألوان الفاتحة، وقدرة ١.٠٠ للون الأسود، كما يعطي انعكاسا مباشرا بنسبة ٨٥% للون الأبيض.

نسبة النضح (Bleeding) على طبقة الإسفلت ٠.٩٥ على الأقل.

درجة اللزوجة على حرارة ٢٥ درجة مئوية حوالي ٨٠ وحدة كريب على الأقل، على أن لا تتغير بأكثر من ١٠ وحدات بعد اختبار التجمد والسيلان وفقا لاختبار ASTM D ٢٢٤٣.

وقت الجفاف (no-pick-up) خلال عشر دقائق وفقا لاختبار ASTM D ٧١١.

يجب أن يبقى الطّلاء ظاهرا بشكل جيد لمدة ٦ أشهر على الأقل من تاريخ طلائه كخطوط وسط الطريق، وسنتين كخطوط جانبي الطريق، وذلك عند إستعماله وفقا لطريقة الإستعمال المحددة في هذه المواصفات.

مادة ٨-١٠-٣ التركيب الكيماوي

طلاء بدون حبيبات زجاجية:

- نسبة المواد الصلبة في الطلاء بالحجم، لا تقل باللون الأبيض عن ٦٠% والأصفر عن ٥٨%
- نسبة مواد البودرة بالوزن ومسحوق ثاني أوكسيد التيتانيوم في الطلاء الأبيض أو المواد الملونة في اللون الأصفر ٦٠-٦٢%.
- نسبة ثاني أوكسيد التيتانيوم (روتيل) في اللون الأبيض لا تقل عن ١٢٠ غرام باللتر.
- نسبة ثاني أوكسيد التيتانيوم (روتيل) في اللون الأصفر لا تتجاوز ٢٣.٧ غرام باللتر.

مادة ٨-١٠-٤ تحضير الأرض قبل الطلاء

يجب أن تكون الأرض نظيفة وجافة خالية من الطين والأوساخ والزيوت والأملاح وأية مواد قد تسبب ضعفا في الالتصاق، كما يجب إزالة بقايا الطلاء القديم غير المتماسك جيدا.

مادة ٨-١٠-٥ طريقة الاستعمال

يمزج الطلاء بشكل جيد ويستعمل بآلات رش دهانات الطرق المعدة للدهانات المائية و/أو بفرد رش يدوي لطلاء علامات التحكم بالمرور والأسهم... من قبل فريق اختصاصي ذي خبرة في وضع العلامات والخطوط وذلك بطبقة سماكتها ٧٦٠ ميكرون قبل الجفاف لاعطاء مدة أطول ومقاومة افضل للاحتكاك. يمكن وضع هذه الطبقة على مرحلتين متتاليتين كل منهما بسماكة ٣٨٠ ميكرون.

لا لزوم لترخية الطلاء ولكن عند الاستعمال على الأرض الخرسانية يمكن إضافة ماء كمخفف بنسبة حتى ٢٠% للوجه الأول فقط.

بغية إعطاء انعكاس فوري للضوء، وظهور أفضل في الليل، يرش على طبقة الطلاء فور وضعها على الأرض (وقبل الجفاف) كمية من الحبيبات الزجاجية (Glass Beads) المطابقة للمواصفات العالمية والأميركية الاتحادية TT-B-١٣٢٥C، وذلك بطريقة الإسقاط المباشر Drop-on أو بطريقة الإسقاط بالضغط Pressurized من آلات تخطيط الطرق.

وفقا للمواصفات العالمية يجب رش كمية حوالي ٣ كلغ لغالون الطلاء من حبيبات زجاجية من النوع المعد للطرق والشوارع Low Index Type I Gradation A، وكمية حوالي ٥ كلغ لغالون الطلاء من حبيبات زجاجية من النوع المعد لمدارج المطارات High Index type III Gradation A.

مادة ٨-١٠-٦ التغطية والكمية اللازمة للتخطيط

الطلاء يعطي تغطية كاملة ويستعمل عادة وفقا للمواصفات العالمية، بطبقة سماكتها قبل الجفاف حوالي ٣٣٠ ميكرون (٠.٣٣ ملم) أي ما يعادل طبقة جافة ٢٠٠ ميكرون (٠.٢ ملم) وتزداد السماكة بكل طبقة مماثلة لاحقة تبعا لمدة الدوام المطلوبة. لا يستعمل الطلاء عندما تكون حرارة الجو والأرض أقل من ٧ درجات مئوية.

محتويات غالون أميركي تعطي تغطية ١١.٣٥ مترا مربعا بطبقة جافة سماكتها ٢٠٠ ميكرون.

مادة ٨-١٠-٧ ألوان الطلاء

اللون الأبيض طبقا للون الأبيض في المواصفات الأميركية ٣٧٠٢٥
اللون الأصفر طبقا للون الأصفر في المواصفات الأميركية رقم ٣٣٥٣٨
اللون الأسود طبقا للون الأسود في المواصفات الأميركية رقم ٣٧٠٣٨
اللون الأحمر طبقا للون الأحمر في المواصفات الأميركية رقم ٣١١٣٦
وألوان أخرى تجهّز عند الطلب.

مادة ٨-١٠-٨ التعبئة

في براميل معدنية سعة البرميل ٥ غالون أميركي (١٨.٩٢٥ ليتر) أو في غالونات معدنية سعة غالون أميركي واحد (٣.٧٨٥ ليتر).

بند ٨-١١ مواصفات طلاء الطرق والشوارع

- بطريقة الرش على البارد :
طلاء أكريليك لتخطيط الطرق والشوارع
Acrylic Solvent-based Road Marking Paint
A- نوعية طلاء خال من الحبيبات الزجاجية.
B- نوعية طلاء عاكس للنور يحتوي على حبيبات زجاجية.

مادة ٨-١١-١ التعريف والمميزات

طلاء أكريليك سريع الجفاف لتخطيط الطرق والشوارع الإسمنتية والإسفلتية مصنوع من نوعيات جيدة من مواد الاكريليك اللاصقة ومسحوق ثاني أو كسيد التيتانيوم و/أو كرومات الزنك لاعطاء طلاء مطابق للمواصفات العالمية الأميركية CID A-A-٢٨٨٦A (May ١, ١٩٩٧) والبريطانية BS ٦٠٤٤ أو ما يعادلها في المواصفات العالمية ISO.

يتميز الطلاء بمقاومته الشديدة للاحتكاك والعوامل الطبيعية وعدم امتصاص السوائل والأوساخ أو تأثره بزيوت وأملاح الطرق والمحافظة على ليونته وثبات لونه والتصاقه بالأرض وتحمل الصدمات وعدم التفتت، ليبقى ظاهرا للعين في النهار والليل، حتى في أجواء الطقس المتغيرة، ويطابق المتطلبات التقنية للطلاء المقاوم لاختراق ثاني أو كسيد الكربون والغازات التي تخترق الإسمنت وتؤدي إلى تأكسد الحديد وضعف الطبقة الإسمنتية.

إن تطابق الخصائص الفيزيائية والأداء وما تحدده المواصفات العالمية لهذا الطلاء، يمكن استعماله في أجواء باردة وحارة.

نوعية الطلاء التي لا تحتوي على حبيبات زجاجية(A٣-٢) تعطي سطحا أملس ويمكن رش حبيبات زجاجية عليه مطابقة للمواصفات الأميركية الاتحادية TT-B-١٣٢٥C ليصبح خط الطلاء عاكسا للضوء ويظهر بشكل أفضل خاصة في الليل أو عندما تكون الرؤية منخفضة.

نوعية الطلاء التي تحتوي على حبيبات زجاجية ممزوجة داخل العبوة (B٣-٢) تعطي انعكاسا للضوء ليظهر الطلاء بشكل أفضل، كما يمكن أيضا رش كمية إضافية فوقه من الحبيبات الزجاجية لاعطاء انعكاس فوري للضوء.
الحبيبات الزجاجية في كلا النوعيتين تزيد من مدة دوام الطلاء على الأرض.

مادة ٨-١١-٢ الخصائص الفيزيائية والتركيب الكيماوي

الطلاء داخل العلبة متجانس ولا يوجد فيه تجمّد أو تركيد قاس، سهل المزج ويعطي مظهرا متساويا بدون تموّجات أو تسحّب أو تجعّد.

الليونة جيّدة على اسطوانة قطرها ١/٤ انش (٦ ملم) وفقا للاختبار ASTM D٥٢٢، بدون تقشر أو فقدان في قوة الالتصاق.

مقاومة الاحتكاك جيدة وفقا لاختبار ASTM D٩٦٨، بحيث يلزم حوالي ٨٠ ليتر من الرمل لإزالة طبقة ١ ملم من الطلاء.

الطلاء يقاوم العوامل الطبيعية والأشعة ما فوق البنفسجية وتأثيرات غمره بالماء بدون تغيير في مظهره أو خواصه وفقا لاختبار الأشعة واختبار الماء ASTM D ١٣٠٨.
يعطي الطلاء تغطية جيدة بقدرة ٠.٩٢ للون الأبيض والألوان الفاتحة، وقدرة ١.٠٠ للون الأسود، كما يعطي انعكاسا مباشرا بنسبة ٨٥% للون الأبيض، وفقا لاختبار ASTM E٩٧.

نسبة النزف (Bleeding) على طبقة الإسفلت لا تقل عن ٠.٩٠.

درجة اللزوجة على حرارة ٢٥ درجة مئوية حوالي ٨٥ وحدة كريب.

وقت الجفاف الأولى (Tack-free) خلال خمس دقائق والجفاف التام (no-pick-up) خلال نصف ساعة وفقا لاختبار ASTM D ٧١١ .

الثقل النوعي ١.٦٣ كلغ / الليتر للون الأبيض.

يجب أن يبقى الطلاء ظاهرا بشكل جيد لمدة ٦ أشهر على الأقل من تاريخ طلائه كخطوط وسط الطريق، وسنتين كخطوط جانبي الطرق، وذلك عند استعماله وفقا لطريقة الاستعمال المحددة في هذه المواصفات.

مادة ٨-١١-٣ التركيب الكيماوي

طلاء بدون حبيبات زجاجية:

نسبة المواد الصلبة في الطلاء بالوزن	لا تقل عن ٦٨%
نسبة المواد الصلبة في الطلاء بالحجم	لا تقل عن ٤٣%
نسبة المواد غير المتطايرة للمادة الرابطة في الطلاء بالوزن	لا تقل عن ١٨%
نسبة مواد البودرة ومسحوق ثاني أوكسيد التيتانيوم في الطلاء الأبيض أو كرومات الزنك في اللون الأصفر بالوزن	لا تقل عن ٥٠%
المواد المتطايرة في الطلاء بالوزن، مذيبات غير مضرة بالبيئةاقل من	٣٢%

مادة ٨-١١-٤ تحضير الأرض قبل الطلاء

يجب أن تكون الأرض نظيفة وجافة خالية من الطين والأوساخ والزيوت والأملاح وأية مواد قد تسبب ضعفا في الالتصاق، كما يجب إزالة بقايا الطلاء القديم غير المتماسك جيدا.

عادة لا لزوم لطلاء وجه تأسيسي، ولكن على الأرض الخرسانية الشديدة الامتصاص ينصح بطلاء وجه تأسيسي بزايمر سيلر مرخى بنسبة عالية.

مادة ٨-١١-٥ طريقة الاستعمال

يمزج الطلاء بشكل جيد ويستعمل بآلات رش دهانات الطرق ذات الاستعمال البارد و/أو بفرد رش يدوي لطلاء علامات التحكم بالمرور والأسهم من قبل فريق اختصاصي ذي خبرة في وضع العلامات والخطوط وذلك بطبقتين سماكة كل طبقة قبل الجفاف حوالي ٣٨٠ ميكرون قبل الجفاف حوالي ٧٦٠ ميكرون (٠.٧٦ ملم) لخطوط وسط الطريق لاعطاء مدة أطول ومقاومة افضل للاحتكاك. يمكن طلاء هذه الطبقة على مرحلتين متتاليتين كل منهما بسماكة متساوية ٣٨٠ ميكرون.

لا لزوم لترخية الطلاء ولكن عند الاستعمال على الأرض الخرسانية يمكن إضافة مخفف "مذيب" بنسبة حتى ١٠%.

بغية إعطاء انعكاس فوري للضوء، يرش على طبقة الطلاء فور وضعها على الأرض (وقبل الجفاف) كمية من الحبيبات الزجاجية (Glass Beads) المطابقة للمواصفات العالمية والأميركية الاتحادية TT-B-١٣٢٥C، وذلك بطريقة الإسقاط المباشر Drop-on أو بطريقة الإسقاط بالضغط Pressurized من آلات تخطيط الطرق.

وفقا للمواصفات العالمية يجب رش كمية حوالي ٣ كلغ لغالون الطلاء من حبيبات زجاجية من النوع المعد للطرق والشوارع Low Index Type I Gradation A، وكمية حوالي ٥ كلغ لغالون الطلاء من حبيبات زجاجية من النوع المعد لمدارج المطارات High Index type III Gradation A.

عند استعمال الطلاء الذي يحتوي على حبيبات زجاجية (مسبق المزج pre-mixed beads) ترش حبيبات زجاجية على هذا الطلاء بكمية حوالي ٢ كلغ لغالون الطلاء المعد للطرق والشوارع. الحبيبات الزجاجية الممزوجة مع الطلاء تكون عادة مغطاة بطبقة من الطلاء بحيث لا تعطي انعكاسا فوريا للضوء، ويلزمها بعض الوقت بعد مرور السيارات عليها حتى تظهر جليا وتعطي الانعكاس المطلوب.

مادة ٨-١١-٦ التغطية والكمية اللازمة للتخطيط

يعطي الطلاء تغطية كاملة ويستعمل عادة وفقا للمواصفات العالمية، بطبقتين سماكتهما قبل الجفاف حوالي ٧٦٠ ميكرون، سماكة كل طبقة حوالي ٣٨٠ ميكرون (٠.٣٨ ملم أو ١٥.٢ مل) أي ما يعادل طبقة جافة ١٦٥ ميكرون.

محتويات غالون أميركي تعطي تغطية ١٠ أمتار مربعة بطبقة جافة لا تقل سماكتها عن ١٦٥ ميكرون (٦.٦ مل).

مادة ٨-١١-٧ ألوان الطلاء

اللون الأبيض طبقا للون الأبيض في المواصفات الأميركية رقم ٣٧٠٢٥
اللون الأصفر طبقا للون الأصفر في المواصفات الأميركية رقم ٣٣٥٣٨
اللون الأسود طبقا للون الأسود في المواصفات الأميركية رقم ٣٧٠٣٨
اللون الأحمر طبقا للون الأحمر في المواصفات الأميركية رقم ٣١١٣٦
وألوان أخرى تجهّز عند الطلب.

مادة ٨-١١-٨ التعبئة

في براميل معدنية سعة البرميل ٥ غالون أميركي (١٨.٩٢٥ ليتر) أو في غالونات معدنية سعة غالون أميركي واحد (٣.٧٨٥ ليتر).

بند ٨-١٢ مواصفات الطلاء الحراري: (Hot – Applied Thermoplastic)

يجب أن يتكون الطلاء الحراري من خليط من مادة لاصقة، وصبغة بيضاء أو صفراء وكريات زجاجية، ومادة من حشوة Filler، تنتج بعد الإذابة بواسطة التسخين طلاء" متينا يستعمل بآلات الرش أو السحب.

مادة ٨-١٢-١ التعريف و المميزات

يجب أن يكون الدهان البلاستيكي الحراري لكل من اللونين الأبيض والأصفر مطابقا لمتطلبات المواصفات الأميركية (AASHTO M-٢٤٩) أو الأوروبية أو ما يعادلها في المواصفات العالمية ISO مع مراعاة المتطلبات البيئية في هذه المواصفات.

مادة ٨-١٢-٢ الخصائص الفيزيائية

يكون الطلاء قبل التذويب بشكل مسحوق (بودرة) خال من أية تكتلات أو تجمد. الثقل النوعي للمزيج ما بين ١.٦ – ٢.٣ كلغ / الليتر على درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية.

لا تقل حرارة التطرية Softening Point عن ٩٠ درجة مئوية وفقا لاختبار ASTM E٢٨M.

يجب أن لا يعطي الطلاء عند تذويبه أي بخار أو مواد متطايرة سامة أو تسبب ضررا. كما يعطي الطلاء بعد جفافه طبقة مقاومة لتأثيرات السير وتشويه الخطوط، والاملاح المستعملة لإزالة الجليد عن الطريق وزيوت السيارات وامتصاص الأوساخ وبدون تغيير اللون أو المظهر بشكل ملحوظ بعد اختباره لمدة ١٠٠ ساعة من التعرض لجهاز الأشعة ما فوق البنفسجية (مثل جهاز جنرال الكتريك لمبة ٢٧٥ وات نوع RS).

قوة انعكاس الضوء في النهار للون الأبيض من الطلاء يجب أن لا تقل عن ٧٥ % وفق اختبار ASTM E٩٧ وللون الأصفر عن ٤٥ %.

قوة الالتصاق يجب أن تقل عن ٢٤٠ P.S.I (١٧ كلغ / سم ٢) أو ١.٢ ميكا باسكال (1.2 Mpa) حسب اختبار ASTM D٤٧٩٦/D٤٧٩٦M وقوة مقاومة الاحتكاك وفقا لاختبار تابير للحك Taber Abrasive، تقل عن ٠.٥ غرام بعد ٢٠٠ حركة على حرارة ٢٥ درجة مئوية وثقل ٥٠٠ غرام (H-٢٢ Calibrase Wheels) على طبقة سماكتها ٣ ملم.

يجب أن لا تقل درجة القساوة في الطلاء عن ٩٥±٢ على حرارة ٢٥ درجة مئوية عدد فحصها لمدة ١٥ ثانية بثقل ٠.٩ كلغ.

يجف الطلاء الى طبقة غير دبقة أو زلقة لا تقبع عن الطريق تحت تأثير الجليد أو تتكسر أو تتشقق وان تتجمد خلال دقيقتين من طلائها على حرارة جو ١٠ درجات مئوية وخلال ١٠ دقائق على حرارة جو ٣٢ درجة مئوية.

درجة شرقان الماء لا تتجاوز ٠.٥ % بعد اختبار ASTM D٥٧٠/D٥٧٠M، ودرجة مقاومة الصدم Impact لا تقل عن ١.١ نيوتن على درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية.

يجب أن يبقى الطلاء ظاهرا بشكل جيد لمدة سنتين على الأقل من تاريخ طلائه بطبقة سماكتها ٣ ملم.

مادة ٨-١٢-٣ التركيب الكيماوي

المكونات	أبيض	أصفر
مادة رابطة	١٨-٢٢	١٨-٢٢
كريات زجاجية	٣٠-٤٠	٣٠-٤٠
ثاني أوكسيد التيتانيوم في اللون الأبيض	١٠ كحد أدنى	----
كربونات الكالسيوم وحشوات خاملة	٣٨-٤٢	أنظر الملاحظة
المادة الملونة الصفراء	---	أنظر الملاحظة

ملاحظة: يجب أن تكون كمية المادة الملونة الصفراء، وكربونات الكالسيوم والحشوات الخاملة وفقا لما تختاره الجهة الصانعة،شريطة استيفاء كافة المتطلبات الأخرى المنصوص عليها في هذه المواصفة.

مادة ٨-١٢-٤ تحضير الطرق وطريقة الاستعمال

يجب تنظيف الأرض جيدا وازالة الأوساخ وطبقات الطلاء القديم وأية مواد قد تسبب ضعف في التصاق الطلاء، وان تكون الارض جافة وغير رطبة [يمكن أجراء فحص اختبار الرطوبة بطلاء خط بطول حوالي مترين على ورق زفتي Tar Paper في مكان الأرض التي سيجري عليها التخطيط وبعد مرور حوالي نصف دقيقة ملاحظة الوجه الثاني للورقة الزفتية (الظهر لجهة الارض) فاذا ظهر عليها قطرات ندى يجب عدم التخطيط في ذلك الوقت، يمكن اعادة الاختبار بعد ساعة تقريبا، وعندما يظهر فقط رطوبة وليس قطرات ندى يمكن القيام بالتخطيط].

على الطريق الاسفنجية القديمة التي يكون عليها الاسفلت قد تآكل وظهرت حبيبات البحص،يجب وضع طبقة تأسيسية برايمر سيلر قبل اجراء التخطيط. البرايمر سيلر يجب أن يكون من نوع يتجانس مع الطلاء (اكريليك الخ...) وفقا لتعليمات الشركة الصانعة ويعطي التصاقا" جيدا" على الأرض.

يوضع الطلاء على الارض بطبقة سماكتها ثلاثة (٣ ملم) حسب مدة الدوام المطلوبة وارشادات المهندس المسؤول وذلك بعد تسخين الطلاء على حرارة ٢٠٠-٢٢٠ درجة مئوية بواسطة الماكينات الخاصة المجهزة لهذه الغاية وذلك اما بطريقة الرش أو بطريقة السحب، على ان ترش الحبيبات الزجاجية على الطلاء قبل أن يبدأ بالجفاف، بكمية لا تقل عن ٦٠٠ غرام بالمتر المربع على أن تكون مغمورة في الطلاء حتى نصفها، وتكون الخطوط منتظمة بدون تعرج أو تسحب اما بشكل متواصل أو متقطع حسب الخرائط الموضوعة أو تعليمات المهندس المسؤول.

مادة ٨-١٢-٥ الحبيبات الزجاجية

إن الحبيبات / الكريات الزجاجية السطحية يجب أن تكون مطابقة لمتطلبات المواصفة M-٤٧، النوع ,(ي) من مواصفات الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل (AASHTO M ٤٧, Type I)، سوى أن التدرج يجب أن يكون مطابقا لما يلي:

قطر المنخل القياسي	النسبة المئوية للمار من المنخل بالوزن
١.٧٠ ملم (رقم ١٢)	١٠٠
٠.٦٠٠ ملم (رقم ٣٠)	١٠٠-٨٥
٠.٤٢٥ ملم (رقم ٤٠)	١٠٠-٤٥
٠.٣٠٠ ملم (رقم ٥٠)	٤٥-١٠
٠.١٨٠ ملم (رقم ٨٠)	صفر-٢٠
٠.١٥٠ ملم (رقم ١٠٠)	صفر-٥

يجب أن تكون الحبيبات / الكريات الزجاجية، قبل الخلط، مطابقة للمتطلبات التالية:

مقاومة التفتت Crushing Resistance
عند اختبار المركب الكيماوي بطريقة جير الصودا Soda Lime Glass test طبقا للمواصفات رقم ٦٠٨٨ من المواصفات القياسية البريطانية (BS ٦٠٨٨-١٩٨١)، فانه يجب أن يسجل عامل انكسار مقداره واحد و نصف (١.٥) كحد أدنى.

الاستدارة
يجب أن يكون خمسة وسبعين بالمئة (٧٥%) على الأقل من الكريات/ الحبيبات صحيحة الشكل عند إخضاعها للاختبار د – ١١٥٥من مواصفات الجمعية الأمريكية لاختبار المواد(ASTM D١١٥٥) كما يجب أن يكون سبعين (٧٠%) بالمئة منها على الأقل من كل منخل خالياً من جميع أنواع العيوب بما في ذلك الأغشية، والخدوش والنقر، والتلاصق، وانعدام الشفافية.

عوامل الانكسار
يجب ألا يقل الحد الأدنى لعامل الانكسار للكريات / للحبيبات الزجاجية بعد خلطها في المادة عن واحد ونصف (١.٥) لدى اختبارها بطريقة الغمر في السائل عند درجة حرارة مقدارها خمسة وعشرون (٢٥) درجة مئوية، وكذلك يجب ألا يقل الحد الأدنى لعامل انكسار الكريات (الحبيبات) الموضوعة آليا"على الشريط عن واحد ونصف (١.٥) عند اختبارها بطريقة الغمر في السائل عند درجة حرارة مقدارها خمسة وعشرون (٢٥) درجة مئوية.

مقاومة التفاعلات الكيماوية
يجب أن تتحمل الكريات (الحبيبات) الزجاجية الغمر في الماء والحوامض دون أن يصيبها أي تآكل أو حت، ودون أن تصبح قاتمة اللون أو أن تتحلل بشكل ملحوظ بفعل الكبريتيدات. ويجب أن يتألف اختبار مقاومة التفاعلات الكيماوية من غمر الكريات (الحبيبات) مدة ساعة كاملة في الماء وفي عوامل تبعث على الحت والتآكل يتبعها اختبار مجهري. ويجب وضع عينة من ثلاثة إلى خمسة غرامات في كل كوب من ثلاثة (٣) أكواب زجاجية أو أطباق بورسلان، بحيث يكون أحدها مغمورا بالماء المقطر، والثاني بمحلول حامض الكبريتيك.N Solution (٣) والأخير بمحلول يتكون بنسبة خمسين بالمئة (٥٠%) من كبريتيد الصوديوم وثمانية وأربعين بالمئة (٤٨%) من الماء المقطر

واثنين بالمئة (٢%) من الايروسول (١ ب) أو أي عامل مرطب مماثل. وعند انتهاء مدة ساعة الغمر، يجب ألا يظهر اي تعتيم أو تغبيش أو أية أدلة أخرى على عدم ثبات لون وتركيب الكريات (الحبيبات) عند اختبارها مجهريا.

محتوى السيليكا
يجب أن يكون محتوى الكريات (الحبيبات) من مادة السيليكا (SiO٢) بنسبة ستين بالمئة (٦٠%) ± خمسة بالمئة (٥%) عند إخضاعها لطريقة الاختبار رقم ١٤١-أ من الاختبارات المعتمدة لدى الحكومة الفدرالية الأمريكية.

بند ٨-١٣ علامات الرصف البارزة العاكسة

يجب أن تكون جميع علامات الرصف البارزة العاكسة المستخدمة في الجمهورية اللبنانية، من منتجات مسبقة التصنيع، معتمدة من قبل وزارة الأشغال العامة والنقل وذلك استنادا إلى هذه المواصفات العامة وإلى الاستخدام التجريبي الناجع تحت أقسى الظروف. ويجب استخدامها حسب تفاصيل العلامات القياسية طبقا للرسوم التفصيلية في هذه المواصفات الخاصة بعلامات الرصف البارزة (RPM).

يجب أن تكون الوان علامات الرصف البارزة طبقا لما هو مبين في المخططات أو حسب تعليمات المهندس.

يتم قبول الخصائص اللونية على أساس مقارنتها بمواصفات وزارة الأشغال العامة والنقل. وإذا كان هناك شك بشأن قبولها، فيجب اختبار خصائصها واعتمادها على أساس المواصفات اللازمة للنظائر الثلاثية الألوان التي يتم اختبارها طبقا لشروط ومتطلبات مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور".

مادة ٨-١٣-١ مواصفات العلامات البارزة
النوع (أ) من العلامات البارزة عواكس طرق كبيرة نوع عين القط

يجب أن يتكون النوع (أ) من العلامات البارزة من مصبوبات الألمنيوم القابلة للتركيب (LM٦ or LM٢٤) أبعادها مائة وخمسين (١٥٠) ميليمترا في مائة وخمسين (١٥٠) ميليمترا وبارتفاع قدره ثلاثة وعشرون (٢٣) ميليمترا. ويجب أن يكون جذع تثبيت العاكس من الألمنيوم بطول ستة (٦) سنتيمترات وقطر اثنين ونصف (٢.٥) سنتيمترا تقريبا. كما يجب أن يكون جذع تثبيت العاكس مضلعا أو مخددا ليقاوم الخلع أو الإزاحة الدورانية. ويجب أن يتحمل النوع (أ) من العلامات إجهاد شد يتراوح ما بين مئتين وخمسة وسبعين الى مئتين وخمسة و ثمانين (٢٧٥-٢٨٥) نيوتن / ملم ٢ وبصلادة برينيلية تتراوح ما بين خمسة وخمسين الى ستين.

ويكون لكل علامة وجه واحد أو وجهان اثنان عاكسان حسب الطلب و نوع الطريق. ويجب أن يحتوي كل وجه عاكس على ثلاثة اقراص قطر كل منها خمسة عشر (١٥) ميليمترا وأن يتكون كل قرص من سبع (٧) عدسات محدبة الوجهين أو من وجه منشوري واحد يبلغ مجموع مساحته واحد وعشرين (٢١) سنتيمترا مربعا. ويجب أن يستوفي كل وجه عاكس الحد الأدنى من متطلبات الإنعاكسية.

مادة ٨-١٣-٢ النوع (ب) من العلامات البارزة عواكس طرق صغيرة نوع عين القط

يجب أن يتكون النوع (ب) من العلامات البارزة من مصبوبات الألمنيوم المقاومة للصدمات والملساء والمشكلة بالضغط والقابلة للتركيب أبعادها مائة وخمس عشرة (١١٥) ميليمترا x مائة وخمس عشرة (١١٥) ميليمترا و بارتفاع قدره ثلاثة وعشرون (٢٣) ميليمترا. و يجب أن يكون ميل الوجه العاكس بمقدار ثلاثين (٣٠) درجة. ويجب أن يكون جذع تثبيت العاكس من الألمنيوم بطول ستة (٦) سنتيمترات وقطر اثنين ونصف (٢.٥) سنتيمترا تقريبا. كما يجب أن يكون جذع تثبيت العاكس مضلعا أو مخددا ليقاوم الخلع أو الإزاحة الدورانية. ويجب أن تتحمل النوع (ب) من العلامات إجهاد شد يتراوح ما بين مئتين وخمسة وسبعين إلى مئتين وخمسة وثمانين (٢٧٥-٢٨٥)نيوتن / ملم٢ وبصلادة برينيلية تتراوح ما بين خمسة وخمسين إلى ستين.

ويكون لكل علامة وجه واحد أو وجهان اثنان عاكسان حسب الطلب. و يجب أن يحتوي كل وجه عاكس على ثلاثة أقراص قطر كل منها خمسة عشر (١٥) ميليمترا و أن يتكون كل قرص من سبع (٧) عدسات محدبة الوجهين أو من وجه منشوري واحد يبلغ مجموع مساحته واحد وعشرين (٢١) سنتيمترا مربعا. ويجب أن يستوفي كل وجه عاكس الحد الأدنى من متطلبات الإنعاكسية.

متطلبات الإنعاكسية لعلامات الرصف البارزة العاكسة نوع "أ" و "ب"
الحد الأدنى لعامل شدة الضياء (R١) بالكانديلا لكل قدم شمعة (ميليكانديلا للوكس)

زاوية الملاحظة (Radian)	زاوية الدخول (Radian)	أبيض (أ)	أصفر	أحمر
٠.٢° (٠.٠٠٣)	٠° (٠)	٣٠٠ (٢٧٩)	١.٨ (١٦٧)	٠.٧٥ (٧٠)
٠.٢° (٠.٠٠٣)	٢٠° (٠.٣٥)	١.٢ (١١٢)	٠.٧٢ (٦٧)	٠.٣٠ (٢٨)

ملاحظات

١- زاوية الملاحظة تعني الزاوية التي على العاكس والواقعة بين خط نظر الملاحظ ومحور شعاع الضوء الساقط.

٢- زاوية الدخول تعني الزاوية التي على العاكس والواقعة بين إتجاه ضوء الساقط على العاكس وإتجاه محور العاكس.

بند ٨-١٤ علامات الرصف البارزة المتزفية (السيراميكية)

مادة ٨-١٤-١ عـام

يجب أن تتألف من سطح مزجج معتم معالج بالحرارة HEAT -TREATED وأساس خزفي (سيراميكي) مزجج، وذلك لتتوفر فيها الخصائص المنصوص عليها في هذه المواصفات. ويجب إنتاج هذه الإشارة من أي تركيب مناسب تكون من خلطة الطفل (الصلصال)، والطين، والطلق (التالك)، والصوان، والفيلدسبار Feldspars المتجانس الخلط أو أية مادة أخرى غير عضوية لها ذات الخواص اللازمة لهذا الغرض. ويجب أن تكون الإشارات "معلمة" بشكل كامل ومنتظم وخالية من أية عيوب تؤثر على مظهرها أو صلاحيتها للخدمة.

ويجب أن يكون قاع العلامات الخزفية (السيراميكية) هذه خاليا من اللمعان أو الوهج وينبثق عنه عدد من النتوءات (التي تشبه ورق الصنفرة ذي الحبيبات الناعمة) ويجب أن تكون بارزة من السطح في نمط منتظم من الخطوط المتوازية. ويجب ألا تنحرف رؤوس النتوءات بأكثر من واحد وثلاثة أعشار (١.٣) ميليمترا من سطح مستو.

ويكون لكل نتوء وجه مواز لقاع العلامة. ولتسهيل تكوين وإزالة القوالب، يجب ان تكون جوانب كل نتوء مستدقة (tapered)، بحيث لا يزيد الطرف المستدق (tapered) عن سبعة عشر (١٧) غراد (grads) من الخط المتعامد مع قاع العلامة.

مادة ٨-١٤-٢ الإنهاء

يجب أن يكون السطح العلوي للعلامة محدبا، و أن يتراوح نصف قطر التحدب بين تسعة (٩) وخمسة عشر (١٥) سنتيمترا باستثناء نصف القطر المستيمتر الأقرب إلى الطرف الذي قد يكون أقل من ذلك وأي تغيير في التحدب يجب أن يكون تدريجيا ويجب أن يكون السطح و الجوانب ناعمة وخالية من أية علامات تتركها القوالب، ومن أية نقر أو حفر، أو تثلمات، أو فقاقيع هواء أو علامات مرفوضة أو أي تغييرات في الألوان.

مادة ٨-١٤-٣ المتطلبات المادية

- سماكة السطح المزجج (اللامع)	٠.١٨ ملم كحد أدنى
- الارتفاع (الكلي)	١٩ + / - ٢ ملم
- الارتفاع (الحافة)	٤ – ٨ ملم
- الصلادة	٦ (مده) كحد أدنى
- القطر	١٠١ ± ٢ ملم

الإنعاكسية الاتجاهية

(العلامات البيضاء فقط)

السطح المزجج	٧٥ كحد أدنى
جسم العلامة	٦٥ كحد أدنى

عامل الاصفرار

(العلامات البيضاء فقط)

السطح المزجج	٧ كحد أعلى
جسم العلامة	١٢ كحد أعلى

اللون (العلامات الصفراء فقط)

النقـاء	٦٧% إلى ٩٦%
طول الموجة الغالبة	٠.٥٧٩ الى ٠.٥٨٥ ملم

الإنعاكسية الضوئية الكلية

(قيمة Y مضروبة في ١٠٠)

- مقاومة الاوتوكلاف	٤١ كحد أدنى
	التزجج يجب ألا يتشقق أو

(اختبار ج – ٤٢٤، الجمعية الأمريكية يتجزع أو يتقشر

لفحص المواد)

- القوة ٨٠ كيلو غرام كحد أدنى
- امتصاص الماء

(اختبار ج – ٣٧٣، الجمعية الأمريكية ٢.٠ % كحد أعلى

لفحص المواد)

مادة ٨-١٤-٤ المادة اللاصقة

يجب تثبيت علامات الرصف البارزة العاكسة والخزفية(السيراميكية) بمركب بيتومني (Bitumineu) للاستخدام في الطقوس العالية الحرارة.

ويجب اختبار المركب البيتومني و استعماله طبقا لتوصيات الجهة الصانعة.

يجب أن تستخدم فقط مادة لاصقة بيتومينية، تتألف من مادة إسفلتية مخلوطة بشكل متجانس مع مادة تعبئة و ذلك على الأسطح الجديدة من طبقات السطح العليا البيتومينية. و يجب أن تكون المادة اللاصقة مناسبة للمد عندما تكون درجة حرارة سطح الطريق وعلامات الرصف التي يراد لصقها تتراوح ما بين أربع (٤) درجات وسبعين (٧٠) درجة مئوية. ويجب أن تكون المادة اللاصقة من نوع غير قابل للتفتت عند التعرض للحرارة أو عند مدها على درجات حرارة قد تصل إلى مئتين وعشرين (٢٢٠) درجة مئوية، وذلك باستعمال وحدات ذات قمصان تسخين مملوءة بالهواء أو بالزيت. ويجب ألا تشتمل هذه المادة اللاصقة على بوليمر المطاط، حيث أن درجات الحرارة اللازمة لعملية اللصق قد تتسبب في تحلل هذه المادة. ويجب أن تكون خواص الإسفلت ومادة التعبئة في مادة اللصق مطابقة لمعايير الجهة الصانعة من حيث الغرض من استعمالها وبما يتلاءم مع البيئة المحيطة، كما يجب أن تكون خاضعة لموافقة المهندس، وعليه، فانه يجب استعمال مادة لاصقة من راتنج الايبوكسي (Epoxy) المؤلف من عنصرين والمطابق للصنف (١) المواصفة م –٢٣٧ من مواصفات الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل (ASSHTO M٢٣٧, CLASS I).

وسواء تقرر استعمال مادة لاصقة من النوع البيتومني أو من نوع الايبوكسي، فيجب فقط استعمال المواد الموصى بها من قبل الجهة الصانعة لعلامات المرور التي يراد لصقها.

بند ٨-١٥ التنفيذ

مادة ٨-١٥-١ عام

إن الجزء من سطح الطريق الذي ستوضع عليه الخطوط والعلامات السطحية markings أو العلامات البارزة markers يجب أن يكون جافاً وخالياً من الأتربة والأوساخ، ومن خطوط الدهان الموجودة من قبل، ومن مركبات الترطيب، ومن الشحوم والزيوت، والرطوبة، والطبقات المتفككة وغير السليمة، ومن أية مواد أخرى تؤثر سلبا على الارتباط أو الالتصاق.

ويجب الإبقاء على المنطقة نظيفة تماما، باستخدام أية معدات لازمة لتنظيف الرصف تماما دون إحداث أي ضرر بالسطح، مع الاهتمام بوجه خاص بإزالة كل المواد النباتية، والأتربة المتفككة، والمواد الغريبة الأخرى من المناطق التي سيتم وضع الخطوط على حافاتها. وإذا لزم الأمر، فانه يجب ترطيب السطح برشاش ماء ثم غسله وفركه لإزالة جميع المواد الغريبة. وبعد غسله يجب ترك السطح ليجف تماما، كما يجب إزالة أي طبقة رقيقة من الطين تظهر على السطح بعد جفافه وقبل تنفيذ الدهان. ويجب وضع الخطوط والعلامات بنوعيها السطحية والبارزة في أقرب وقت ممكن بعد تنظيف السطح وتجفيفه و بعد موافقة المهندس على البدء في تنفيذ العمل. ويجب أن تكون تكلفة التنظيف والتجفيف وإزالة خطوط الدهان السابقة، مشمولة في الأسعار الإفرادية للعقد الخاصة بالخطوط والعلامات السطحية والعلامات البارزة التي سيتم الدفع عنها.

ولا يعطي المهندس موافقته للمباشرة في الأحوال التالية: (١) عندما تكون هناك رطوبة على الطريق، أو يكون الهواء مشبعا بالرذاذ. (٢) عندما تكون درجة رارة الطريق أقل من عشرة (١٠) درجات مئوية. (٣) عندما تتسبب الرياح أو الأحوال الأخرى في تكوين طبقة من الأتربة والغبار على السطح بعد تنظيفه و قبل وضع العلامات. (٤) عند وجود

أحوال أخرى يرى المهندس أنها قد تتسبب في تغيير موضع أو إتلاف أو إعاقة التصاق المادة بسطح الرصف. وكل عملية تتم مخالفة للظروف سابقة الذكر أو يلحق بها تلف بسبب وجود المياه أو الأمطار خلال خمسة عشر (١٥) دقيقة من انتهائها، يجب إزالتها واستبدالها دون أي تعويض إضافي.

أما في حالات تنفيذ الخطوط المؤقتة، فيمكن التنازل عن الشروط المتعلقة بالأحوال الجوية السابقة الذكر، إذا رأى المهندس ذلك للإسراع في وضع الخطوط والعلامات البارزة ولضمان سلامة معالجة حركة المرور.
وقبل وضع الخطوط على الطرق ذات الاتجاهين، فإن على المقاول أن يجري مسحا مفصلا للمسار ليتعرف على حدود المناطق الممنوع التجاوز فيها طبقا لمتطلبات "مواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور". ويجب "تحديد" هذه المناطق على الطريق بوضوح ليتسنى للفريق المكلف بتنفيذ الخطوط ومباشرة العمل.

ويجب على المقاول أن يقدم تقريرا بعملية المسح إلى المهندس للموافقة عليه وذلك قبل أسبوعين على الأقل من التاريخ المحدد للمباشرة في تنفيذ الخطوط. هذا ولا يجوز تنفيذ أي خط من خطوط المحور إلا بعد أن يعتمد المهندس المناطق المحظورة التي يمنع المرور فيها او حولها حسب مقتضيات الحال.

يجب تنفيذ الخطوط والعلامات السطحية والعلامات البارزة طبقا لهذه المواصفات العامة، والمخططات التفصيلية، والمواصفات الخاصة وطبقا لمواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور".

وبالنسبة إلى خطوط المحور فإن أبعادها يجب أن تكون طبقا لمواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور" وحسب ما يكون مبينا على المخططات أو ما يقرره المهندس. ويجب أن تكون خطوط "ممنوع التجاوز" متواصلة غير متقطعة، وبالعرض المبين على المخططات وتوضع بأمكنتها حسب توجيهات المهندس وطبقا لمواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور". وبالنسبة إلى علامات التقاطع والعلامات الخاصة على الرصف أو علامات الحواجز الدالة على المناطق الخطرة Obstruction Hazard Zone فيجب أن تكون طبقا لما هو مبين في المخططات و / أو ما يأمر به المهندس ويجب عدم وضع خطوط الحواف والعلامات بنوعيها السطحية والبارزة قبل الانتهاء من إنشاء الأكتاف. ويجب على المقاول أن "يحدد" نقاط التحكم اللازمة لتنفيذ الخطوط الجديدة والعلامات بنوعيها السطحية والبارزة استنادا على نقاط الربط المساحية أو غيرها من الضوابط المعتمدة من قبل المهندس. أما في القطاعات غير المنتظمة من الطريق فيجب تعديل أماكن شرائط الحافات بحيث يكون سقوطها باستمرار وانتظام على الرصف.

بند ٨-١٦ تنفيذ الدهان

جميع معدات تنفيذ الدهان والعلامات البارزة يجب أن تكون محمية إما بوحدة تخفيف صدمات محمولة على شاحنة أو بعربة حماية مجهزة بوحدة تخفيف صدمات محمولة على شاحنة. ويجب على المقاول أن يثبت أن معداته وطواقم تشغيل هذه المعدات لديهم القدرة على إنتاج خطوط وعلامات مقبولة من خلال إنجاز اختبار تمهيدي يسبق وضع الدهان والعلامات بالفعل. ويجب أن ينفذ هذا الاختبار التمهيدي على أسطح طرق غير تلك التي ستوضع عليها العلامات التي سيتم التسديد عنها.
بموجب البنود ذات العلاقة في جدول الكميات . ويجب أن يتضمن هذا الاختبار التحقق من وضع الخطوط والعلامات بشكل مقبول من حيث العرض والسماكة والإتقان.

مادة ٨-١٦-١ خطوط المرور والعلامات العاكسة

عندما يكون الطريق مفتوحا لحركة المرور، يجب أن يتم تنفيذ الدهان خلال ساعات النهار فقط، بحيث تكون جميع المناطق المدهونة جافة تماما قبل غروب الشمس للسماح لحركة المرور عليها دون أن تتسبب في إتلاف خطوط الدهان الجديدة. كما يجب إزالة جميع الأجهزة الواقية قبل غروب الشمس للسماح للمرور بالحركة أثناء الليل بحرية.

يجب أن يكون الدهان الخاص بالطرق مخلوطا خلطا تاما في حاويات الشحن قبل وضعه في خزان آلة تخطيط العلامات. ويجب أن تنظف خزانات الآلات، والتوصيلات وفوهات الرش تنظيفا تاما بمواد مخففة ومسيلة للدهان قبل البدء بالعمل في كل يوم.

يجب أن يكون الحد الأدنى لسماكة طبقة الدهان الرطبة في جميع المناطق المدهونة أربعة أعشار (٠.٤) ميليمترا (بدون الكريات الزجاجية). وبالنسبة إلى معدل الدهان الموضوع على الخطوط ذات عرض عشر (١٠) سنتيمترات فانه يخضع لموافقة المهندس، شرط الالتزام بالحدود الدنيا التالية:
خطوط الدهان المتواصلة:
معدل حجم الدهان المستعمل

- اربعون (٤٠) ليترا" لكل كيلومتر كحد أدنى (سطح ناعم)
- خمسون (٥٠) ليترا" لكل كيلومتر كحد أدنى (سطح خشن)

خطوط الدهان المرورية غير المتواصلة :

معدل حجم الدهان المستعمل

- أربعة عشر و نصف (١٤.٥) ليترا" للكيلومتر الواحد كحد أدنى.

يجب تعديل الحدود الدنيا بشكل متناسب مع التباين في طول وعرض شرائط الخطوط.

يجب ألا تختلف معدلات الدهان الفعلية التي يتم قياسها على الأرض عن المعدلات المعتمدة بأكثر من خمسة بالمئة (٥%) في كل كيلومتر واحد. وفي كل نقطة يتبين من اختبارها أن هناك اختلاف يزيد عن خمسة بالمئة (٥%) يجب إيقاف العمل وتعديل المعدات أو استبدالها ويجب تصليح النواقص التي يتم التعرف عليها وتحديدها.

بعد تنفيذ الدهان مباشرة يجب وضع طبقة متجانسة من كريات الزجاج بمعدل ستة أعشار (٠.٦) إلى سبعة أعشار (٠.٧) كيلو غرام لكل ليتر من الدهان.

مادة ٨-١٦-٢ علامات و خطوط المرور البلاستيكية الحرارية العاكسة

إذا طلب المهندس ذلك، فانه بالإضافة إلى أو بدلا من متطلبات تنظيف الرصف المبينة في الفقرة ١-٤-١ "عام" الواردة في هذه المواصفات العامة، يجب غسل رصف الخرسانة الإسفلتي الموجود من قبل والجديد بمادة منظفة ثم شطفه بالماء لإزالة أي طبقة من الطفل او تراكمات الشحوم. أما أرصفة خرسانة الإسمنت البورتلاندي، سواء الموجودة من قبل أو الجديدة، فيجب تنظيفها بمادة حاكة ثم استخدام تيار هوائي لإزالة خبث الخرسانة وطبقات القشك وأية مواد غريبة أخرى عنها.

يجب على المقاول أن يستخدم مادة لاصقة مانعة للتسرب قبل وضع المادة البلاستيكية الحرارية على الرصف من خرسانة الإسمنت البورتلاندي وعند استعمال هذه المادة اللاصقة والمانعة للتسرب بمعدات رش دهان تقليدية متنقلة، يجب أن تكون غشاء كاملا متصلا على سطح الرصف يجف سريعا ويلصق بسطح الرصف. ويجب أن تكون المادة اللاصقة و المانعة للتسرب جافة قبل وضع المواد البلاستيكية الحرارية، كما يجب أن تكون هذه المادة والمانعة للتسرب من المنتجات المستعملة حاليا" وأن يكون موصى بها من قبل الشركة المصنعة للمواد البلاستيكية الحرارية.

لضمان الالتصاق على الوجه الأمثل، يجب أن يتم وضع المادة البلاستيكية الجرارية وهي في حالتها السائلة عندما تكون درجة حرارة الرصف والهواء فوق عشر(١٠) درجات مئوية بحيث تكون درجة حرارة المادة ما بين مئتين ومئتين وعشرين (٢٠٠-٢٢٠) درجة مئوية.ويجب ألا تضاف المادة البلاستيكية الحرارية إلى طبقة رصف جديدة من الخرسانة البيتومينية قبل أن تكون طبقة الرصف هذه قد تعرضت للاستخدام فترة أربعة عشر (١٤) يوما على الأقل.

يجب ألا تقل السماكة المحسوبة (الحجم المقاس من المادة المضافة مقسوما"على المساحة المقاسة التي أضيفت لها هذه المادة) في أي مقطع من المقاطع التي تم رشها بالخطوط البلاستيكية الحرارية عن ثلاث (٣) ميليمترات. ويجب أن يكون الحد الأدنى لمتوسط السماكة الإجمالي المحسوب للخطوط البلاستيكية الحرارية المشكلة بالبثق ما لا يقل عن ثلاثة ونصف (٣.٥) ميليمترا. كما يجب أن يكون الحد الأدنى لمتوسط السماكة الإجمالي المحسوب للعلامات الحرارية المشكلة بالرش ما لا يقل عن ثلاثة (٣) ميليمترات.

يجب أن تكون الخطوط المنجزة ذات مقطع عرضي متجانس الشكل ومتصل،كما يجب أن تكون أبعادها نظيفة ودقيقة.ويجب أن يوضع العرض المقرر من خط الدهان فوق الدهان البلاستيكي الحراري المنجز باستعمال آلة أوتوماتيكية لتوزيع الكريات (الحبيبات) الزجاجية ملحقة بآلة تخطيط العلامات بطريقة تجعلها تسقط الكريات (الحبيبات) على المواد البلاستيكية الحرارية الذائبة بعد وضعها مباشرة. ويجب أن تكون آلة توزيع الكريات (الحبيبات) الزجاجية من النوع الذي يستخدم مسدس رش يعمل بالضغط بحيث يفرش الكريات(الحبيبات) في سطح الخط حتى نصف قطرها على الأقل وبمعدل لا يقل ستة أعشار (٠.٦) كيلو غرام لكل متر مربع. ويجب أن تكون آلة توزيع الكريات مزودة بخاصية قطع آلي يتزامن مع قطع المادة البلاستيكية الحرارية.

يجب خلط المادة اللاصقة بكميات محدودة بحيث يتم وضع العلامة وضغطها في مكانها خلال خمس (٥) دقائق بعد مزج مركبات المادة اللاصقة. ويجب الإمتناع عن استعمال أي خلطة من المادة اللاصقة التي تصبح لزجة بحيث لا تنبثق معها المادة اللاصقة من تحت العلامة بمجرد الضغط عليها قليلا.

يتم وضع العلامات على الخطوط المبينة على المخططات أو الموضوعة من قبل المهندس.ويجب على المقاول أن "يحدد" الأماكن التي سيتم وضع العلامات فيها،بحيث يتم اعتماد هذه العلامات من قبل المهندس قبل البدء في عمليات الخلط. ويجب وضع علامات الرصف البارزة العاكسة بطريقة يكون معها محور العلامة موازيا" لمحور الطريق.

يجب عدم وضع أي علامات رصف على الفواصل الطولية أو العرضية لسطح الرصف.

بند ٨-١٧ حماية خطوط المرور والعلامات السطحية والعلامات البارزة

بعد تحديد الخطوط والعلامات في المناطق الواقعة تحت حركة مرور عام، يجب أن توضع مباشرة مخاريط المرور أو أية وسائل مرورية أخرى على جانب الخط أو فوقه وعلى مسافات لا تزيد عن خمسة عشر (١٥) مترا، ويجب أن تبقى في أماكنها إلى أن تجف الخطوط بحيث لا تتلف من مرور عجلات السيارات عليها. هذا، ويجب منع حركة المرور فوق أي خط دهان مروري رطب. ويجب على المقاول أن يستخدم العدد الكافي من حاملي الرايات، والمتاريس أو غير ذلك من وسائل حماية الخط الرطب، وعلى الأخص، عند التقاطعات، وذلك لمنع حركة المرور من العبور فوق الخط الرطب. ويجب على المقاول تصليح جميع مقاطع خطوط الدهان المرورية التي أصابها العطب من جراء حركة المرور عليها قبل جفافها، وتنظيف الرصف خارج الخط دون أية تعويضات إضافية.

يجب حماية العلامات البارزة من حركة المرور لمدة ثلاث (٣) ساعات على الأقل بعد وضعها عندما تكون درجة حرارة المنطقة المحيطة بها ثلاث عشرة (١٣) درجة مئوية أو أكثر، ولمدة أربع وعشرين (٢٤) ساعة على الأقل عندما تتراوح درجة الحرارة المحيطة ما بين أربع (٤) درجات وثلاث عشرة (١٣) درجة مئوية أو أقل. و المهندس هو الذي يقرر متى تصبح المادة اللاصقة متصلبة للدرجة التي تستطيع عندها تحمل المرور. و بصرف النظر عن نوع المادة اللاصقة المستخدمة فانه يجب عدم تحديد العلامات تحت أي من الظروف التالية:

أ. عندما تكون حرارة الرصف أو الهواء بدرجة صفر مئوية أو دون ذلك
ب. عندما تزيد الرطوبة النسبية للهواء عن ثمانين بالمئة (٨٠%).
ج. عندما لا يكون سطح الرصف جافا.
د. قبل تعرض الرصف الخرساني البيتومينى الجديدة للاستعمال لمدة أربعة عشر (١٤) يوما على الأقل.

بالنسبة إلى المتاريس المؤقتة تكون من الأنواع المبينة في المخططات أو المقررة بطرق أخرى وكذلك العلامات المبينة والتي يراد استعمالها مع المتاريس، فانه يجب وضعها كما هو مبين وذلك بالرجوع إلى حافات الرصف عند بداية ونهاية المقطع الذي يقترح المقاول تنفيذه في عملية واحدة. وحال الانتهاء من العمل في هذا المقطع، يجب أن تنقل المتاريس والمخاريط أماميا إلى المقطع التالي. ولا يجوز ترك أي متراس أو مخروط أثناء الليل. ويجب تشغيل المعدات بحيث لا يكون معها من الضروري لحركة المرور العام أن تقطع المواد الموضوعة حديثا التي تكون خلف المعدات لكي تتجاوز السيارات المارة معدات تنفيذ الدهان بسلامة وأمان.

بند ٨-١٨ التفاوت المسموح به في السطح والمظهر

يمكن السماح بتفاوت مقداره اثنا عشر (١٢) ميليمترا زيادة على العرض أو ثلاثة (٣) ملليمترات أقل من العرض المحدد للخط شريطة أن يكون هذا التفاوت متدرجا وألا يخرج عن المظهر العام للخط. وأما قطاعات الخط غير المتواصل فيمكن أن تتباين بمقدار ثلاثين (٣٠) سنتيمترا عن الطول المحدد. ويجب أن تكون القطاعات مربعة عند كل طرف دون تشويه أو تغبيش. ويمكن السماح بانحرافات عن خط الضبط إلى خمسة وعشرين (٢٥) ميليمترا على المماسات وإلى خمسين (٥٠) ميليمترا على المنحنيات شريطة ألا تزيد هذه الانحرافات أو تنقص بمعدل يتجاوز خمسة عشر (١٥) ميليمترا في كل عشرة (١٠) أمتار. ويجب إزالة واستبدال الخطوط التي لا تفي بهذه المتطلبات دون أية تعويضات إضافية.

وفي جميع الأحوال التي تستدعي إزالة الدهان ، يجب أن تتم الإزالة بوسائل يوافق عليها المهندس، بحيث لا تلحق أي ضرر بسطح الرصف. و إذا لزم تصحيح أي انحراف يزيد عن نسب التفاوت المسموح بها من حيث الاستقامة Alignment، فيجب إزالة ذلك الجزء من شريط الدهان الجديد المتأثر إضافة إلى خمسة (٥) أمتار في كل اتجاه ومن ثم وضع شريط جديد من الدهان يتم طلاؤه لهذه المواصفات.

بند ٨-١٩ جمع العينات و إجراء الاختبارات

يجب شحن جميع المواد إلى موقع العمل في أوعية سليمة مختومة أصلية، مميزة بوضوح من حيث اسم المادة، و لونها، و الجهة الصانعة، ورقم الدفعة، وتاريخ الصنع وتاريخ نهاية الصلاحية. و يجب أن ترفق بجميع المواد نتائج

اختبارات موثقة بشهادات تؤكد الالتزام بالمتطلبات الكيماوية والطبيعة الواردة في هذه المواصفات.كما يجب اختبار مدى إنعكاسية علامات الرصف البارزة العاكسة بمعدل لا يقل عن اختبار عاكس واحد من كل خمسمائة (٥٠٠) عاكس يتم شحنها.

يجب أخذ عينات من جميع مواد الدهان والمواد الأخرى المحددة بواسطة المهندس واختبار هذه العينات.

ويجب أن يقوم المقاول بأخذ العينات تحت إشراف المهندس وبحضوره، بحيث تؤخذ هذه العينات من المواد وهي في حاوياتها الأصلية، بإستثناء الشحنات السائلة التي يمكن أخذ العينات من الحاويات وإعادة ختمها بالطريقة التي يوافق عليها المهندس ويجب إرسال العينات إلى مختبر الوزارة أو أي مختبر آخر مستقل يعينه المهندس. ويجب عدم استعمال أية مواد إلا بعد اعتمادها من قبل الوزارة.

يجب أن يتحمل المقاول تكلفة جميع الاختبارات بما في ذلك الاختبارات التي يقرر المهندس إجراءها في مختبرات مستقلة.

بند ٨-٢٠ طريقـة القيـاس

يجب قياس خطوط المرور وعلامات التحكم بالمرور بالأمتار المربعة على أساس الأبعاد المبينة على المخططات أو التي يأمر بها المهندس وذلك لكافة المناطق من كل نوع تم اعتماده وإنجازه وقبوله من المهندس.

أما علامات الرصف البارزة العاكسة والسيراميكية (الخزفية) تقاس بالوحدة على أساس العدد المقرر في المخططات أو المطلوب من قبل المهندس لكل نوع من العلامات المطلوبة المنفذة والمقبولة من المهندس.

ويعتبر هذا السعر تعويضاً تاماً عن تقديم جميع المواد والتركيب والأيدي العاملة والمعدات والأدوات واللوازم والتجهيزات والصيانة وكل ما يلزم لإنجاز العمل على الوجه الصحيح بحسب هذه المواصفات وبموافقة المهندس.

الفصل التاسع

الإنـــارة

بند ٩-١ وصف العمل ومواقعه

يتألف هذا العمل من توريد تجهيزات الإنارة وقطع غيارها من مختلف الأصناف والماركات وتركيبها في الأماكن التي تعيّنها الإدارة أو بدلاً عن تلك الموجودة حالياً.

يقوم المتعهّد خلال مهلة لا تتجاوز الشهر الواحد بالكشف على كافة شبكات الإنارة في نطاق المحافظة وإحصائها وخاصة مواقع المصابيح (المقامة على أعمدة أو المعلقة على منشآت قائمة) ومواقع المحولات والخلايا الضوئية والعدادات الكهربائية وبتثبيتها على خرائط الطرقات التي تتواجد عليها.

بالإضافة إلى مواقع المصابيح (أعمدة أو معلقات) توضع علامات فارقة توضح أنواع هذه المصابيح ومصادرها على الخرائط أيضاً ويسلم نسخة كاملة منها إلى الإدارة.

بالإتفاق مع الإدارة تعطى هذه المصابيح أرقاماً أو مرجعيّات وتصنّف على الحاسوب في جداول "إكسل" (Excel) ويصبح لكل مصباح هويّة تظهر رقمه ونوعه وقوّته الكهربائية ومصدره يتم إدخال وتسجيل كافة أعمال الصيانة.

بند ٩-٢ نطاق العمل

مادة ٩-٢-١ يتضمن العمل المتعلق بالتركيبات الكهربائية المنصوص عليها في هذه المواصفات توريد المعدات التالية وتركيبها وفحصها ووضعها في موضع التشغيل المقبول، بدلاً عن المعدات التي تعرضت للأعطال والمطلوب استبدالها وصيانتها.

أ. محطات التحويل الثانوية المجمعة
ب. كابلات التوتر المنخفض
ج. لوحات توزيع الجهد المنخفض
د. تجهيزات الإنارة
هـ. التأريض
و. فحص التجهيزات
ز. بيانات المهمات
ح. الأعمال المدنية للتركيبات الكهربائية

ويتضمن العمل تقديم المخططات التنفيذية والحسابات التي تتطلبها المواصفات إذا لزم الأمر وكذلك تقديم كافة المنشورات والعينات المتعلقة بالموافقة على المعدات المقترحة، خاصة في حالة استبدال تجهيزات من مورد يختلف عن مورد التجهيزات الواجب تصليحها.

مادة ٩-٢-٢ تشمل الأعمال المذكورة أعلاه البنود التالية:

أ. تقديم ونقل وتركيب كافة التجهيزات الأساسيّة والثانويّة كاملة مع كافة ملحقاتها والتي تعود للبنود المذكورة في الفقرة السابقة بما فيها المحولات والأعمدة والثريات ومصابيح الإنارة والتمديدات الأرضيّة العائدة لها.
ب. فحص الثريّات والمصابيح المتوقفة عن العمل وإعادة تأهيل واستبدال قطع الغيار المعطوبة فيها وتنظيفها ووضعها في موضع التشغيل الجيّد. وهذا يشمل تقديم ونقل وتركيب كافة أنواع قطع الغيار التي قد تكون ضروريّة لتأهيل التجهيزات الكهربائيّة المذكورة.
ج. القيام بجميع الأعمال المدنيّة من حفر وتمديد كابلات وأنابيب حامية لها وصب أساسات الأعمدة من الباطون المسلح وتقديم وتركيب أعمدة جديدة لحمل المصابيح أو استبدال الأعمدة المعطوبة بأعمدة جديدة. كذلك صيانة الأعمدة الموجودة وبازالة الصدأ عنها ودهانها وتأهيل التجهيزات الكهربائيّة الموجودة فيها.
د. تقديم ونقل وتركيب الأسلاك الهوائيّة مع عوازلها حيث يطلب ذلك.

بند ٩-٣ المتطلبات الفنية

- عام:

تنفذ كافة أعمال الإنارة وتمديداتها بشكل مرتب ومتقن وبارع بحيث يكون الوصول إليها سهلا لأغراض التشغيل والصيانة والتصليح ويجب أن تتم طبقاً لمتطلبات هذه المواصفات وبشكل يفي بالغرض. يمكن تركيب معدات أو تجهيزات من مورد آخر غير تلك التي هي قيد الإستبدال شرط أن يتقدم المتعهد بما يثبت كونها معادلة لها. وعلى كل حال يجب عدم إجراء أي تغييرات بدون موافقة المهندس.

إن هذه المواصفات ومخططات التصميم والكشوفات التقديرية للمشروع تشكل وثائق متكاملة الغرض منها اختيار معدات لها الميزات العامة والخاصة كما هي مفصلة في الوثائق التعاقدية.

مادة ٩-٣-١ الأنظمة والمقاييس

يجب ان تتوافق كافة الأعمال الكهربائية مع القواعد والأنظمة الحكومية ذات العلاقة في متطلبات سلطة الطاقة الكهربائية وتنفذ طبقاً لتوصيات الهيئة الكهربائية الفنية الدولية (IEC) ولما يلي:

أ. المقاييس والمواصفات المتعلقة بها والصادرة عن المراجع المختصة في الجمهورية اللبنانية.
ب. قواعد مد الأسلاك لمعهد المهندسين الكهربائيين (IEE) حسب نشرة المعهد في لندن.
ج. القواعد الكهربائية الوطنية (الولايات المتحدة) حسب نشرة الجمعية الوطنية للوقاية من الحريق.
د. المقاييس البريطانية كما ينشرها معهد المقاييس البريطاني (BS).
هـ. أنظمة (VDE) كما تنشرها الهيئة الكهروميكانيكية الألمانية.
و. تعليمات ومقاييس الهيئة العالميّة للإنارة (C.I.E).

جميع المعدات والمواد المزودة لهذا المشروع يجب أن تتطابق في صنعها مع احدث مقاييس (IEC) أو NEMA أو BSS أو VDE ويشار إليها فيما بعد بالمقاييس.

وفي حال كون المعدات أو التجهيزات المطلوب استبدالها أو صيانتها لا تتوافق مع الأنظمة والمقاييس المذكورة أعلاه فعندها يجب استبدالها بتجهيزات تتوافق مع هذه المقاييس.

مادة ٩-٣-٢ اعتبارات التصميم الأساسية

يتم تغذية محطات لتحويل التقوية المجمعة من شبكة التوتر المتوسط ١١ ك.ف. ثلاثي الأطوار، على ثلاثة أسلاك، بتردد ٥٠ هرتز، وبعد ذلك يتم التوزيع الكهربائي بتوتر اسمي ٢٢٠/٣٨٠ فولت ثلاثي الأطوار مع أربعة أسلاك، بتردد (Frequence) ٥٠ هرتز ويكون الحيادي مؤرض مباشرة (توتر منخفض). وتقوم بهذه الأعمال مؤسّسة كهرباء لبنان دون غيرها.

ويتم توصيل معدات أحادية الطور بين الأطوار والحيادي بشكل يوازن الأطوار الثلاثة.

إنّ الأجزاء المكونة لكل جهاز كهربائي أو قطعة من المعدات الكهربائية يجب أن تكون من أحدث الإنتاج العادي لصانع واحد، ما لم يحدد خلاف ذلك وفي هذه الحال يشترط أن تكون الأجزاء كهذه المصنوعة من قبل مصانع مختلفة ذات تصميم وأبعاد قياسية وقابلة للتبديل، وأن تعمل بشكل مرض لمدّة لا تقل عن سنتين.

يجري تركيب كافة المعدّات بشكل متقن وبارع بحيث يكون الوصول إليها سهلا" لأغراض التشغيل والصيانة والتصليح، يمكن إجراء بعض التعديلات الثانوية عن الخرائط للتوصل إلى ذلك شرط موافقة المهندس.

ما لم يذكر خلاف ذلك بشكل معين تكون جميع المعدات مصممة ومعيرة لخدمة مستمرة خالية من الخلل في محيط حرارته ٥٠ درجة مئوية (Celsius) ورطوبة نسبية مائة بالمائة ولحرارة تصل إلى ٧٠ درجة مئوية تحت أشعة الشمس المباشر ذي احتواء عال من الأشعة فوق البنفسجية. وتكون المعدات قادرة على تحمل تشغيل حمل كامل Full Capacity وهي معرضة لأشعة الشمس وعواصف الغبار والمواد الأكالة وما شابه.

- الموافقة على المعدات والتجهيزات المعدّة للصيانة

يجب أن يتم استبدال المصابيح المعطوبة وتصليحها باستبدالها أو باستبدال القطع المختلفة المعطوبة فيها بقطع جديدة لها ذات المنشأ والمصنع والمواصفات الفنيّة ولا يمكن استبدالها بقطع غيار ذات منشأ مختلف ما لم يتم أخذ موافقة المهندس المشرف على ذلك.

طريقة الموافقة ستكون كالتالي:

- يقدم المقاول الى المهندس اقتراحه على ثلاث نسخ و يكون الطلب واضحاً ومكتملاً ويذكر فيه صراحة أي تغيير عن مواصفات المشروع إن وجد ويجب أن تكون كتالوجات المصانع المقدمة أصلية وليست صوراً.
- يتم مراجعة الطلب من قبل المهندس وتكون خطوات الموافقة كالتالي:
- إذا كان الطلب من مصنع وطني أو أجنبي ويتفق مع متطلبات المواصفات. يصدر المهندس موافقته الكتابية إلى المقاول. ويتم ارسال نسخة من الطلب مع نسخة من كتاب موافقة المهندس الى وزارة الأشغال العامة والنقل.
- إذا كان الطلب من مصنع وطني ولكن يوجد خلاف طفيف مع متطلبات المواصفات لا يؤثر على سلامة أو تشغيل المواد. في هذه الحالة يتم توضيح هذا الخلاف ويرسل لوزارة الأشغال العامة والنقل للحصول على الموافقة. يتم إبلاغ المقاول كتابة بعد ورود موافقة وزارة الأشغال العامة والنقل.

يجب ان يكون الطلب موضحاً تفاصيل ميزات المعدات المقترحة للتركيب شاملاً للحسابات اللازمة مع أرقام الإشارة في الكتالوج وتقدم هذه الوثائق باللغة الإنكليزية واللغة العربية.

يكون للمهندس الحق في توجيه المقاول لتوفير المواد ذات النوعية والصناعة اللازمة لتحقيق اعتبارات التصميم الأساسية.

على المقاول أن يعرض على المهندس، على نفقته الخاصة، عينة من كل نوع من أنواع قطع الغيار أو أجهزة الإنارة المقترح استعمالها كاملة مع المعدات التابعة لها، والتي يجب أن تطابق البنود المحددة بشكل كامل، وتعرض العينات بعد الموافقة على مواصفاتها الفنية.

تعطى الموافقة على أجهزة الإنارة بعد أن يقدم المقاول حساباته المفصّلة لمستويات الإنارة حسب متطلبات الفقرة الخاصة بذلك من هذه المواصفات ويبرهن فيها معادلة هذه المستويات لمستويات الأجهزة الأصليّة التي يتم استبدالها.

يحتفظ المهندس بحقه بالتحقق من اداء ونوعية العينات بأن يطلب إجراء فحص على ما يختاره وذلك على نفقة المقاول وقبل إعطاء الموافقة على العينة.

إن موافقة المهندس على العينات لا تعفي المقاول من التزاماته التعاقدية فيما يتعلق بملاءمة المعدات أو أدائها النهائي بعد التركيب وتنسيق العناصر المختلفة في منشأة عملية كاملة.

ان رفض أي عينة غير مطابقة للمواصفات لا يخول المقاول الحق بأي مطالبة ويكون المقاول مسؤولاً كلياً عن كل تأخير ينتج عن رفض العينة.

- مخططات المقاول
إذا كانت أعمال الصيانة تستوجب تصليح أو استبدال شبكة بكاملها فعلى المقاول أن يقدم إلى المهندس لموافقته مخططات تنفيذيّة مفصلة قبل المباشرة بالعمل إذا كان ذلك ضرورياً. ويجب ان تتوافق هذه المخططات مع معطيات العمل وأن تحدد موقع المعدات ومواقع الأعمدة الصحيحة وتفاصيل الإنشاء والتركيب. بالإضافة إلى مخطط لتمديدات الأسلاك الخ....

لا تجري المباشرة بأي عمل إلا بعد ان يوافق المهندس خطياً عليها.

لدى إنجاز الأشغال على المقاول أن يزود المهندس بستة نسخ عن جميع التصاميم والرسوم التفصيلية ومخططات بيان التوصيلات الكهربائية حسب التنفيذ بالإضافة إلى أيّة معلومات أخرى عن وثائق وتشغيل المعدات.

أيّة زيادة في عدد الثريّات أو المصابيح والأعمدة في شبكة الإنارة يجب أن تسجل مواقعها على الخرائط وترقم وتعطى هويّة وبيان بها.
ويتم تقديم كافة الوثائق والرسوم من قبل المقاول باللغة العربية أو الإنكليزية.

- مجموعة تعليمات الصيانة
قبل القبول النهائي للمنشآت الجديدة على المقاول أن يقدم للمهندس ست مجموعات من كتب التعليمات لكافة المعدات المزودة بموجب العقد. وتكون المجموعات بحجم (A٤) مجموعة بمجلدات بشكل كتيّب أو بشكل ملف يضم أوراق منفصلة وتتضمن ما يلي:

أ. مخطط بياني بخط مفرد لكامل الشبكة.
ب. مخططات بيانية تبين التحكم والوقاية والدارات لكافة المعدات.
ج. تعليمات التركيب والتجهيز للعمل والتشغيل.
د. إجراءات التحري عن الأعطال وتصليحها.
هـ. تعليمات الصيانة بما فيها برامج الصيانة الوقائية.
و. لائحة كاملة بقطع الغيار الموصى بها بما فيها اسماء المعامل ورقم اشارة الكاتالوج.
ز. أسماء المصانع ووكلائهم المحليين المعتمدين ووكلاء الخدمة.

- المصانع (المنتجون)
في الوصف المفصل للمواد المذكورة في الفقرات الفرعية التالية يعطى الحد الأدنى من نوعية ومستوى المعدات التي ينبغي قبولها. إن منتجات المصنع التي لها شهرة ومستوى جيد يعاملها المهندس على قدم المساواة. ويكون قرار المهندس من هذه الناحية نهائياً وليس عرضة لأي تبرير مهما كان.

بند ٩-٤ أسس التصميم لتركيبات الإنارة

- عام:

المقصود من هذه المواصفات هو الحصول على تجهيزات انارة تؤمن مستويات انارة حسب ما كانت عليه سابقاً على اساس توزيع منحنيات الإضاءة الفعلية لوحدات الإنارة المماثلة لتلك التي تمّ صيانتها للحصول على المستويات المطلوبة.

ويكون المقاول مسؤولا وعليه أن يؤكد خطياً ان انتقاءه للمعدات يؤمن مستويات إنارة وتجانس افضل ممّا كانت عليه سابقاً.

بند ٩-٥ ترشيد الإستهلاك

قد يطلب من المقاول ترشيد الإستهلاك لشبكة معينة وذلك باطفاء جزئي بعد منتصف الليل للإنارة في الطرق والتقاطعات وباطفاء نصف عدد وحدات الإنارة المركبة على السواري والأعمدة. ويتم ذلك بواسطة مؤقت (Timer) يتم تركيبه بالمحطة الثانوية المجمعة وتركيب موصل Contactor بالسواري والأعمدة ويتم التوصيل بين المؤقت والموصلات باستخدام كابلات اتصال Pilot Cables. ويجب تقديم مواصفات المؤقت والموصل وسلك الإتصال لأخذ موافقة المهندس عليها.

بند ٩-٦ مسافات الأمان

قبل المباشرة بإنشاء شبكة جديدة إذا طلب ذلك من المقاول فعليه أن يدقق في كافة المخططات ليتأكد أن كافة العوائق قد اخذت في الحساب وأن يقدم إلى المهندس لائحة بالعوائق في الموقع بما فيها خطوط الطاقة الهوائية والأرضية ومواسير المياه والصرف الصحي وخطوط الهاتف الأرضية.

يجب الحصول على مقدار مسافات الأمان (العمودية والأفقية) المطلوبة من الجهات المختصة. يجب توقيع مخططات التنفيذ التي تبين كافة الخدمات والتركيبات الجديدة من قبل ممثل المقاول والمهندس قبل البدء بإنشاء الأعمدة العالية وأعمدة الإنارة وأعمدة إشارات المرور وإشارات المرور الإرشادية ولوحات الإشارات والمحطات الثانوية المجمعة ومواسير الـ PVC والخنادق الخ....

بند ٩-٧ ملكيّة الأجهزة المعطوبة وقطع الغيار المستبدلة

تصبح جميع الأجهزة وقطع الغيار المعطوبة والمستبدلة ملكاً للمتعهّد وذلك بعد إعداد محضر بذلك يوقّع عليه المهندس المشرف والمتعهّد.

بند ٩-٨ الأجهزة المعاد تأهيلها

لا يقبل بأي شكل من الأشكال استبدال الأجهزة أو القطع المعطوبة بأجهزة أو قطع مستعملة وترفض رفضاً باتاً إذ يجب أن تكون جديدة غير مستعملة أو مؤهّلة وتقدّم للفحص في لفائفها الأصليّة والمختومة من مصدرها وفتح العلب واللفائف بحضور المهندس المشرف الذي يتأكد من انها جديدة وغير مستعملة.

بند ٩-٩ تاريخ التركيب

يجب أن يقوم المتعهّد بكتابة تاريخ التركيب على الأجهزة والمصابيح واللمبات وقطع الغيار المختلفة والأعمدة والقطع المركبة داخل الأعمدة بشكل واضح.

ويذكر في التاريخ الشهر والسنة لتاريخ التركيب ويجب أن تكون الكتابة واضحة ومقروءة ولا يقل حجم الرقم بالطول عن سنتمترين. يستعمل الدهان الأصفر اللامع على (البالاست) المحول الأساسي أو الكابح ويستعمل القلم اللباد الأسود الدائم "Permanent black felt tip marker" لكتابة التاريخ على كافة المعدّات والتجهيزات الأخرى.

يكتب تاريخ التركيب على مصابيح الإنارة والثريّات في الوجه الداخلي لعلبتها بجانب فتحة الكابلات بقلم اللباد، كما يكتب على ظهر (البالاست) المحول الأساسي باللون الأصفر كما هو مذكور أعلاه.

وبالنسبة للمبات فيكتب التاريخ على عقب اللمبة ويذكر الشهر برقمه في السنة، والسنة بالرقم الأخير لها. ويذكر التاريخ أيضاً على كل القطع الأخرى في مكان ظاهر منها.

الفصل العاشر

طبقة سلاري السطحية (Slurry Seal)

SLURRY SEAL

(Latex Modified-Micro-Surfacing)
DESCRIPTION

١٠-١ DESCRIPTION

This item shall consist of a micro-surfacing system which shall be a mixture of cationic modified asphalt emulsion, mineral aggregate, mineral filler, water and other additives mixed and spread on the paved surface in accordance with these specifications and to the dimensions as shown on the plans.

١٠-٢ MATERIALS

A. Asphaltic Materials

The asphalt emulsion used shall be a cationic slow setting type, designated as CSS-١P.

The emulsion shall be modified with an approved polymer. The distillation residue of the modified emulsion shall contain a minimum of ٢.٠ percent rubber solids by weight, as determined by an analytical method approved by the weight, as determined by an analytical method approved by the Department. The emulsion supplier shall furnish the Department samples of the base asphalt and polymer used in the finished emulsion.

The modified emulsified asphalt shall be so formulated that when the paving mixture is applied with the relative humidity at not more than ٥٠% and ambient air temperature of at least ٧٥ o F., it will cure sufficiently that rolling traffic can be allowed in one hour with no damage to the surface.

In addition, the emulsion shall comply with the following requirements:

	MIN.	MAX.
Viscosity, Saybolt Furol at ٧٧ F. Sec.	٢٠	١٠
Storage Stability test, one day, percent	-	١
Particle charge test	Positive	
Sieve test, percent	-	٠.١
*Distillation:		
Oil distillate, by volume of emulsion, percent	-	١/٢
Residue, percent	٦٠	-
Tests on Residue from Distillation:		
Penetration, ٧٧ F., ١٠٠ g, ٥ seconds	٥٥	٩٠
Ductility, ٧٧ F., ٥ cm/min, cm	٧٠	-
Solubility in trichlorethylene, percent	٩٧	-

*The standard distillation procedure shall be modified as follows:

The temperature on the lower thermometer shall be brought slowly to ٣٥٠٥, plus or minus ١٠ o F., and maintained at this point for ٢٠ minutes. Complete the total distillation in ٦٠ minutes, plus or minus ٥ minutes, from the first application of heat.

B. Mineral Aggregate

(١) Description: The mineral aggregate used shall be of the type and grade specified for micro-surfacing. The aggregate shall be manufactured crushed stone such as granite,

slag, limestone, chat or other high quality aggregate or combination thereof. A sand equivalent of ٦٥ or higher is required. The aggregate shall have a weighted loss of not more than ٢٥% when subjected to the four-cycle soundness test using magnesium sulfate in accordance with ASTM C٨٨.

The aggregate shall have a resistance to abrasion resulting in a maximum loss of ٣٥% when tested to ASTM C١٣١.

(٢) Grades: When tested by Test Method Tex-٢٠٠-F, Part I, the gradation requirements shall be as follows:

GRADE ٢ (Coarse Graded Surface Course)	Percentage Aggregate By Weight
Passing ١/٢" sieve	١٠٠
Passing ٣/٨" sieve	٩٩-١٠٠
Passing No. ٤ sieve	٨٦-٩٤
Passing No. ٨ sieve	٤٥-٦٥
Passing No. ١٦ sieve	٢٥-٤٦
Passing No. ٣٠ sieve	١٥-٣٥
Passing No. ٥٠ sieve	١٠-٢٥
Passing No. ٢٠٠ sieve	٠٥-١٥

(٣) Mineral Filler: Mineral filler shall be non-air-entrained Portland cement which is free of lumps or foreign matter.

C. Water

The water shall be potable and shall be free of harmful soluble salts.

D. Other Additives

Additives supplied by the emulsion manufacturer may be added to the emulsion mix or to any of the component materials to provide control of the set time in the field.

١٠-٣ PAVING MIXTURE

A. Mix Design

Before work commences, the Contractor shall submit a signed mix design covering the specific materials to be used on the project. This design shall be performed by a qualified laboratory. Once the materials are approved, no substitution will be permitted, unless first tested and approved by the laboratory preparing the mix design.

The qualified laboratory shall develop the job mix design and present certified test results for the Engineer's approval. Compatibility of the aggregate and modified CSS-١H shall be verified by the mix design. The job mix formula shall provide a minimum Marshall stability of ١,٨٠٠ pounds and a flow of ٨ to ١٦ units when tested according to the modified ASTM ١٠٥٩ or AASHTO ٢٤٠ procedure. All component materials used in the mix design shall be representative of the material proposed by the Contractor for use on the project.

B. Composition of Mixture

The Engineer shall approve the design mix and all micro-surfacing materials and methods prior to use and shall designate the proportions to be used within the following limits.

Residual Asphalt	٦ to ٩ percent by weight of dry aggregate or ١٣.٥ to ٢٢ percent by volume of the aggregate
Mineral Filler	١.٥% to ٣.٠% by dry weight of aggregate

Modifier	As required to provide the specified properties (Minimum of ٢.٠% solids based on bitumen weight content)
Water	As required to provide proper consistency

C. Type

The paving mixture shall consist of a uniform mixture of coarse aggregate, fine aggregate and asphaltic material. Mineral filler, and/or additives may also be required. The mixture shall be designed so that the mineral aggregate will produce a gradation which conforms to the limitations for the master grading for the type specified herein. The gradation will be determined in accordance with ASTM C١٣٦ (Dry Sieve Analysis) and shall be based upon aggregate only. The amount of asphaltic material shall conform to the limitation for the type specified.

D. Tolerance

The aggregate portion of the paving mixture produced shall not vary from the design gradation by more than the tolerances which follow. The material passing the No. ٢٠٠ sieve is further restricted to conform to the limitations for the master grading for the type specified. The asphaltic material portion of the paving mixture shall not vary from the design amount by more than the allowed tolerance and is also restricted to conform to the master limits.

	Percent by Weight or Volume as Applicable
Passing ٣/٨" sieve, retained on No. ٤ sieve	Plus or minus ٥
Passing No. ٤ sieve, retained on No. ٨ sieve	Plus or minus ٥
Total retained on No. ٨ sieve	Plus or minus ٥
Passing No. ٨ sieve, retained on No. ١٦ sieve	Plus or minus ٣
Passing No. ١٦ sieve, retained on No. ٣٠ sieve	Plus or minus ٣
Passing No. ٣٠ sieve, retained on No. ٥٠ sieve	Plus or minus ٣
Passing No. ٥٠ sieve, retained on No. ٢٠٠ sieve	Plus or minus ٣
Passing No. ٢٠٠ sieve	Plus or minus ٢
Asphaltic Material	Plus or minus ٠.٥ by wt. or ١.٢ by vol.

١٠٠٤ EQUIPMENT

All equipment for the handling of all materials and mixing and placing of the mixture shall be maintained in good repair and operating condition and subject to the approval of the Engineer. Any equipment found to be defective and potentially affecting the quality of the paving mixture will be replaced.

The material shall be mixed by a self-propelled micro-surfacing mixing machine which shall be a continuous flow mixing unit able to accurately deliver and proportion the aggregate, emulsified asphalt, mineral filler and water to a revolving multi-blade mixer and discharge the mixed product on a continuous flow basis. The machine shall have sufficient storage capacity for aggregate, emulsified asphalt, mineral filler and water to maintain an adequate supply to the proportioning controls. Self-loading devices which provide for the loading of all materials while continuing to lay micro-surfacing, thereby minimizing construction joints, may be used. Other methods may also be used by the Contractor if requested in writing and approved by the Engineer.

Individual volume or weight controls for proportioning each material to be added to the mix shall be provided. Each material control device shall be calibrated and properly marked.

The aggregate feed to the mixer shall be equipped with a revolution counter or similar device so the amount of aggregate used may be determined at any time.

The emulsion pump shall be a positive displacement type and shall be equipped with a revolution counter or similar device so that the amount of emulsion used may be determined at any time.

The mixing machine shall be equipped with a water pressure system and nozzle type spray bar to provide a water spray immediately ahead of and outside the spreader box. Other methods for accomplishing this task will be considered if requested in writing to the Engineer.

The mixing machine shall be equipped with an approved fines feeder that shall provide a uniform, positive, accurately metered, predetermined amount of the specified mineral filler.

١٠-٥ STOCKPILING AND STORAGE

A. Aggregate Storage

If the mineral aggregates are stored or stockpiled, they shall be handled in such a manner as to prevent segregation, mixing of the various materials or sizes, and contamination with foreign materials. The grading of aggregates proposed for use and as supplied to the mixing plant shall be uniform. Suitable equipment of acceptable size shall be furnished by the Contractor to work the stockpiles and prevent segregation of the aggregates.

B. Storage and Heating of Asphaltic Materials

The asphaltic material storage shall be ample to meet the requirements of the plant. CSS-١P asphalt emulsion shall not be heated to a temperature in excess of that specified for Grade CSS-H. All equipment used in the storage and handling of asphaltic material shall be kept in a clean condition at all times and shall be operated in such manner that there will be no contamination with foreign matter.

١٠-٦ CONSTRUCTION METHODS

A. General

It shall be the responsibility of the Contractor to produce, transport, and place the specified paving mixture in accordance with these specifications and as approved by the Engineer.

B. Weather Limitations

The material shall be spread only when the atmospheric temperature is at least fifty (٥٠) degrees Fahrenheit and rising and the weather is not foggy or rainy.

C. Surface Preparation

The area to be sealed shall be thoroughly cleaned of all vegetation, loose aggregate and soil. Water used in pre-wetting the surface ahead of and outside the spreader box shall be applied at a rate to dampen the entire surface without any free flowing water ahead of the spreader box.

D. Spreading Equipment

The paving mixture shall be spread uniformly by means of a mechanical type squeegee box attached to the mixer, equipped with paddles to agitate and spread the materials throughout the box. A front seal shall be provided to ensure no loss of the mixture at the road contact surface. The rear seal shall act as a final strike-off and shall be adjustable.

The mixture shall be spread to fill cracks and minor surface irregularities and leave a uniform skid resistant application of aggregate and asphalt on the surface. The spreader box and rear strike-off shall be so designed and operated that a uniform consistency is achieved to produce a free flow of material to the rear strike-off. The seam where two spreads join, shall be neat appearing and uniform.

E. Workmanship

No excessive buildup, uncovered areas or unsightly appearance will be permitted on longitudinal or transverse joints.

Longitudinal joints shall be placed on lane lines. Excessive overlap will not be permitted.

Care shall be taken to ensure straight lines along the roadway centerline, lane lines, shoulder or curb lines. Lines at intersections will be kept straight to provide a good appearance.

Care shall be exercised in areas that require handwork so that the finished surface is uniform in texture, dense and of overall good appearance comparable to that produced by the spreader box.

F. Rate of Application
The Slurry Seal (Latex Modified) mixture shall be applied at an application rate to achieve a coverage of ٢٠ to ٢٥ lbs. per square yard base on dry aggregate weight.

١٠-٧ MEASUREMENT
Slurry Seal (Latex Modified) will be measured by the ton of ٢,٠٠٠ pounds of the composite "Slurry Seal (Latex Modified)" of the grade actually used in the completed and accepted work in accordance with the plans and specifications for the project. The composite Slurry Seal (Latex Modified) mixture is hereby defined as the asphalt, aggregate and additives.

All material shall be weighed on certified public scales or the contractor shall place a set of standard platform truck scales at a location approved by the Engineer. Scales shall conform to the requirements of the Item, "Weighing and Measurement Equipment."

١٠-٨ PAYMENT
The work performed and materials furnished as prescribed by this item and measured as provided under "Measurement" will be paid for at the unit price bid for "Slurry Seal (Latex Modified)", of the grade specified, which price shall be full compensation for furnishing all materials and performing all operations necessary to complete the work.

الفصل الحادي عشر

حديد التسليح

بند ١١-١ حديد التسليح

مادة ١١-١-١عام

على المقاول ان يحضر جداول ثني القضبان لاستعماله الخاص، وفق المعلومات المعطاة في المخططات وفي هذه المواصفات. يجب تقديم هذه الجداول للمهندس للموافقة عليها، علما" أن هذه الموافقة لا تعفي المقاول من مسؤوليته تجاه دقة هذه الجداول.

يجب تثبيت حديد التسليح بدقة وفق المخططات وبموجب تعليمات المهندس الخطية. لا يجوز السماح لأي أمر بالتأثير على وضع حديد التسليح المثبّت في أماكنه الصحيحة من جميع النواحي، لمنع تحركه من أماكنه خلال فترة دك الخرسانة وحشوها. تستخدم الكانات التي تربط القضبان وتلف حولها بحيث تثبتها جيدا كما يجب، وتكون هذه الكانات ملتصقة مع القضبان.

مادة ١١-١-٢ نوع وجودة حديد التسليح للقضبان الحديدية المجدولة المسحوبة على الساخن

يجب ان تطابق القضبان الحديدية المجدولة متطلبات المواصفات النموذجية ASTM A-٦١٥ أو BS ٤٤٤٩ أو ما يعادلها لكتل القضبان الحديدية المجدولة درجة ٦٠ بحد ادنى من قوة الإجهاد ٤٢٠٠ كلغ/سم٢ (٦٠٠٠٠ رطل) بالانش المربع لحديد التسليح للخرسانة.

مادة ١١-١-٣ الأسلاك

يجب ان تكون الأسلاك المستعملة لتربيط قضبان التسليح من الشريط الفولاذي الأسود الملدن. أما قطر الشريط فيجب ان لا يقل عن ١٦ SWG (٦،١ ملم) والربطات تكون محكمة ومجدولة بواسطة زرديات مناسبة.

يجب ثني الطرف الحر من الرباط الى الداخل.

جميع الأسلاك يجب ان تكون مطابقة للمواصفات البريطانية ٤٤٨٢ BS أو ما يعادلها.

مادة ١١-١-٤ لوائح الطلب

قبل طلب المواد، على المقاول تقديم كافة لوائح الطلب وجداول الثني المفصلة وفق احدث نشرة من اصطلاحات البناء العائد لنظام الخرسانة الأميركي ACI لأخذ موافقة المهندس عليها، ولا يجوز طلب أي من المواد قبل الموافقة على هذه اللوائح. لن تعفي موافقة المهندس على لوائح الطلب وجداول الثني المقاول من مسؤوليته عن دقتها هذه لجعلها مطابقة لمتطلبات مخططات التصميم بما فيه القطع والهدر الذي سوف يتحملها المقاول.

مادة ١١-١-٥ حماية المواد

يجب حماية حديد التسليح في كل الأوقات من التلف وذلك حين وضعه في العمل، ويجب ان يكون خاليا من الأوساخ وتقشر الصدأ المضر والدهان والزيوت والشحم وغير ذلك من المواد الغريبة.

مادة ١١-١-٦ التصنيع

يجب ثني قضبان حديد التسليح بالأشكال المبينة في المخططات وجداول الثني وبموجب قياسات الثني وجداول القضبان العائدة لحديد التسليح للخرسانة. يجب ثني كافة القضبان على البارد إلا اذا سمح بخلاف ذلك من قبل المهندس. يجب عدم ثني القضبان المغموسة جزئيا في الخرسانة إلا بموجب المخططات أو إذا سمح بذلك بصفة خاصة من قبل المهندس. يجب ان يقطع و/او يثنى كل حديد التسليح وفقا للمقاييس البريطانية ٤٤٦٦ BS أو ما يعادلها.

مادة١١-١-٧ الوضع والتربيط

يجب وضع حديد التسليح بدقة في الجهات الموضحة في المخططات، ويجب ان يكون الحديد مستقيما وثابتا أثناء عمليات صب وترسيخ الخرسانة. يجب ربط القضبان على كافة التقاطعات إلا في الأماكن التي تقل فيها المسافة الفاصلة بين التقاطعات عن ٣٠٠ ملم في كل اتجاه، في هذه الحالة تربط التقاطعات بالتعاقب.

يجب الحفاظ على البعد عن القوالب بواسطة أساور أو مساند أو تعاليق أو حجارة أو غيرها من الدعائم الموافق عليها. يجب ان تكون الحجارة المستعملة لمنع التصاق حديد التسليح بالقالب من المونة الجاهزة الصنع بالأشكال والقياسات الموافق عليها، أو ان تكون كراسي معدنية أو بلاستيكية خاصة. يجب ان تكون الكراسي المعدنية الموضوعة من جهة الوجه الخارجي للخرسانة مغلفة، أما طبقات القضبان فيجب فصلها أيضا بحجارة من المونة الجاهزة الصنع أو بواسطة أدوات مماثلة موافق عليها. لا يسمح باستعمال الحصى أو قطع الحجارة أو القرميد المكسرة أو الأنابيب المعدنية أو القطع الخشبية. بعد تركيب حديد التسليح في أي جزء، يقوم المهندس بمعاينته والموافقة عليه قبل بدء صب الخرسانة. يمكن رفض الخرسانة التي تصب خلافا لهذه التعليمات، ويلزم المقاول بإزالتها.

جميع أعمال تركيب وتربيط حديد التسليح وصب الخرسانة يجب ان تتم وفقا للمقاييس البريطانية ٨١١٠ BS أو ما يعادلها.

مادة ١١-١-٨ توصيل القضبان

يجب تقديم كافة قضبان التسليح بكامل أطوالها المبينة في المخططات. ولا يسمح بتوصيل القضبان إلا في الأماكن المبينة في المخططات، وقبل أخذ موافقة المهندس الخطية. يجب تناوب أماكن التوصيل الى ابعد حد.

- تحترم تعليمات النظام الأميركي ACI ٣١٨ حول الأطوال اللازمة للتوصيل في كافة احتمالات تحميل المنشأة.
- تنفذ التوصيلات الإضافية غير المبينة في المخططات والموافق عليها من قبل المهندس على نفقة المقاول الخاصة.
- يتحمل المقاول كلفة كافة الدعائم التي تسند حديد التسليح.

بند ١١-٢ فواصل التمدد (Expansion joints)

جميع فواصل التمدد في انشاءات الخرسانة المسلحة يجب تبطينها بمادة ملائمة قابلة للانضغاط غير عضوية مشربة بالبيتومين مثل مادة بيتوسل Bitucell. وتكون سماكة حشوة الفواصل ١٠، ١٢، ١٨، أو ٢٠ ملم طبقاً لمتطلبات الفاصل وحسبما هو مبين على المخططات.

بالنسبة للفواصل لغاية ١٢ ملم، يجب ان تقطع عند السطح (المنسوب النهائي) لعمق ٢٠ ملم ويتم حشو وتعبئة القسم الغائر من الفواصل بمادة ختم من المطاط الاصطناعي بوليسلفايد المطابق للمقاييس البريطانية ١٩٩١:٤٢٥٤ BS. أما إذا كانت اكبر من ١٢ ملم فيجب استخدام فواصل تمدد ملائمة من شرائح دعم/قضبان دعم ثم يتم تعبئتها بمواد ختم مطاط اصطناعي بوليسلفايد بعد قطعها للعمق المناسب. ويتم الحصول على مواد ختم الفواصل من صانع معتمد من قبل المهندس.

يتم استخدام شريحة الدعم/قضبان الدعم تحت مادة الختم. وتكون شرائح الدعم/قضبان الدعم المستخدمة لسد الفواصل من رغوة البولي ثين دائرية الشكل بخلايا مغلقة، غير نافذة وقشرة خارجية قوية لا مسامية، قابلة للانضغاط غير مشكلة ومورده من صانع معتمد من المهندس، ويجب ان تكون غير امتصاصية وصامدة/ومقاومة للتعفن ولا تتأثر بتقلبات الاحوال الجوية الحارة.

ويجب ان يكون لشريحة الدعم/قضبان الدعم الخصائص التالية:

الكثافة: ٤٠ كلغ/م٣

المرونة: ١٠%

الثبات البعدي ومقاومة التشوه الشكلي: ممتازة

: ثابت بين – ٤٠ درجة مئوية

و + ٦٠ درجة مئوية

الامتصاص في الماء: صفر

يكون قطر القضيب اكبر بـ ٢٥% من عرض الفاصل من اجل احكام التثبيت. وبقدر ما يكون ذلك عملياً، يجب استخدام اطوال مستمرة من هذه القضبان.

بند ١١-٣ سدادات المياه (Water Stops)

تكون سدادات المياه من كلوريد متعدد الفينيل PVC بالاحجام والقياسات المبينة على المخططات ومورده من صانع معتمد من المهندس. ويتم إنتاج سدادات المياه من عنصر اساسي خام لصنع PVC ولا يجوز ان يحتوي على مواد معاد تصنيعها. يجب اتخاذ عناية كافية لوضع سدادات المياه في اماكنها بشكل صحيح وثابت خلال عملية التركيب والصب. ويجب استخدام وسائل التثبيت الموصى بها من الصانع.

يجب أن يتطابق الخط المركزي لسداد المياه مع الخط الفاصل. ويجب تحمية الاطراف عند توصيلها ضمن فاصل مستمر من اجل ضمان ترابطها مع الاطراف الاخرى كل ذلك طبقاً لتوصيات الصانع. ويتم نقل ومناولة وتخزين سدادات المياه بالتطابق التام مع تعليمات وتوجيهات الصانع وبالشكل الذي يرضي المهندس.

يجب تقديم مخططات تفصيلية مع عينات المنتجات وكتالوجات الصانع وشهادات الاختبار ليتم اعتمادها من المهندس.

وتتخذ عناية تامة من المقاول اثناء صب/ورص الخرسانة بجوار سدادات المياه من اجل ضمان التالي:

- عدم تشكيل جيوب هوائية/فراغات في الخرسانة.
- الحفاظ على التراصف الصحيح لسداد المياه بدون أي التواءات وانحرافات او اعوجاجات.
- عدم حصول أي ضرر أو تلف في سدادات المياه.
- تحقيق الغطاء الخرساني العادي لحديد التسليح حول سدادات المياه.

بند ١١-٤ سدادات فواصل انضغاطية مسبقة التشكيل

مادة ١١-٤-١ السدادات

يجب تقديم سدادات مسبقة التشكيل من مادة بولي كلوروبرين Polychloroprine المرنة. وتقدم سدادات من النوع الذي يتلاءم مع الخرسانة والمقاوم للتآكل والحت والتأكسد والزيوت والنفط والاملاح وسائر المواد الاخرى التي تراق او تطبق على المسطحات. ولا يسمح بتنفيذ وصلات في هذه السدادات.

يتم اختيار تصحيح السدادة الملائمة بالمقطع العرضي المطلوب وبحيث تكون عند الانضغاط الكامل صلبة بشكل اساسي. ويطلب تقديم ضلع عمودي وسطي في مقطع السدادة. تستخدم سدادات ذات أغلاق يحدد كنقطة تكون فيها السدادة في حالة انضغاط تام، يتراوح من ٥٠% الى ٧٠% من عرض السدادة الاصلي. يجب تقديم سدادات بحيث، عند انضغاطها، لا يتمدد القسم الوسطي المسطح السطحي نحو الاعلى فوق العلو الاصلي للسدادة. ويتم تركيب سدادات انضغاطية بحيث تكون صامدة لتسرب المياه على كامل الطول بما في ذلك الاطراف.

يجب تقديم سدادات تفي بالمتطلبات المبينة في الجدول التالي ادناه:

مواصفات الاختبار لسدادات فواصل انضغاطية مسبقة التشكيل		
نوع الاختبار	المتطلبات	طريقة الاختبار
ادنى مقاومة شد رطل بالبوصة المربعة Psi (Mpa)	٢٠٠٠ (١٣.٨)	ASTM D٤١٢
التمدد الطولي عند نقطة الانكسار% كحد ادنى	٢٥٠	ASTM D٤١٢
التأثر بفعل الحرارة الفرنية ٧٢ ساعة على درجة حرارة ٢١٢ فهرنهيت (١٠٠ مئوية) - تغير مقاومة الشد % كحد اقصى - تغير التمدد الطولي % كحد اقصى - تغير نقاط الصلادة كحد اقصى	 -٢٠ -٢٠ ± ١٠ الى ٠	ASTM D٥٧٣
مقاومة الاوزون - اجهاد ٢٠% ٣٠٠٢ pphm في الهواء ٧٠ ساعة على ١٠٤ درجة فهرنهيت (٤٠ مئوية) (المسح بمادة مذيبة لازالة التلوث السطحي)	لا تشققات	ASTM D١١٤٩
الاسترجاع بالحرارة العالية - ٧٠ ساعة على درجة حرارة ٢١٢ فهرنهيت (١٠٠ مئوية) تحت انحراف ٥٠%، % كحد ادنى	٨٥	AASHTO M٢٢٠
الاسترجاع بالحرارة المنخفضة - ٢٢ ساعة على درجة حرارة – ٢٠ فهرنهيت (-٢٩ مئوية) تحت انحراف ٥٠%، % كحد ادنى	٨٣	AASHTO M٢٢٠
- ٧٢ ساعة على درجة حرارة ١٤ فهرنهيت (-١٠مئوية) تحت انحراف ٥٠%، % كحد ادنى	٨٨	AASHTO M٢٢٠
اختبار الانضغاط – الانحراف P= القوة المطبقة بالبوصة المربعة (ملم٢) على انحراف ١٥% من العرض الادنى للسدادة على انحراف ٥٠% من العرض الادنى للسدادة	٣ رطل بالبوصة المربعة (٢٠.٧ كيلو باسكال) كحد ادنى ١٥ رطل بالبوصة المربعة (١٠٣.٤ كيلو باسكال) كحد اقصى	

يجب التأشير على سطح السدادة الانضغاطية بعلامة مصنع واضحة ويتم تفقد ومعاينة السدادات الانضغاطية عند استلامها من اجل التأكد من وجود علامات مرئية عند التركيب.

مادة ١١-٤-٢ مادة لاصقة نوع Bonlastic

يجب تقديم مادة لاصقة نوع بون لاستيك Bonlastic مؤلفة من جزء بوليوراثين رطب والاخر مزيج مذيب هيدروكاربون ولها الخصائص الطبيعية التالية:

- متوسط الوزن بالغالون (ليتر) ٨.٠٠ رطل (٦،٣ كلغ) = ١٠%
- المحتوى الصلب ٧٢-٧٤% بالوزن
- مادة اللصق التي تبقى سائلة من ٥ درجات فهرنهيت (-١٥ مئوية الى ١٢٠ فهرنيت (٤٩ مئوية)
- قوة الغشاء (ASTM D٤١٢) ١٢٠٠ رطل بالبوصة المربعة (٣،٨ ميغا باسكال)
- التمدد الطولي ٣٥٠%

يجب تقديم شهادة خطية مصدقة من الصانع تفيد بان جميع المواد الموردة من الصانع مطابقة مع هذه المتطلبات الخاصة.

مادة ١١-٤-٣ طريقة القياس

أ. إن عدد الكيلوغرامات من حديد التسليح التي سيتم دفع ثمنها سوف يتم احتسابها نظريا بعدد الكيلوغرامات الموضوعة في مكانها والمنجزة والمقبولة حسبما هو مبين على المخططات.

ب. الوزن المستخدم لقضبان التسليح المجدول سيكون الوزن لقضبان التسليح المربعة او المبرومة العادية بالقطر الاسمي . والتراكبات العادية لن يتم حسابها في الكميات المحسوبة باستثناء حيث يتجدد على المخططات.

مادة ١١-٤-٤ أسس الدفع

يتم الدفع على اساس سعر الوحدة للعقد بالكيلوغرام من حديد التسليح.

- تكون هذه الاسعار تعويضاً كاملاً عن توريد ووضع جميع المواد وعن إعداد وتسليم وتركيب هذه المواد وكذلك اليد العاملة والمعدات والادوات وكل الاعمال المتفرقة اللازمة لاتمام هذا البند.

الفصل الثاني عشر

الأقفاص الغابيونية (Gabions)

بند ١٢-١ الجدران المبنية من صخور ضمن شبك معدني

مادة ١٢-١- الأقفاص الغابيونية (Gabions)

يشمل هذا العمل، بناء جدران صخرية ضمن أقفاص معدنية (Gabions) في المواقع المشار إليها على الخرائط.

بند ١٢-٢ المواد

مادة ١٢-٢-١ الصخور

يجب أن تكون قاسية، متينة يتراوح ضلعها بين ١٠ و٢٠ سنتم، مصدرها المقالع المستثمرة بموجب تراخيص قانونية، ذات كثافة نوعية لا تقلّ عن ٢،٤ وعامل امتصاص الماء حسب ASTM C ١٢٧-٨٨ لا تتعدّى نسبته ٥ بالمائة - على الحجر الصخري أن يكون خالياً من تكوينات رقائقيّة ضعيفة ومن شقوق، وعليه أن لا يتفتت عند تعرضه للماء أو العوامل الطبيعيّة – على الحجر أن يكون دائريا" أو ذا زوايا في شكله وعند نخله في منخل ذي فتحات ٣ إنش، على الأقل ٩٥ بالماية من الحجر تبقى فوق المنخل.

مادة ١٢-٢-٢ الأقفاص الصخرية (Gabions) و(Mattress)

إن الأقفاص المعدنية من النوعين (Gabions) و (Mattress) يجب أن تكون من جدائل الحديد الطري نوع Thomas ثنائي الجدل – إن الشبك المعدني مكون من الشريط المجلفن – إن قدرة الشدّ للشريط قبل تصنيعه تكون في حدود ٣٨-٥٠ كلغ/ملم٢ حسب المواصفة القياسيّة الإنكليزية BS ١٠٥٢/٨٠ – الحد الأدنى للزنك الذي يغلف الشريط هو ٢٤٠ غرام/م٢ لمساحة الشريط غير المغلفن حسب المواصفة القياسية الانكليزيــة BS ٤٤٣/٨٢.

إن الشبك المعدني الخاص لنوعي الأقفاص: (Gabions) و (Mattress) يمكن ايجازه بما يلي:

	قفص Gabions للمنشآت	قفص Mattress لإكساء المنحدرات
نوع عين الشبكة	٨ سنتم × ١٠سنتم	٦ سنتم × ٨سنتم
قطر شريط الشبكة	٢.٧٠ ملم	٢.٢٠ ملم
قطر طرف شريط الشبكة	٣.٤٠ ملم	٢.٧٠ ملم
قطر شريط الربط	٢.٢٠ ملم	٢.٠٠ ملم

إن أشرطة الطرف والربط يجب أن تتحلى بنفس قدرة الشدّ ونفس شروط الغلفنة المنصوص عنها أعلاه.

بند ١٢-٣ التصنيع

إن شبكة الشريط يجب أن تكون مجدولة مرتين (Double Torsion) للحصول على أشكال سداسية الجوانب نمطية للفتحات – تصنع الشبكة بشكل لا يسمح لها أن تتفكك. إن عدم التفكك يعني القدرة على البقاء مربوطة عندما يقصّ أي شريط منفرد عند أحد المقاطع عند أي من الجدلات أو الوصلات التي تتكوّن منها الشبكة.

تصنع الأقفاص الغابيونية بشكل يمكّن من جمع الجوانب والأطراف، والغطاء والقواطع في موقع التصنيع كصناديق مستطيلة حسب المقاس المطلوب. تصنع الأقفاص الغابونية بشكل وحدة ابتداء من القعر بحيث تكون الجوانب، الأطراف، والغطاء محاكة كوحدة متماسكة أو يكون أحد أضلاع هذه الوحدات موصولاً مع قعر القفص بحيث تكون القوّة والمرونة عند نقطة الإلتقاء لا تقل عن تلك القوة والمرونة الموجودة في الشبكة.

عندما يتجاوز طول القفص الغابيوني يتجاوز ضعف عرضه، يقسم القفص بواسطة قواطع من نفس الشبك، ونفس قطر الشريط المستعمل في الهيكل، إلى قطاعات لا يتعدى طولها عرض القفص – يسلم القفص الغابيوني كاملاً مع القواطع اللازمة مثبتة في مواقعها على القعر بحيث لا تكون هناك حاجة لتربيط إضافي عند هذه الوصلة.

إن كل الأضلاع على محيط الشبكة التي تكوّن القفص الغابيوني يجب أن تكون موصولة بحزم وبأطراف شريط ذات قطر مناسب بحيث لا تقل قدرة القفص عند الوصلات عن قدرة الشبكة نفسها.

تسلم كميات كافية من شريط الوصل والتربيط من أجل إتمام تربيط على الأقل كل أطراف القفص والقواطع ومن أجل تأمين أربع شرائط تربيط مصلبة إضافية عندما يكون القطاع ذا ارتفاع يساوي العرض، وشريطي تربيط إضافين مصلبين على الأقل في القطاع الذي يساوي إرتفاعه نصف عرضه – ولا توجد حاجة لشرائط التربيط الإضافية إذا

كان الارتفاع أقل من عرض القفص. إن شريطي الوصل والتربيط يجب أن يكونا من نفس القدرة ونفس الغلفنة المستعملة.

بند ١٢-٤ التركيب

تركب الأقفاص الغابيونية على أساس ناعم بعد أن يوافق المهندس على المنسوب والموقع. يجمع كل قفص غابيوني بربط كل الأضلاع العمودية فيما بينها بواسطة شريط توصيل واحد غير موصول. تركز الأقفاص الخالية في مواقعها وعلى مناسيبها المذكورة على الخرائط أو حسب توجيهات المهندس. يستعمل شريط الربط والتوصيل كذلك لجمع الوحدات فيما بينها بنفس الطريقة المذكورة أعلاه للتوصيل. توزع ربطات الشريط الداخلية وذلك بانتظام المسافات في ما بينها وتربط بشكل ثابت في كل وحدة من الشبكة.

يمكن استعمال كابل شدّ لتأمين استواء خطوط الغلاف الطولية.

تعبأ الأقفاص الغابونية بالحجر الصخري باليد أو المعدات الآلية بانتباه، لضمان استمرارية استواء الخطوط الغلافية ولتحاشي التنوءات وتأمين الحدّ الأدنى من الفراغات داخل الأقفاص بعد تعبئة القفص، يُثنى الغطاء بحيث يلتقي، الأطراف والقواطع بواسطة شرائط الربط والتوصيل حسب الطريقة المنصوص عنها أعلاه لتجميع الأقفاص.

بند ١٢-٥ المواصفات القياسية المعتمدة وتجارب المختبرات

المواصفات الخاصة لأسلاك الحديد الطري وغلفنتة (زيبقته) تخضع إلى:

أ. منشورات المجلس الأعلى للأشغال العامة يتم ٢٠٧٨ النشرة الأخيرة.
(Circulaire du Conseil Supérieur des Travaux Publics)

ب. UN١ ٣٥٩٨

ج. BSS ١٠٥٢/١٩٨٠

د. US Federal Specification QQ-W-٤٦١ H,١٩٧٨, Soft

هـ. BSS ٤٤٣/١٩٨٢

و. US Federal Specification QQ-W-٤٦١ H. ١٩٧٨, Finish ٥ - Class ٣

يخضع الحديد المزيبق العائد للأقفاص الغابونية لتجارب التمدد الثني، الطي، اللف، التجدل والتجارب الكيميائية وفقاً لقواعد:

La Chambre Syndicale des Fabricants des Gabions Métalliques

بند ١٢-٦ شروط الاعتماد

على المتعهد أن يقدم إلى المهندس للموافقة كتاب ومستند تعريف عن المصدر أو الشركة المنتجة للغابيونات. يجب أن يكون الغابيون من نوع Maccaferri أو من نوع مماثل وموافق عليه.

أما المستند المرفق فيجب أن يشمل تقرير فحص المصنع لكل شحنة من شبك أقفاص الغابيونات المقترح استعماله في المشروع، إضافة إلى الطريقة المستعملة في تصنيع أسلاك الحديد، الخصائص الكيميائية والفيزيائية للحديد كما نتائج كافة التجارب التي اخضع إليها الحديد المزيبق للأسلاك وفقاً لقواعد:

La Chambre Syndicale des Fabricants des Gabions Métalliques

بند ١٢-٧ أقفاص قياسية غابيونية للمنشآت
(Standard Galvanized Box Gabions)

في حال لم تحدّد الخرائط مقاسات الأقفاص تعتمد المقاسات القياسية التالية:

طول = متر ونصف، متران، ثلاثة أو اربعة امتار.

عرض = متر واحد.

السماكة أو الارتفاع = ثلاثون سنتمتر، خمسون سنتمتر، أو متر واحد.

المسافة بين الفواصل لا تتعدى المتر الواحد.

بند ١٢-٨ أقفاص قياسية غابيونية لإكساء المنحدرات
(Reno Mattress Gabions for Bank Protection)

في حال لم تحدد الخرائط مقاسات الأقفاص الخاصة بإكساء المنحدرات تعتمد المقاسات القياسية التالية:

طول = متران، ٣ أو ٤ أمتار
عرض = متر واحد
ارتفاع = ٣٠. سنتم

المسافة بين الفواصل لا تتّعدى المتر الواحد.

الفصل الثالث عشر

جدران الدعم الترابية

Reinforced Earth Walls

١٠٣/٨٩

ARTICLE II ٤٠ REINFORCED EARTH WALLS

٤٠.١- Source and Quality of the Materials

٤٠.١.١- General prescriptions

The main specifications are stated in the following table:

Materials - products	Specifications
Materials of reinforced backfill	D max ≤ ١٥٠ mm or D max ≤ ٢٥٠ mm Passing at ٨٠ µm sieve ≤ ١٥ %
Draining backfill	GNT ٠/٦٣
Draining materials d/D	Granulometry ٤/٦٣
PVC longitudinal drains	PVC Drains Ø ٢٠٠ mm
Non-woven Geotextile	Type ٢

٤٠.١.٢- Particular prescriptions

a- Watertight complex

A watertight complex shall be carried out on the totality of the reinforced embankment surface in order to provide the steel bars protection against the aggressiveness of waters loaded with de-icing salts.

The watertight complex shall be constituted with a geomembrane and an unwoven geotextile, these two layers being thermo-stuck or simply overlapped, the geomembrane side being set directly on the reinforced backfill.

The minimal characteristics of the products shall be the as follows:

GEOTEXTILE				GEOMEMBRANE			
Characteristics	Norms	Units	Values	Characteristics	Norms	Units	Values
Thickness	NFG ٣٨٠١٢	mm	٢.١	Thickness	-	mm	١
Surface mass	NFG ٣٨٠١٣ DIN ٥٣٨٥٤	G/m²	٣٠٠	Surface mass	NFT ٥٤١٠١ DIN ٥٣٣٥٢	G/m²	١٢٠٠
Traction strength	NFG ٠٧٠٠١ DIN ٥٣٨٥٧/١	n/٥٠ mm	٧٨٠	Traction strength	NFT ٥٤١٠٢ DIN ٥٣٣٥٥	daN/cm²	Length direction: ١٦٠ Length direction: ١٦٠
Elongation at	NFG	%	٥٠	Elongation at	NFT	%	Length

rupture	٣٨٠١٤			rupture	٥٤١٠٢ DIN ٥٣٤٠٥		direction: ٢٠٠ Length direction: ٢٠٠
Tear strength	NFG ٣٨٠١٥ DIN ٥٣٣٦٣	KN N	٢ ٥٥٠	Tear strength	NFT ٥٤١٠٨ DIN ٥٣٣٦٣	daN/cm	Length direction: ٦٠ Length direction: ٦٠
Punching resistance	DIN ٥٤٣٠٧	N	٣ ٤٥٠	Hardness	NFT ٥٤١٠٩ DIN ٥٣٥٠٥	Shore A	٧٥
Permittivity kn/e	NFG ٣٨٠١٦	s^{-1}	٠,٨	Cold bending	DIN ٥٣٣٦١	°C	-٣٠
Permeability perpendicular to the layer plan	NNG ٣٨٠١٦ -	$l/m^2.s$	٨٠	Dimensional stability ٦h/٨٠°C	NFT ٥٤١٠٥ DIN ٥٣٣٧٧	%	≤٢

The overlapping between ٢ layers shall be of ٥٠cms.

The watertight complex shall be sloped according to a slope of ٤% towards the interior of the reinforced backfill.

b- Materials for reinforced backfill

The source of constitutive selected materials of the reinforced backfill is to be agreed upon by the Engineer.

They should verify the geotechnical criteria set by the document of the French Ministry of Transports "the structures in Reinforced Earth - Recommendations and state of the Art" (edition July ١٩٩١) as well as the particular prescriptions given here below:

Slender structures(NFP ٩٤-٢٢٠-٠)

- ٥٠ ≤ Dmax ≤ ١٥٠
- Sieve at ٨٠ μm ≤ ١٥% (measured on the fraction ٠/٥٠ mm)
- Internal friction angle φ' ≥ ٢٥°.

Classical structures

Ditto slender structures, except for:

- Dmax ≤ ٢٥٠mm.

As far as chemical and electrochemical criteria are concerned, the materials should abide to the requirements of the A٠٥-٢٥٢ norm and to the document of the ministry of Transport "The structures in Reinforced Earth - Recommendations and state of the Art". (edition July ١٩٩١), for the structures outside water; the main governing parameters are the following:

- Resistivity of saturated soil: ρ > ١٠٠٠ Ω x cm
- PH of extracted water: ٥ ≤ PH ≤ ١٠
- Content in soluble salts:

- Chloride ions : $[Cl^-] \leq ٢٠٠$ mg/kg
- Sulfates : $[SO_4^{--}] \leq ١٠٠٠$ mg/kg

These criterions will be measured in conformity with the dispositions anticipated by the A٠٥-٢٥٢ norm.

c- Filtering fill ٠/٦٣

This consists in draining and no frost materials which will be set in place directly against the facing (between ٠,٥٠ and ١,٠٠ m) and on the periphery of the reinforced backfill when the latter is situated in excavation position with regard to the natural ground.

The materials shall result from crushed rocks; they should respect the criteria of granularity of the NF P٩٨-١٢٩ norm; the minimal characteristics of the materials will be measured in conformity with XP P١٨-٥٤٠ norm.

- Granulometry : GNT ٠/٦٣ mm (NF P٩٨-١٢٩),
- Intrinsic characteristics : E category (XP P١٨-٥٤٠)
- Cleanliness of gravel : b category (XP P١٨-٥٤٠).

With respect to the chemical and electrochemical criteria, the prescriptions are identical to those specified for the reinforced fill.

d- Draining material d/D

The draining materials which will be set in place around the drains or in draining chimneys should abide to the following prescriptions:

- granulometry : $d \geq ٤$ mm; $D \leq ٦٣$ mm,
- characteristics of aggregates : D,III (XP P١٨-٥٤٠) category.

With respect to the chemical and electrochemical criteria, the prescriptions specified for the reinforced backfill are equally applicable.

الفصل الرابع عشر

الحواجز الواقية وأجهزة تخفيف الصدمات

بند ١٤-١ وصف العمل

يتألف هذا العمل من إنشاء وتجديد حواجز حديدية (Guard Raiis) أو خرسانية (New Jersey barriers) واقية على جوانب الطرق، كما يتضمن هذا العمل إنشاء وصيانة أجهزة تخفيف الصدمات (Crash Cushion barriers).

بند ١٤-٢ المواصفات القياسية

تتبع في تصنيع، تجهيز وتركيب الحواجز موضوع هذا الملف جميع متطلبات ومواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور"، خصوصاً منها تلك المدرجة تحت عنوان "حواجز الأمان للطرقات"، مواصفة قياسية رقم ٣٤٦ إلى ٣٥٦ للحواجز المعدنية، ورقم ٣٥٧ إلى ٣٦٠ للحواجز الخرسانية. أما إختبارات الصدم فتخرج عن موضوع هذا المستند علماً بأنها تخضع حكماً للمواصفة رقم ٣٦١.
في حال عدم شمول بعض الحالات بالمواصفات الصادرة عن "ليبنور" فيجب على المهندس المشرف أو مهندس الإدارة الإستناد إلى المواصفات الأوروبية E.N. أو العالمية ISO قبل إصدار تعليماته إلى المصنع او المتعهد المعني بالأشغال موضوع هذا المستند التي تعتبر عندها إلزامية.

بند ١٤-٣ البنود التفصيلية

- توريد وتركيب حاجز واق حديدي "مرن".
- توريد وتركيب حاجز واق حديدي "متوسط المرونة".
- توريد وتركيب حاجز واق حديدي "متدني المرونة".
- توريد وتركيب وحدة بداية حاجز حرة.
- توريد وتركيب وحدة نهاية حاجز حرة.
- توريد وتركيب الوصلات الإنتقالية مع الحواجز الخرسانية.
- فك حواجز متضررة.
- إنشاء حواجز واقية للآليات الثقيلة على الجسور.
- فك حواجز جسور متضررة.
- إنشاء حاجز خرساني (نيوجرسي) ذي وجه واحد (New Jersey Single Face barrier).
- إنشاء حاجز خرساني (نيوجرسي) ذي وجهين (New Jersey Double Face barrier).
- إنشاء جهاز تخفيف صدمات من حاويات بلاستيكية (Sand Barrel Energy Dissipator).
- إنشاء جهاز تخفيف صدمات حديدي (Multiple - Bay Energy Absorption Unit).
- إنشاء جهاز تخفيف صدمات من الخرسانة القابلة للتفتت.
- حواجز واقية للمشاة.
- موانع البهر (الحواجز الواقية من مصابيح السيارات).

بند ١٤-٤ تكوين الحاجز الواقي الحديدي المرن

يتكون هذا الحاجز من العناصر التالية:
- عمود (A ٣٦) C ١٠٠ X ٥ mm طول ١٥٠٠ ملم أو (A ٣٦) UNP ١٢٠ حديدي مغلفن بطول ٢٠٠٠ ملم.
- فاصل حديدي بشكل هرمي (A ٣٦) خاص أو فاصل (A ٣٦) UNP ١٢٠ بطول ٣٥٠ ملم.
- جسر حديدي بطول ٤٠٠٠ ملم بين الثقوب سماكة ٣ ملم (A ٣٦) أو بطول ٣٨١٠ ملم بين الثقوب سماكة ٢.٦٤ ملم (A ٥٠).
- جميع البراغي والصواميل والوردات اللازمة مطابقة لمواصفات الحاجز قيد التركيب.

بند ١٤-٥ تكوين الحاجز الواقي الحديدي متوسط المرونة

يتكون هذا الحاجز من العناصر التالية:

- عمودين اثنين (A ٣٦) C ١٠٠ X ٥ mm طول ١٥٠٠ ملم أو (A ٣٦) UNP ١٢٠ حديدي مغلفن بطول ٢٠٠٠ ملم.
- فاصلين حديديين اثنين بشكل هرمي (A ٣٦) خاص أو فاصلين (A ٣٦) UNP ١٢٠ بطول ٣٥٠ملم.
- جسر حديدي بطول ٤٠٠٠ ملم بين الثقوب سماكة ٣ ملم (A ٣٦) أو بطول ٣٨١٠ ملم بين الثقوب سماكة ٢.٦٤ ملم (A ٥٠).
- جميع البراغي والصواميل والواردات اللازمة مطابقة لمواصفات الحاجز قيد التركيب.

بند ١٤-٦ تكوين الحاجز الواقي المتدني المرونة

يتكون هذا الحاجز من العناصر التالية:

عمودين اثنين (A ٣٦) C ١٢٥ X ٥ mm ملم أو (A٣٦) UNP ١٤٠ حديدي مغلفن بطول ٢٠٠٠ ملم.
فاصلين حديديين بشكل هرمي خاص (A ٣٦) أو فاصلين (A٣٦) UNP ١٤٠ بطول ٣٥٠ ملم.
جسر حديدي بطول ٤٠٠٠ ملم بين الثقوب سماكة ٣ ملم (A ٣٦) أو بطول ٣٨١٠ ملم بين الثقوب سماكة ٢.٦٤ ملم (A ٥٠).
جميع البراغي والصواميل والواردات اللازمة مطابقة لمواصفات الحاجز قيد التركيب.

بند ١٤-٧ تكوين بداية الحاجز الحرة

تتكوّن بداية الحاجز الحرة من العناصر التالية:

جسر نصف دائري.
وحدة نهاية بشكل ذنب السمكة (Fish Tail).
عمود خاص من الألمنيوم المضعف أو MPW٢٢ حسب مواصفات الحاجز قيد التركيب.
عناصر تثبيت الوحدات في الأساس الخرساني.
حبال سلكية مع حلقات وأجهزة الشد.
جميع البراغي والصواميل والواردات اللازمة مطابقة لمواصفات الحاجز قيد التركيب.

بند ١٤-٨ تكوين نهاية الحاجز الحرة

تتألف من قطعة حديدية بشكل"ذنب السمكة" (Fish Tail) تثبت على طرف الجسر الأخير من الحاجز لجهة النهاية، مع البراغي والصواميل والواردات العائدة لها.

بند ١٤-٩ تكوين الوحدات الانتقالية

هي عبارة عن تكثيف الأعمدة وملحقاتها على طول الجسرين الطرفيين المتصلين بالحاجز الخرساني، وذلك بتقصير المسافة الفاصلة بين الأعمدة الى ربع طول الجسر.
يتم تثبيت الأطراف الى الحاجز الخرساني بواسطة وحدة ذنب سمكة خاصة مجهزة بالثقوب والأوتاد اللازمة لذلك.

بند ١٤-١٠ فك الحواجز المتضررة

يتضمّن هذا البند فك البراغي والصواميل لتحرير العناصر المتضررة، مع كل ما يلزم من استعمال القطع الحراري واستئصال الأعمدة المتضررة بالوسائل الميكانيكيّة مع إعادة التربة الى ما كانت عليه قبل الاستئصال ورصها.
كما يشمل البند كلفة تحميل ونقل جميع الأجزاء والتخلص منها بالطرق السليمة، مع العلم بأنه يحظر إعادة استعمال أي منها.

بند ١٤-١١ حواجز جديدة واقية على الجسور

تهدف هذه الحواجز الى منع سقوط الآليات السيارة بجميع فئاتها من على الجسور العلوية.

مادة ١٤-١١-١ التكوين

صناديق مسبقة تحوي على صواميل ثابتة يتم وضعها في الأماكن المخصصة لها قبل صب خرسانة الرصيف.
أعمدة خاصة من الحديد درجة F ٥١٠ B أو ما يعادله، مركبة حسب التفاصيل المبينة في الرسم المرفق.
عوارض من الحديد الفارغ المسحوب بالقياسات المبينة على المخططات المرفقة.

مادة ١٤-١١-٢ التركيب

يتم تركيب هذه الحواجز بواسطة براغ تثبت في صناديق خاصة مسبقة الصنع توضع في أماكنها قبل صب خرسانة رصيف الجسر. يتم تركيب الأعمدة بواسطة براغ تثبت بعد التحقق من تجانس الجسور واستوائها في القاعدة الصندوقية المسبقة التثبيت ثم يعمد الى تركيب العوارض بشكل مستو ومقبول من المهندس.

مادة ١٤-١١-٣ فك وإعادة تركيب حواجز الجسور المتضررة

يتم تحرير عناصر الحاجز بفك البراغ وسحبها من الصناديق المشار إليها سابقاً.

ثم يتم تركيب حواجز جديدة بالطريقة نفسها المذكورة في ١٤-١١ أعلاه، مع استعمال الصواميل نفسها الموجودة في الصناديق المثبتة بالباطون.

بند ١٤-١٢ إنشاء حاجز خرساني (نيوجرسي) ذي وجه واحد
(New Jersey Single Face Barrier)

يتم إنشاء الحاجز من الخرسانة المصبوبة في الموقع في قوالب ثابتة أو بواسطة السحب الآلي، على أن يتطابق القالب مع قياسات المقطع العرضي المبيّن في مواصفات ليبنور. يتم تنفيذ هذا الحاجز على طرف الطريق في المناطق الخطرة غير القابلة للمعالجة بواسطة الروادع الحديدية.

بند ١٤-١٣ إنشاء حاجز خرساني (نيوجرسي) ذي وجهين
(New Jersey Double Face barrier)

يتم إنشاء الحاجز من الخرسانة المصبوبة في الموقع في قوالب ثابتة أو بواسطة السحب الآلي، على أن يتطابق القالب مع قياسات المقطع العرضي المبيّن في مواصفات ليبنور. يتم تنفيذ هذا الحاجز على طرف الطريق في المناطق الخطرة غير القابلة للمعالجة بواسطة الروادع الحديدية.

بند ١٤-١٤ إنشاء جهاز تخفيف صدمات من حاويات بلاستيكية
(Sand Barrel Energy Dissipater)

يتكوّن هذا الحاجز من مجموعة من الحاويات أو البراميل البلاستيكية مثبّتة على أرضية من الخرسانة.

يتم جمعها بالعدد والشكل المناسبين لسرعة الصدم المتوقعة على المفترقات وأمام العوائق الخطرة.

تتبع تعليمات الشركة المصنعة لجهة تعبئة هذه البراميل بالرمل وإقفالها بالطريقة المناسبة لضمان حسن الأداء وتخفيف الصدمات بالنسبة الملائمة. تصلح هذه الحاويات عادة لمرة واحدة، وتتكوّن المجموعة الأساسيّة من خمس حاويات، تلفّها من الجهة الأماميّة إشارة عاكسة مطابقة لمواصفات ليبنور (Balise de Musoir). وتكون المواصفات الفنيّة كما هو موضح لاحقاً.

مادة ١٤-١٤-١ العارضة المعدنيّة

تكون هذه العارضة المعدنيّة ذات شكل Type A,W حصراً. يمكن استعمال الحديد بمواصفة A ٣٦ ، على ألا تقل سماكة العارضة عن ٣ ملم، بينما يمكن استعمال سماكة دنيا ٢,٧ ملم الحديد من درجة A ٥٠ .

يتم تركيب العارضات وتوصل مع بعضها بطريقة التراكب باتجاه السير (Spliced in the Direction of Traffic) على أعمدة مع فواصل مع بعضها لا تزيد المسافة بينها عن ٤٠٠م كحد أقصى. يتم تشكيل قطع العارضة وانجاز الثقوب وكل أعمال القطع حكماً قبل الغلفنة.

كما يجب حكماً تشكيل العوارض التي ينبغي تركيبها على منعطف قطره دون ٤٥م، قبل عملية الغلفنة. أما العوارض التي تركب على منعطف يفوق قطره الـ٤٥م، فيمكن تشكيلها في المصنع بعد الغلفنة.

مادة ١٤-١٤-٢ الأعمدة

تكون الأعمدة من الحديد A ٣٦ المسحوب على الساخن (Hot Rolled) أو المشكل على البارد (Cold Formed) . بحسب تكوين الحاجز المراد تركيبه، يكون العمود المشكل على البارد ذا مقطع C١٠٠ أو C١٢٥ بسماكة ٥ ملم وطول ٢٠٠٠ملم، أما الأعمدة المسحوبة على الساخن فتكون من السكك UNP ١٢٠ أو UNP ١٤٠ بطول ١٨٠٠ ملم.

يتم تشكيل العروات، الثقوب وجميع أشغال القطع حكماً قبل الغلفنة. عند تنفيذ الأشغال، يتم تركيب الأعمدة بالطرق بواسطة آلة خاصة. أما في المناطق الصخرية، فيجب حفر ثقب في الصخر تتم تعبئته بخليط من الرمل والحصى المرصوص، ثم تركب الأعمدة بالطرق وتسوى قبل صبّ طبقة من الخرسانة لحماية الحفرة.

مادة ١٤-١٤-٣ إنشاء جهاز تخفيف صدمات حديدي (Multiple-Bay Energy Absorption unit)

تتحلى هذه الأجهزة بالقدرة على تخفيف الصدمات على السرعات العالية مع إمكانية التصليح بعد الحادث. يتكوّن هذا الجهاز من عدة عبوات أو قواطع حديديّة متداخلة ومترابطة فيما بينها بواسطة رباطات معيرة ومثبتة الى أرضية خرسانية أو مباشرة في الأسفلت.

تتبع تعليمات الشركة المصنّعة لجهة عدد القواطع الواجب جمعها وطريقة الإنشاء والتعيير المناسبة لضمان حسن الأداء وتخفيف الصدمات بالنسبة الملائمة، علماً بأن المجموعة الأساسيّة تتكوّن من خمس (٥) قواطع على الأقل، تلقها من الجهة الأماميّة إشارة عاكسة مطابقة لمواصفات ليبنور (Balise de Musoir)

مادة ١٤-١٤-٤ إنشاء جهاز تخفيف صدمات من الخرسانة القابلة للتفتت

إن هذا الجهاز كناية عن حاجز من الباطون القابل للتفتيت مركز على قاعدة منخفضة من الباطون المسلح المثبتة في الأرض لاستيعاب وتخفيف صدمات السيارات بواسطة التفتيت المكثف على طول ٩ أمتار.

مادة ١٤-١٤-٥ حواجز واقية للمشاة

حاجز معدني من فئة "الدرابزين" يثبّت على جوانب الجسور خلف الحواجز المخصصة للسيارات أو على أعلى جدران الدعم بهدف حماية المشاة من السقوط.

يتكون هذا الحاجز عادة من عارضة أفقية محمولة على أعمدة أو شفرات فتشكل معها واقياً بارتفاع حوالي ١٢٠٠ ملم، تثبّت الى الخرسانة قبل الصبّ أو بواسطة الخوابير والبراغي الملائمة.

بند ١٤-١٥ موانع البهر (الحواجز الواقية من مصابيح السيارات)

هي حواجز تركب على الحائط الفاصل ما بين اتجاهي السير مصمّمة لوقاية سائقي السيارات من النور المباشر الصادر من مصابيح الآليات السيارة على الخط المعاكس.

بند ١٤-١٦ الفواصل

تتكوّن الفواصل من الحديد A٣٦ المسحوب على الساخن Hot Rolled أو المشكل على البارد Cold Formed.

يستعمل مع العمود المشكل على البارد (C١٢٥ أو C١٠٠)، فاصل هرمي من الحديد سماكة ٣ ملم، مجهز بالثقوب اللازمة، مقصوص، مثني وملحم قبل الغلفنة حكماً.

أما مع الأعمدة المسحوبة على الساخن فيكون الفاصل من السكك عينها UNP١٢٠ أو UNP ١٤٠ بطول ٣٥٠ ملم، مجهزاً بالثقوب والعروات اللازمة ومشغولاً حكماً قبل الغلفنة.

بند ١٤-١٧ البراغي واللوازم الأخرى

مادة ١٤-١٧-١ البراغي والصواميل والوردات

تكون هذه اللوازم من الحديد العالي المقاومة المطروق على الساخن وطبقاً لمواصفات "ليبنور" (٤-٢).

تستعمل لربط الجسور أو العوارض البراغي ذات الراس الدائري. أما في الأماكن غير النافرة، فتستعمل البراغي ذات الراس المسدس وذلك طبقاً لنوع الحاجز الواقي المنوي تركيبه.

مادة ١٤-١٧-٢ ذنب السمكة

تستعمل هذه القطعة في بداية أو نهاية الحاجز، وهي مصنوعة من صفائح الحديد سماكة ٣ ملم مشكلة بالكبس على البارد ومجهزة بالثقوب والعروات اللازمة قبل الغلفنة. تستعمل هذه القطعة عند نهاية الحاجز الحرة، أو عند بداية حاجز خرساني، فتأتي عندها مجهزة بثقوب إضافية مع خوابير خاصة للتثبيت على الحاجز.

مادة ١٤-١٧-٣ جسر ربع دائري

هو عارضة Type A,W، مشكلة بشكل ربع دائري، بشعاع ٥٠٠ ملم ومجهزة بالعروات والثقوب اللازمة وذلك قبل عملية الغلفنة. يستعمل هذا الجسر عند كل بداية حرة ويجيز استبداله "بذنب سمكة" عادي.

مادة ١٤-١٧-٤ الشدادات والخطافات وغيرها

تكون الشدادات من حديد ذي نوعية تجارية بقوة قطع مقدارها ألف وخمسمائة كيلو غراماً (١٥٠٠) كحد أدنى، مغلفنة بعد التصنيع.

تكون الخطافات من الحديد المغلفن المشكل بالطرق على الساخن (drop forged) ويجب أن تكون مقاومة الكسر فيها مساوية بالكامل لمقاومة الكسر المحددة في المواصفات بالنسبة للكابل السلكي. أما أطراف الكابل المعادلة وغير المعادلة فتكون من الحديد الزهر المطابق للمواصفات القياسية.

أما مجموعة الحشوات الخرسانية الخاصة بمقاطع التثبيت النهائية فيجب أن تصنع كما هو مبين في المخططات ويجب أن تكون الأطواق من الحديد وأسلاك مجموعة الحشوة مطابقة للمواصفات على أن يكون الحد الأدنى لمقاومة الشد فيها سبعة آلاف (٧٠٠٠) غراماً لكل سنتيمتر مربع.

مادة ١٤-١٧-٥ الغلفنة

تتم حماية جميع عناصر ولوازم الحواجز الواقية المصنعة من الحديد بطبقة من الزنك بواسطة التغطيس على الساخن (غلفنة Hot-Dip Galvanization) وذلك طبقاً للمعايير والمواصفات المنصوص عنها في البند(٤-٢).

جميع المكونات يجب ان تصنع وتجلفن لتركيبها من غير إجراء المزيد من الحفر أو الثني أو القطع أو اللحام. وعندما يوافق المهندس على إجراء التعديلات في الموقع، أو عند وقوع تلف طفيف للطبقة المغلفنة، يجب تصليح السطح المكشوف بالتنظيف التام ثم إضافة طبقتين من الدهان، دهان غبار الزنك للتأسيس وأوكسيد الزنك للوجه.

بند ١٤-١٨ الحواجز الخرسانية

مادة ١٤-١٨-١ حواجز خرسانة نيوجيرسي والمقاطع النهائية

يجب أن تكون الحواجز الخرسانية ناعمة الملمس ومتجانسة المظهر وهي في وضعها النهائي ومطابقة للخطوط الأفقية والعمودية المبينة على المخططات أو التي يأمر بها المهندس، كذلك يجب أن تكون خالية من الكتل والتراكمات والفراغات. ويجب أن لا تتباين الأوجه العلوية والمكشوفة من الحاجز بأكثر من ستة (٦) مليمترات بين أي نقطتين (٢) من نقاط التلامس عند اختبارها بواسطة قدة مستقيمة طولها أربعة (٤) أمتار توضع على الأسطح. ويجب توفير فواصل تمدد مستعرضة مع

حشوة الصب بسماكة واحد (١) سنتميتراً لجميع الحواجز من نوع نيوجرسي على مسافات لا تزيد عن خمسة عشر (١٥) متراً ما بين المحاور.

ويجب أن تكون الحواجز الخرسانية مسبقة الصب أو مصبوبة في الموقع بواسطة قوالب ثابتة أو مشكلة بواسطة قوالب صب انزلاقية حسب ما يختاره المقاول. أما بالنسبة للحواجز الخرسانية التي يجري إنشاؤها بالصب في الموقع بواسطة قوالب ثابتة فيجب أن تكون مطابقة لدفتر الشروط والمواصفات الخصوصيّة لإنشاء الطرق "الفصل الخامس" المادة ٥ ــ ٣ ـ ١.

وبالنسبة للحواجز الخرسانية التي يتم إنشاؤها بواسطة السحب أو أي معدات من نوع مشابه، فيجب أن تكون من خرسانة كاملة الخلط. كما أن الأسطح المكشوفة يجب أن تكون مطابقة لمتطلبات "المنشآت الخرسانية" طبقاً لدفتر الشروط والمواصفات الخصوصية لإنشاء الطرق "الفصل الخامس". ويجب على المقاول أن يقدم دليلاً على نجاح تشغيل المعدات وذلك من خلال إنشاء مقطع تجريبي لأحد الحواجز أو بأي دليل آخر يكون ملائماً بالنسبة للمهندس. ويجب تلقيم آلة الصبّ بالخرسانة بمعدل منتظم. ويجب تشغيل الآلة بقدر كافٍ من الكبح المتجانس مع حركة أمامية لإنتاج كتلة متماسكة تماماً من الخرسانة الخالية من الفجوات في السطح التي يزيد قطرها عن سنتيمترين اثنين (٢) والتي لا تتطلب المزيد من الإنهاء.

ويجب أن تكون الخرسانة بدرجة من التماسك، بحيث أنه بعد عملية الصبّ، تحافظ على شكل الحاجز بدون حاجة لأي دعم، ويتم تحديد درجة الجزء العلوي من الحاجز الخرساني بواسطة خط دليلي خارجي يحدده المقاول ويوافق عليه المهندس. ويجب أن يكون الجزء الخاص بعملية التشكيل من آلة الصب قابلاً للتعديل العمودي المباشر أثناء حركة الآلة يمكن معها إجراء مقارنة مستمرة بين الحاجز الجاري وضعه وخط المنسوب المحدد كما هو مبين من واقع خط الدليل الخارجي. ويجوز أن يسمح المهندس باتباع طرق أخرى للتحكم في منسوب الحاجز. ويجب إنشاء فواصل التمدد بالعرض المبين على المخططات وذلك بنشر مقطع الحاجز بكامل عرضه. وفي حال إنجاز عملية النشر قبل تصلب الخرسانة، فإن الأجزاء المجاورة من الحاجز يجب أن تدعم بإحكام بواسطة دعامات تركيب متقاربة. أما في حال إنجاز عملية النشر بعد وضع مركب الترطيب، فإن الأوجه المكشوفة من الحاجز بالقرب من الفاصل يجب أن تعالج بمركب الترطيب بعد نشر الفاصل.

في حال استعمال قوالب ثابتة في صب حواجز الخرسانة، فإنه يجب فكها مباشرة بعد تجمد الخرسانة بالشكل الكافي للمحافظة على شكل الحاجز من غير أي دعم وذلك لتسهيل عملية الإنهاء. ويجب أن يكون السطح خالياً من التجاويف التي يزيد قطرها عن اثنين (٢) سنتيمتراً. ويجب إنهاء السطح بفرشاة ناعمة تمرر بموازاة خط الحواجز. ولا يسمح بإنهاء الحواجز المصبوبة باستعمال الفرشاة. ويجب إنهاء الأسطح حسب اللزوم لانتاج أسطح ملساء، مستوية ذات بنية ومظهر متجانس، خال من التنوءات والانخفاضات وسائر العيوب.

ويجب تركيب الأسطح المكشوفة للحواجز الخرسانية باستعمال "طريقة التبليل الماء" طبقاً لدفتر الشروط والمواصفات الخصوصية لانشاء الطرق "الفصل الخامس" المادة ٥-٣.

مادة ١٤-١٨-٢ الخرسانة

إن الخرسانة اللازمة لدعامات الأعمدة والقواعد المطمورة وأجهزة التثبيت يجب أن تكون مطابقة لمتطلبات الخرسانة العادية عيار ٢٥٠ كلغ "الفصل الخامس" البند ٥-٢ من دفتر الشروط والمواصفات الخصوصية لإنشاء الطرق. ويجب أن تكون خرسانة الحواجز الخرسانية نوع نيوجيرسي وخرسانة المقاطع الطرفية عادي أو مسلح عيار ٣٥٠ كلغ. وبالنسبة لباقي أنواع الخرسانة، فإنه ما لم يحدد خلاف ذلك، يجب أن تكون مطابقة لدفتر الشروط والمواصفات الخصوصية لإنشاء الطرق "الفصل الخامس" البند ٥-٢.

مادة ١٤-١٨-٣ حديد التسليح

يجب أن يكون حديد التسليح بالحجم والدرجة المبنية على المخططات وطبقاً لدفتر الشروط والمواصفات الخصوصية لإنشاء الطرق "الفصل الخامس" الفقرة ٥-١-٢- هـ.

بند ١٤-١٩ براميل بلاستيكية معبأة بالرمل واقية للصدمات

مادة ١٤-١٩-١ وصف

براميل متفردة، واقية للصدمات، من البلاستيك القابل للتفتت معبأة بالرمل لتكوين مجموعة استيعاب وتخفيف صدمات الآليات السيارة.

مادة ١٤-١٩-٢ طريقة العمل

إن طريقة عمل هذه البراميل يجب أن تكون بحيث تستوعب طاقة الحركة من الآلية السيارة بواسطة نثر محتواها من الرمل وتكسّر أو نفتت البرميل البلاستيكي.

على المتعهّد أن يتقدّم من الإدارة / المهندس المشرف بكافة الوثائق التقنية وشهادات المنشأ لكل مكونات مجموعة البراميل قبل تصنيعها وتركيبها بشكل واقٍ للصدمات.

مادة ١٤-١٩-٣ المواد

تصنع البراميل وأغطيتها من البوليثيلين ذي الوزن النوعي العالي:
High Density Polyethylene أو من أي مادة بلاستيكية تطابق مواصفات وطريقة عمل البراميل. تستبدل البراميل المتضررة فوراً ويحظر استعمالها تحت أي ظرف.

أ- البراميل:
يقولب كل برميل من البلاستيك بشكل يسمح له باستيعاب كمية من الرمل في داخله محافظاً على توازنه الكامل. يقولب البرميل من قطعة واحدة أو أكثر. تصمم البراميل للانكسار والتفتت عند اصطدام سيارة بها، غير أنها تكون على درجة كافية من القوة لاستيعاب كمية من الرمل بوزن ٩٠، ١٨٠، ٣٦٠، ٦٤٠، و٩٦٠ كلغ من دون أي ضعف أو تشقق. يكون قطر هذه البراميل عند أعلاها ٩١٥ ملم تقريباً وارتفاعها حوالي ٩١٥ ملم.

ب- الأغطية:
يجهّز كل برميل بغطاء بلاستيكي واقٍ للماء يغلق بطريقة الضغط أو المكابس أو بواسطة البزاغي لمنع السرقة والحؤول دون انفصال الغطاء وانقذافه كصحن طائر عند اصطدام سيارة بالبرميل.

ج- عبوة الرمل:
تعبأ البراميل بواسطة رمل صرف نظيف، جاف، يطابق مواصفات الرمل المستعمل في أعمال الباطون أو بحسب تعليمات المهندس المشرف. ويكون وزن عبوة الرمل في كل برميل وفقاً لما هو ملحوظ على الخرائط وفي التصاميم أو وفقاً لتعليمات المهندس المشرف.

د- شهادات الأداء:
على المتعهّد تقديم شهادات الأداء العائدة لهذه المجموعات على أن تركز على نتائج اختبارات الصدم بحسب المواصفات الأوروبيّة (E.N) أو الأميركية الصادرة عن الـ NCHRP.

بند ١٤-٢٠ أجهزة تخفيف الصدمات

يجب تركيب أجهزة تخفيف الصدمات طبقاً للمخططات وتوصيات وتعليمات الجهة الصانعة. ويجب تزويد المهندس بنسخة من هذه التوصيات والتعليمات عند تسليم المواد.

يجب أن يتألف نظام الحماية من اسطوانات قابلة للتفتت محاطة بإطار من الدرابزين الواقي ذي الكمر الحديدي الذي يمكن أن يرتد الى الخلف عند تعرضه للصدم المباشر. ويجب أن يكون النظام مزوداً بسكة منفردة مركزية قادرة على مقاومة الحركة الجانبيّة أثناء التعرّض للصدمات من الزاوية الجانبية. ويجب أن يتألف الطرف الأمامي للنظام من غلاف بلاستيكي مشكل.

ويجب أن تتألف كل دعامات مقاطع النظام من اسطوانة وحاجز تقوية Diaphragm ومن اثنين (٢) من الألواح الواقية Panels Fender. ويجب تجهيز كل دعامة باسطوانة ممتصّة للطاقة. ويجب تصنيع الجزء الخارجي من الاسطوانة من لدائن صامدة لتقلبات الطقس. ويجب تجهيز الواجهة الأمامية للنظام باسطوانات من النوع (١). أما الجزء الخلفي من النظام فيجب تجهيزه باسطوانات من النوع (٢) وذلك حسب توصيات وتعليمات الجهة الصانعة. ويجب أن تكون جميع الاسطوانات مشتملة على دليل لاستبدال الاسطوانة.

ويجب أن يكون الطرف الخلفي للوح الواقي المؤلف من كمرات كواد Quad-Beam Fender متراكباً وموصولاً بحاجز التقوية للدعامة التالية بواسطة برغي ووردة موسعة محدبة الرأس. ويتم تركيب البرغي داخل الشق الأفقي الطويل في اللوح الواقي الأمامي. وهذا من شأنه أن يسمح بالحركة من الأمام الى الخلف كل مجموعة من الألواح الواقية من حيث علاقتها بالألواح التي تكون مركبة على الدعامة الخافية التي تحتها ويجب أن يكون الجزء الخلفي لكل لوح من الألواح الواقية مستدق الطرف لاعطاء الحدّ الأقصى من الأداء في حالات التعرض للصدمات من المرور القادم من طريق مخالف Wrong- way أو الصدمات الارتدادية Redirective Impacts.

يجب تصنيع هيكل الدعم المؤلف من سكة منفردة من الحديد وتثبيته بعارضة خرسانية Concrete Pad محددة. ويجب أن تكون السكة المنفردة قادرة على منع الحركة الجانبية والحركة العمودية والانقلاب لحاجز التوقية أثناء التعرض للصدمات التصميمية.

يجب أن يحتوي المقطع الأمامي على غطاء أمامي وعلى اسطوانة قابلة للتفتت ولا يعتبر ذلك من قبيل الدعامات. ويجب أن يكون الغطاء الأمامي مصنوعاً من مادة لدائنية مجهزة لاحتمال تقلبات الطقس.

ويجب أن يكون الطرف الأمامي مرتبطاً بحاجز التقوية الأمامي على أن تلفه إشارة عاكسة مطابقة لمواصفات ليبنور (Balise de Musoir).

على المتعهّد تقديم شهادات الأداء العائدة لهذه المجموعات على أن ترتكز على نتائج إختبارات الصدم بحسب المواصفات الأوروبية (E.N) أو الأميركية الصادرة عن الـNCHRP.

بند ١٤-٢١ حاجز من الباطون القابل للتفتيت لاستيعاب الصدمات
Advanced Dynamic Impact Extension Module (ADIEM)

مادة ١٤-٢١-١ وصف

حاجز من الباطون القابل للتفتيت مركز على قاعدة منخفضة من الباطون المسلح المثبتة في الأرض لاستيعاب وتخفيف صدمات السيارات بواسطة التفتيت المكثّف على طول ٩ أمتار.

مادة ١٤-٢١-٢ طريقة العمل

إن طريقة عمل الحاجز يجب أن تكون بحيث يتحمّل الصدمة المباشرة ويستوعب طاقة الحركة من الآلية السيّارة بواسطة التفتت والتكسر وبواسطة رفع السيارة تدريجياً على قاعدة الباطون واحتكاكها بالمواد المفتتة.

على المتعهّد أن يتقدّم من الادارة / المهندس المشرف بكافة الوثائق التقنية وشهادات المنشأ لكل مكونات الحاجز قبل تصنيعها وتركيبها. كما يمكن للمتعهد، وفي حال التصنيع محلياً، أن يقوم بفحص الحائط من الباطون القابل للتفتيت لاستيعاب الصدمات بحضور الإدارة / المهندس المشرف بحسب المواصفات الأميركية Category ٣، و٣٥٠ NCHRP Report مما يؤكد قدرة الحاجز على تحمّل اصطدام مباشر مع سيارة بسرعة ٧٠ كلم بالساعة وتوقيفها من دون تدمير قمرة الركاب وإلحاق الضرر بهم.

مادة ١٤-٢١-٣ المواد

يصنّع الحاجز وقاعدته من مواد اسمنتية قادرة على احتمال ظروف استعمالها وقابلة للدهان ولتثبيت إشارات تنبيه عند مقدمتها.

أ- الحائط:

يصنع الحاجز بطول ٩ أمتار وسماكة ٣٠٠ ملم وعلو ٦٠٠ ملم من الباطون ذي الوزن النوعي الخفيف القابل للتفتيت ويمكن استعمال حبيبات البوليستيرين المتضخمة Expanded Polystyrene، أو حبات الفخار أو

الكلس الخفيفة (Perlite or Expanded Fired Clay)، أو غيرها. يثبت الحاجز على سكة قابلة للانزلاق على قاعدة من الباطون المسلح.
ويمكن تصنيع الحاجز على شكل عشرة ألواح بطول ٩٠٠ ملم للوح الواحد تثبت على القاعدة.

ب- القاعدة:
تصنع قاعدة الحائط من الباطون المسلح وتثبت على أرض مستوية ترابية أو مزفتة، بواسطة أوتاد حديدية غير قابلة للصدأ بطول ١٢٠ ملم أربعة أوتاد في مقدمة القاعدة ثم وتدين كل ١٨٠ سنتم حتى نهاية القاعدة بطول ٩ أمتار.
ويكون عرض القاعدة مماثلاً لحائط الباطون المسلح الذي تبنى في امتداده ويكون علوها عند مقدمتها ١٠٠ ملم عن مستوى الطريق ترتفع تدريجياً حتى ٦١٠ ملم عند آخر الحائط.

ج- إشارة التنبيه:
تثبت عند مقدمة الحائط إشارة تنبيه عاكسة مطابقة لمواصفات ليبنور (Balise de Musoir)

بند ١٤-٢٢ موانع البهر (الحواجز الواقية من مصابيح السيارات).

مادة ١٤-٢٢-١ وصف
حواجز تركب على الحائط الفاصل ما بين اتجاهي سير مصممة لوقاية سائقي السيارات من النور المباشر الصادر من مصابيح الآليات السيارة على الخط المعاكس.

مادة ١٤-٢٢-٢ طريق العمل
تتكون هذه الحواجز من شفرات مستطيلة أو بأي شكل آخر مقبول من الإدارة مثبتة عمودياً على الحائط الفاصل بواسطة سكة أفقية.
على المتعهد أن يتقدم من الادارة / المهندس بكافة الوثائق التقنية وشهادات الأداء لكل مكونات الموانع قبل تصنيعها وتركيبها بشكل يضمن فاعليتها.

مادة ١٤- ٢٢-٣ المواد:
تتكون الحواجز الواقية من مصابيح السيارات من مواد مناسبة لوجهة استعمالها وقابلة لتحمل ظروف عملها طوال فترة الخدمة ولا يجوز تحت أي ظرف تركيب حواجز أو قطع متضررة.

أ- الشفرات أو الحواجز العمودية:
تصنع هذه الشفرات من البلاستيك ذي الوزن النوعي الثقيل والقدرة على الاحتمال أو أي مادة أخرى مطابقة للمواصفات ومقبولة من الادارة والمهندس
المشرف بطو لا يقلّ عن ٦١٠ ملم، ويكون عرضها بعد تثبيتها ما لا يزيد عن ١٥٠ مم وبشكل يضمن عدم نتوئها خارج عرض الحائط الفاصل.
تصمّم الشفرات أو الحواجز العمودية بطريقة تسمح بتثبيت اللدائن العاكسة المطابقة لمواصفات مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية "ليبنور" كل ثلاثة أمتار تقريباً أو وفقاً لتعليمات المهندس.

ب- سكك التثبيت الأفقية:
تصنع سكك التثبيت الأفقية من الحديد المزيبق (Galvanized Steel) أو البلاستيك ذي الوزن النوعي الثقيل والقدرة على الاحتمال أو أي مادة أخرى مطابقة للمواصفات ومقبولة من الإدارة والمهندس المشرف. تثبت هذه السكك بواسطة البراغي على أعلى الحائط الفاصل على ألا تقل مقاومتها الاقتلاع عن مئة كيلوغرام ضغط أفقي بالمتر الطولي في أعلى الشفرات. تكون كل البراغي وأدوات التثبيت المستعملة غير قابلة للأكسدة.

بند ١٤-٢٣ إجراءات التأكد من الجودة

مادة ١٤-٢٣-١ أخذ العينات
يجب معاينة وأخذ عينات واختبار وتقييم الدرابزينات الواقية وحواجز الوقاية من الارتطام على الوجه التالي:
يجب اخذ عينات من المادة المستعملة في حواجز الوقاية من الارتطام واختبارها وتقييمها طبقاً للمواصفات ويجب قبول أعمال تركيب حواجز الوقاية من الارتطام طبقاً لهذه المواصفات. والعناصر المطابقة لمواصفات الجهة الصانعة فقط هي التي يمكن استعمالها.

ويجب تأمين نسخ من شهادات الضمان وتقارير الاختبار الخاصة بعناصر كل شبكة من شبكات حواجز السلامة التي يتم تصنيعها خارج الموقع.

مادة ١٤-٢٣-٢ طريقة القياس

الدرابزين الواقي وفك وإعادة تركيب الدرابزين الواقي القائم، وحاجز الخرسانة من نوع نيوجرسي ومانع البهر والحاجز الواقي المصنوع من الحديد وفك وإعادة تركيب الحاجز الواقي المصنوع من الحديد يجب أن تقاس بالمتر الطولي بمحاذاة الواجهة الأمامية، باستثناء المقاطع الطرفية للعمل من كل نوع معتمد من هذه البنود بعد إنجازه وقبوله على أساس الأبعاد المبينة على المخططات أو المعتمدة من قبل المهندس.

وتعتبر قاعدة الحاجز، والحفريات، وفك وإعادة تركيب الدرابزين الواقي، وقضبان الخوابير، وحشوات الخرسانة جزءاً لا يتجزأ من الأشغال وإنما تحتسب ضمن بنود العمل الأخرى.

ويجب إجراء قياس منفصل للمقاطع الانتقالية من الدرابزين الواقي، بما في ذلك اللوازم المعدنية المطلوبة للوفاء بمتطلبات التركيب، وذلك عندما يكون المقطع الانتقالي مبيناً على المخططات أو الرسومات القياسية وعندما يكون مدرجاً في الكشوفات التقديرية. وفي غير ذلك من الأحوال، يجب أن تعتبر مثل هذه الأعمال محتسبة ضمن بند المقطع القياسي للدرابزين الواقي.

لا يجري قياس إشارات الحدود الخاصة بالدرابزين الواقي أو بالحاجز من نوع نيوجرسي للدفع عنها بصورة منفصلة، وإنما يحمل تركيبها على أعمال إنشاء الدرابزينات الواقية أو الحواجز من نوع نيوجرسي.

يجب أن تقاس الأطراف والمقاطع النهائية وأجهزة تخفيف الصدمات بالوحدة لكل منها بالنسبة لكل نوع من العمل الذي يتم اعتماده وإنجازه وقبوله من جانب المهندس على أساس عدد الوحدات المبينة على المخططات أو المعتمدة من قبل المهندس.

لا يجري أي قياس منفصل لأعمال الردم، والخرسانة وحديد التسليح، أو أي من مواد العناصر الأخرى المطلوبة لهذا العمل.

بند ١٤-٢٤ الدفع

يدفع عن مقدار العمل المنجز والمقبول، مقاساً كما هو مبين أعلاه، على أساس وحدة السعر (أسعار) المذكورة في الكشوفات التقديرية، ويعتبر هذا السعر (الأسعار) تعويضاً كاملاً عن تأمين جميع المواد المطلوبة، والمعدات، والأدوات، والأيدي العاملة، وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل على الوجه الصحيح.

المديرية العامة للطرق والمباني
دائرة العمليات

رقم المعاملة: ١٢٥
سنة الإصدار: 2023

رقم العقد :

تاريخ العقد :

التنسيب

كشف تقديري بالأشغال المنوي تنفيذها

محافظة: النبطية

قضاء: بنت جبيل

تصنيف الطريق
- دولي ☐
- رئيسي ☐
- ثانوي ☐
- محلي ☐
- داخلي ☑

إسم الطريق : الطيري (طريق السدور)

(موقع الأشغال وفقاً للمصوّر على ظهر الكشف التقديري)

نوع وطبيعة الاشغال : تعبيد وتزفيت

مهلة تنفيذ الأشغال : شهرين من تاريخ تسليم مواقع العمل وإعطاء أمر المباشرة

غرامة التأخير : واحد بالألف عن كل يوم تأخير من قيمة الأشغال الغير منفذة

مدّة الضمان : سنة واحدة من تاريخ الإستلام المؤقت

نظمه ودققه

الرقم	نوع الأشغال	وحدة	كمية	سعر إفرادي	سعر إجمالي
01-01-01	التسويات الترابية (حفر وردم للشق) نسبة الصخر من صفر الى50%	م. مكعب	54		0
02-01-01	تقديم و فرش وحدالة طبقة الاساس المساعد في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل و البقاع	م. مكعب	0		0
02-02-01	تقديم و فرش و حدالة طبقة الاساس في كافة المحافظات باستثناء محافظتي بعلبك الهرمل و البقاع	م. مكعب	108		0
02-04-02	طبقة لاصقة على البحص	م. مربع	540		0
02-03-03	قشط الزفت ميلينغ (milling) سماكة 3 سنتم	م. مربع	0		0
02-04-01	طبقة لاصقة على الزفت القديم	م. مربع	0		0
02-05-01	انشاء طبقة من الخرسانة الاسفلتية للطبقة الرابطة او للطبقة السطحية او لمساواة القالب و تعبئة الحفر (باستخدام البحص)، في كافة	طن	65		0
01-04-01	حفريات لنزع الزفت القديم او القالب القديم سماكة 10 سم	م. مربع	0		0
04-01-01	تسوية منسوب اغطية الريغارات او المصبعات بمنسوب سطح الطريق	وحدة	0		0
05-02-01	طلاء طرق حراري (hot applied thermo plastic)	م. مربع	0		0
05-01-01	علامات رصف بارزة معدنية حجم كبير 15×15 سنتم نوع عين القط صناعة سعودية او ما يعادلها	وحدة	0		0
02-06-01	قص وتربيع وتنظيف وتعبئة بحص وحدل ورش طبقة لاصقة وتزفيت بمعدل 120 كلغ/م2 وحدل للحفر	طن	0		0
			المجموع		0
			التنزيل المئوي	%	
			المجموع العام		

الأسعار الإفرادية المحددة أعلاه تتضمن الضريبة على القيمة المضافة

رئيس دائرة العمليات بالتكليف
المهندسة زينب خليل

رئيس مصلحة الصيانة بالتكليف
المهندس محمود الحجار

مدير الطرق بالتكليف
المهندس حسام يوسف

مدير عام الطرق والمباني بالتكليف
المهندس طانيوس بولس

وزير الأشغال العامة والنقل
د. علي حمية

توقيع العارض أو مهندسه

مصلحة الصيانة
دائرة العمليات
الرقم ٢٠٢٣/٤٠٠
تاريخ الورود ١١/٧/٢٠٢٣

الجمهورية اللبنانية
وزارة الأشغال العامة والنقل

الوزير

١١ تموز ٢٠٢٣

مذكرة رقم ٧٦/ف
اعداد ملف تلزيم أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق السدور)
في قضاء بنت جبيل بطريقة المناقصة العمومية (تقديم أسعار)
وفقاً لأحكام قانون الشراء العام

حرصاً على حسن وانتظام سير العمل،
وبالنظر للحالة المتردية لبعض اقسام شبكة الطرق،

يُطلب الى المديرية العامة للطرق والمباني العمل على اعداد ملف تلزيم أشغال تأهيل طريق الطيري (طريق السدور)/قضاء بنت جبيل(تعبيد وتزفيت) وبطريقة المناقصة العمومية (تقديم أسعار) وفقاً لأحكام قانون الشراء العام.
يُلغى كل نص مخالف لاسيما المذكرة الادارية رقم ١٣/ف/٢٠٢٣.

وزير الأشغال العامة والنقل

د. علي حمية

١١ تموز ٢٠٢٣

الجمهورية اللبنانية
المشتركة
طبق الأصل
وزارة الأشغال العامة والنقل
ياسمين نجم

- **تبلغ الى:**
- **المديرية العامة للطرق والمباني: استكمال التبليغات**
- **دائرة العمليات**

الفياضية ، لبنان - تلفون : ٠٥/٤٥٩٦٧٠ - ٠٥/٤٥٩٦٨٠ - فاكس : ٠٥/٤٥٩٤٣٤