

# المواصفات الفنية

## Specifications

إن المواصفات العامة والكودات الصادرة عن وزارة  
الاشغال العامة هي جزء من وثائق العطاء حتى لو  
لم تكن مرفقة في هذه الوثيقة

- ✓ عدد صفحات هذا الجزء ( ١٧ ) صفحة
- ✓ يستبعد اي عرض لم تتم تعبئة الاسعار فيه بالتفقيط ( كتابة ورقما )
- ✓ يقوم المناقص بختم جميع صفحات العطاء بخاتم الشركه

- ١- على المقاول عمل الحفريات حسب البند (٣/١) من أعمال الفتوحات مهما كانت نوع الحفريات ترابية أو صخرية ومهما كانت الأعماق وكذلك يكون الطم حسب البند رقم (٤) ومهما كان عمق الطم وحسب المخططات التنفيذية الموافق عليها .
  - ٢- العمل يشمل رفع المناهل والمحابس والمناهل لصرف الصحي على أن يتم تركيب ( Ring ) اسفل الكونيك إذا زادت المسافة عن ٣٠ سم .
  - ٣- على المقاول القيام بعمل ( profiles ) مقاطع طوليه وكذلك عمل مقاطع عرضيه قبل البدء بالتنفيذ واخذ موافقه المهندس المشرف عليها ولن يتم احتساب أي شارع دون ذلك .
  - ٤- التزام المقاول بوضع طبقة ( M.C.1 ) وتركها حسب المواصفات .
  - ٥- جميع العينات المأخوذه في الموقع تكون خاضعه لاختبار فحص ضبط الجوده .
  - ٦- على المقاول رفع مناهل الخدمات من صرف صحي ومياه واتصالات وكل ذلك محمل على اسعار بنود العطاء المناهل غير ظاهره اسفل الشارع القائم ومراجعة سلطة المياه قبل التسعير .
  - ٧- على المقاول التعامل مع الخدمات الموجوده في اسفل جسم الطريق ( اتصالات وكهرباء ومياه وتصريف صحي ) وعمل مجسات طوليه وعرضيه قبل البدء بالحفريات .
  - ٨- على المقاول أن يقوم خلال وقت مناسب وعلى نفقته الخاصة بتصميم للخلطات الخرسانية من قبل جهة معتمدة والحصول على موافقة من المهندس المشرف قبل المباشرة بالعمل وتعتبر مدة التصميم من ضمن مدة العمل وكذلك تقديم عينات البلاط (الارصفه ) والكدرين قبل التوريد ليتم اعتمادها حسب الأصول .
  - ٩- على المقاول توفير (٦) قوالب معدنية (مكعبات ) لفحص الخرسانة و خزان ماء للإيناع مزود بالأفقال اللازمة وحسب تعليمات المهندس المشرف ويوضع ضمن المكاتب المطلوبه والموصوفه ضمن الشروط .
  - ١٠- إذا لم يكن قد حدد وصف كامل لمادة أو منتج أو مصنعيه ، فإنه من المفهوم أن تكون تلك المادة أو العمل ملائمة لأغراض العقد أو ما يمكن أن يستنتج من مضامينه منطقياً لممارسات التنفيذ الجيدة ، بما في ذلك نصوص البنود والمواصفات العامة والمواصفات القياسية المعمول بها .
- المواصفات القياسية :
- إذا حدد لمادة مواصفات قياسية مثل (A S T M) أو ( B S S ) أو غيرها فإنه يجب على المقاول تقديم شهادة المنشأ التي تبين مطابقتها مايقدمه من تلك المواصفات لما فيه قناعة المهندس .
- المواصفات المقيدة :
- إذا حدد مصدر واحد لإحدى المواد أو المنتجات فإنه يجب على المقاول التقيد بالبند ، ولا يغير ذلك المصدر الواحد بدون موافقة خطية من المهندس مقرونة بموافقة صاحب العمل .

## المواصفات الفنية

### الملحق

- ١- طريقة اختبار درجة رك الردم الصخري بالطريقة المساحية :
- ١ - يجب على المتعهد أن يجري الفحوصات المناسبة على درجة رك الردم الصخري بالأجهزة والمواد المتوفرة وذلك من أجل الحصول على أفضل معيار لضبط درجة الرك .
- ٢- يجب وضع مقطع الردم الصخري المراد فحصه على سطح صلب وثابت وحسب طلب المهندس المشرف وان تكون المواد و سماكة طبقة الردم مطابقة للمخططات والمواصفات .
- ٣- يجب أن تكون أبعاد مقطع الفحص كافية لعمل ٢٠ نقطة تسوية على الأقل شبكة مربعة طول ضلعها ٥م وبحيث لا يقل عدد النقاط على أي خط عن ٣ نقاط ولا يقل بعد أي نقطة عن حافة طبقة الفحص عن ٣م ويجب ان تؤخذ موافقة المهندس على هذا الترتيب .
- ٤- يبدأ الرك بعد ذلك بواسطة مدحلة رجاج وبواقع ٣ أشواط على الأقل ثم يتم إنشاء التسوية بدق قضبان حديدية صغيرة مدهونة بحيث يكون رأسها في مستوى سطح طبقة الفحص ، ثم يتم قراءة تسوية عند كل نقطة على قرص حديدي مبسط مساحته ٣٠سم<sup>٢</sup> ومثقوب في مركزه وذلك للتأكد من وجود هذا القرص على مركز القضيب.
- ٥- يتم أخذ قراءات إضافية على نقاط التسوية بعد كل شوطين إضافيين ويعتبر فحص الرك مكتملاً عندما يكون معدل الهبوط لا يزيد عن ٠,٥ % من معدل سماكة الطبقة المركوكة أو السماكة التي يقررها المهندس .
- ٦- إذا كان معدل الهبوط أكثر من ٠,٥ % فيجب تنفيذ شوطين إضافيين بالمدحلة الرجاجة ومن ثم تؤخذ قراءات التسوية كالسابق فإذا أصبح معدل الهبوط أقل من ٠,٥ % فيعتبر الفحص مكتملاً ولا تعاد هذه الخطوة .
- ٧- وعلى ضوء الخطوات السابقة يتقرر الحد الأدنى لعدد الأشواط اللازمة للحصول على درجة رك مناسبة ،وعلى المتعهد أن يستعمل أسلوب العمل المذكور أعلاه بما فيها عملية الردم وعلى أي حال فلا يجوز أن تقل عدد الأشواط عن ٥ .
- ٨- يجب أن تجري خطوات الفحص السابقة أيضاً على أي تغيير بالمواد ومرة واحدة في الأسبوع على الأقل خلال المراحل الأولى للإنشاء حتى يتم اعتماد نموذج دحل مناسب يفى بالغرض المطلوب وبعد ذلك يمكن التقليل من فترات الفحص وحسب موافقة المهندس .

## أعمال التسوية والحفريات ويشمل ما يلي :-

### ٣ / ١ - الحفريات :

عمل الحفريات من كل نوع ترابي أو صخري مهما كانت الأعماق المطلوبة وكذلك حسب المخططات والمناسيب وتعليمات المهندس المشرف والمقاطع العرضية والطولية للطريق ويجب على المتعهد إيصال وربط الطرق بعضها ببعض سواء كان ذلك إيصال الطريق الجديد بآخر قديم أو إيصال وربط الطريق الجديدة بعضها ببعض مهما تطلب ذلك أعمال حفريات او طمم ضمن جسم الطريق للوصول إلى المناسيب التي يحددها المهندس المشرف وضمن جميع أنواع التربة ( ترابي أو صخري ) مع ضرورة تهذيب جانبي الطريق سواء في مناطق الطمم أو مناطق القطع بحيث لا تكون عمودية على جسم الطريق بل تهذب بطريقة مائلة لكي لا تؤدي إلى الانهيار ويمكن استعمال الحفريات للطمم بعد موافقة المهندس وعلى أن تكون ناجحة مخبرياً ونقل الفائض خارج الموقع حسب تعليمات المهندس المشرف دون المطالبة بأي زيادات وعلى المتعهد رك الطبقة النهائية للحفريات بدرجة ٩٥% من الكثافة العظمى كما تحدد بتجربة بروكتور .

وكذلك تشمل الحفريات للقواعد الجدران الاستنادية باضافة ١م بعد عرض قاعدة الجدار من ناحية الطمم كمنطقة عمل working space بكامل ارتفاع الجدار وفي حالة القطعيات التي يزيد ارتفاعها عن ٤ م يقوم المقاول بعمل الحفريات اللازمة حسب المواصفات الفنية والميول المناسبة تفاديا لاية انهيارات وحسب تعليمات المهندس المشرف وبدون اية مقابل لتلك الاعمال

### ٣ / ٢ - اعادة الانشاء :

يشمل العمل ازالة طبقة السليكوت القديمه وحرث وخلط وتسوية ورش بالماء ودحل لمواد الفرشيات القائمه بحيث تحقق درجة رك لا تقل عن ٩٨% من كثافة بروكتور المعدل ( تجري محاسبه المقاول على هذه الاعمال بالمرع ولا يدفع له عن الزيادة في العروض او اية اعمال اخرى خارج بنود العطاء )

### ٤ - أعمال الطمم

١/٤ الطمم الترابي الناتج عن القطعيات :-

في حالة القطع الترابي الناتج عن أعمال الحفريات تستخدم هذه المواد لأعمال الردم على طبقات بحيث تحقق المواصفات التالية

- ١- أن لا تزيد سماكة الطبقة عن ٢٠ سم بعد الدحل .
- ٢- درجة الرك لا تقل عن ٩٥ % من كثافة بروكتور المعدل لأخر طبقتين من الطمم وبسماكة ٢٠ سم لكل طبقة بعد الدحل اسفل طبقة القاعدة الترابية ( sup Grade ) وذات CBR لا يقل عن 10 % .

- ٣- درجة الرك لا تقل عن ٩٥ من كثافة بروكتور المعدل للطبقات السفلي بحيث لا تكون المواد ذات تصنيف ٦ - A أو ٧-C B R أكبر من ٨% .
- ٤- الكثافة الجافة العظمى لا تقل عن ١٧١ غم / سم ٣ .
- ٥- المواد العضوية لا تزيد عن ٥% حسب طريقة ( T 267 ) ( AASHTO )
- ٢/٤ - أعمال الطمم الصخري ( ROCK FiLL ) :
- تعتبر مواد الطمم الصخري ملائمة إذا حققت الشروط التالية :-
- ١- إذا كان ٢٥% أو أكثر من المواد أكبر من ٣٠ سم
- ٢- إذا كان ٥٠% أو أكثر من المواد أكبر من ٧٥ سم
- ٣- ٢/٤ / أ مناطق ردم بسماكة أقل من متر
- تتألف مواد الردم الصخري من قطع صخرية مختلفة الأحجام حسب سمك الطبقة المراد إنشاؤها بحيث لا يزيد سمك الطبقة الواحدة عن ٥٠ سم وان تؤلف هذه الحجوم ما نسبته ٧٥% على الأقل من مواد الطبقة وتؤلف المواد المألثة **Fillny Materials** ما نسبته ٢٥% منها كحد أعلى، على أن لا يزيد حجم الصخور الكبيرة عن ٢/٣ سماكة الطبقة إلا في حالات استخدام مواد مألثة مناسبة ومضافة بصورة منفصلة حيث يمكن استخدام حجم صخور يعادل ٩٠% من سماكة الطبقة ويجب أن تكون القطع الصخرية قاسية صلبة قادرة على تحمل أعمال الفرد والدحل وذات وزن نوعي لا يقل عن ٢٥ .
- ٢
- بعد إتمام عملية الدحل يجب أن يتم فحص درجة رك لهذه الطبقة بواسطة الطريقة المساحية **Survey (test)** أو بطريقة قرص التحميل (**Test Beariny Plate**) حيث يرد شرح مفصل لطريقة إجراء الفحص المساحي (**Plate Suevy**) وحدوده في الملحق رقم (١) . أما حدود تجربة قرص التحميل (**Beariny test**) فيجب تحقق المعادلة التالية :-
- ME 2**
- ( **E= Youny Modulus** ) :
- ME 1**
- ٢/٤ ب- مناطق ردم بسماكة أكثر من متر :
- ٣ / ٢/٢ - في حالة القطع وعند الوصول إلى منسوب القاعدة الترابية (**TOPPiNG**) كانت التربة ذات **C . R** أكبر من ١٥% وبعد التأكد من أن الطبقة ( وبسماكة ٢٠ سم ) أسفل القاعدة الترابية تحقق نسبة **C.B.R** لا يقل عن ١٠% وتصنيف لا يقع تحت **A-6** أو **A-7** فأثناء يتم تنظيف الأرض من الجذور والنباتات وحرق ٢٠ سم من الأرض ورشها بالماء ودحليها إلى درجة رك بحد أدنى ٩٨% من كثافة بروكتور المعدل ( يتم محاسبة المقاول بالمتر المربع ) ويتم بعدها وضع طبقة مواد الفرشيات ، وفي حال كون المواد للطبقة أسفل القاعدة الترابية وبسماكة ٢٠ سم لا تحقق المواصفات المذكورة أعلاه **R.C .B** لا يقع تحت **A-7- A-6** أو ، فإن العمل يتم حسب البند ٣/٢/٣ ادناة .
- ٣ / ٢/٣ - في حالة القطع وعند الوصول إلى منسوب القاعدة الترابية وكانت مواد هذه الطبقة ذات **C.B . R** أقل من ١٥% فأثناء يتم إزالة هذه الطبقة بسماكة ٢٠ سم ، ومن ثم يتم فحص المواد أسفل القاعدة الترابية ولعمق ٢٠ سم ، فإذا كانت هذه المواد ذات **R.C .B** أقل من ١٠% أو ذات تصنيف **A-6** أو **A-7** فأثناء يتم

تحسين هذه المواد أو استبدالها بمواد بحيث تحقق C.B .R لا يقل عن ١٠% وان لا تكون المواد ذات تصنيف A-7 أو A-6 ( وتعتبر هذه المواد محملة على سعر الطمم ) ويتم بعد ذلك وضع مواد القاعدة الترابية بحيث تحقق المواصفات الواردة بالجدول المرفق .

٤/٢/٣ في حالة القطع وعند الوصول الى منسوب القاعدة الترابية وكانت المواد صخرية يجب إزالة ١٥ سم من منسوب القاعدة الترابية واستبدالها بمواد مطابقة لمواصفات القاعدة الترابية المبينة بالجدول المرفق .

٥/٢/٣ - يتم أزاله نواتج القطع والحفريات غير الصالحة أو الفائضة عن الحاجة ونقلها إلى مكان مناسب يوافق عليه المهندس المشرف على أن لا يلحق ضرراً بأماك الأخرين ، وان لا يكون الموقع بجانب المنحدرات أو مداخل العبارات ولا يؤثر على اتزان ميول الطريق الجانبية.

٦/٢/٣ - في حالة عدم كفاية أو عدم صلاحية نواتج القطع والحفريات لأعمال الردم فعلى المقاول استخدام مواد ردم من خارج الموقع ويتم محاسبة المقاول عن هذه الأعمال بالمتر المكعب كمواد مستعارة بغض النظر عن مسافة نقل المواد .

٧/ ٢/٣ تنفيذ خنادق جانبية للطريق في مناطق القطع الصخري والترابي حسب المقطع النموذجي المرفق ، وعلى أن يراعى انتظام الميل الطولي للخندق ، لتصريف المياه ، ويعتبر هذا العمل مشمولاً بأسعار الفتوح والتسوية .

يراعي ما ورد من خواص مواد وطرق اختبار وإنشاء تحت البند (٤/٢/أ) أعلاه على أن لا تزيد سماكة الطبقة الواحدة عن متر واحد مع ضرورة التقيد بالأحجام التالية ضمن هذه المناطق ، وكلما كانت المواد المائلة مائلة للخشونة كلما كان ذلك أفضل :

#### مواد الرم الصخري : ( Rock Fill Material )

الحجم	نسبة المار
٩٠ سم	١٠٠
٦٠ سم	٩٠-٦٠%
٣٠ سم	٥٠-٢٥%
١٥ سم	٥-٠%

#### ٢ - المواد المائلة : ( filliny Materials )

مقاس المنخل	نسبة المار %
٦ بوصة	١٠٠
٥ بوصة	١٠٠-٩٢
٤ بوصة	٩٠-٨٣
٣ بوصة	٨٨-٧٤
٢ بوصة	٨٠-٦٠
١ ١/٢ بوصة	٧٤-٥٠
١ بوصة	٦٦-٤٠
٣/٤ بوصة	٥٨-٣٢

٥٢-٣٠	١/٢ بوصة
٥٠-٢٨	٣/٨ بوصة
٤٠-٣٠	# ٤
١٠-٠	# ٢٠٠

### ٣ / ١-٢ - طبقة الأساس ( BASE ) الوجه الثاني :

تتكون المواد التي تستخدم في هذه الطبقة من ناتج تكسير الصخور الجيرية أو البازلتية أو الجرانيتية على أن تحقق المواصفات المطلوبة والمبينة في الجدول المرفق رقم ( ٣ ) والعمل المطلوب هو إنجاز هذه الطبقة كما هو مبين بالمقاطع العرضية المرفقة ويشمل ذلك تقديم وتوريد ورش الماء وخلط وفرش و دحل حتى المناسب المطلوبة وبالسماكة والميول المحددة في المقاطع العرضية المرفقة . وفي حالة استخدام مواد ناتج تكسير الصخور البازلتية أو الجرانيتية غير متماسكة فإنه يجب أن تحقق التماسك المطلوب لكامل عرض الطريق ، وفي حالة عدم تحقيق ذلك يجب أن يتم معالجة المواد أو حصرها بطريقة مناسبة بحيث تحقق التماسك على الميول الجانبية وحسب ما يراه المهندس المشرف وتكون درجة الرك المطلوبه ١٠٠% .

ملاحظة : يتم اخذ العينة لأجراء فحص المكافئ الرملي ( SE ) في حالة المواد وهي جافة وقيل رشها بالماء .

٥ . أعمال الفرشيات :

### ٥/١ - طبقة ما تحت الأساس ( SUP BASE ) الوجه الأول :

تتكون المواد التي تستخدم في هذه الطبقة من ناتج تكسير الحجر الجيري أو الصخور البازلتية أو الجرانيتية أو من مواد حصمة السيل المغرلة ، على أن تحقق المواصفات الواردة في الجدول رقم ( ٢ ) المرفق والعمل المطلوب هو إنجاز هذه الطبقة كما هو مبين بالمقاطع العرضية المرفقة ويشمل ذلك تقديم وتوريد ورش الماء وخلط و دحل المواد حتى المناسب المطلوبة و بالسماكة والميول المحددة بالمقاطع العرضية . وفي حال استخدام مواد ناتج تكسير الصخور البازلتية أو الجرانيتية أو حصمة السيل المغرلة أو أية مواد غير متماسكة فإنه يجب أن يتم معالجة المواد أو حصرها بطريقة مناسبة بحيث تحقق التماسك على الميول الجانبية للفرشيات وتكون درجة الرك المطلوبه ٩٨% . وحسبما يراها المهندس المشرف .

ملاحظة : يتم اخذ العينة لأجراء فحص المكافئ الرملي ( S.E ) في حالة المواد وهي جافة وقيل رشها بالماء .

### ٥ / ٢ - طبقة الأساس ( BASE ) الوجه الثاني :

تتكون المواد التي تستخدم في هذه الطبقة من ناتج تكسير الصخور الجيرية أو البازلتية أو الجرانيتية على أن تحقق المواصفات المطلوبة والمبينة في الجدول المرفق رقم ( ٣ ) والعمل المطلوب هو إنجاز هذه الطبقة كما هو مبين بالمقاطع العرضية المرفقة ويشمل ذلك تقديم وتوريد ورش الماء وخلط وفرش و دحل حتى المناسب المطلوبة وبالسماكة والميول المحددة في المقاطع العرضية المرفقة . وفي حالة استخدام مواد ناتج تكسير الصخور البازلتية أو الجرانيتية غير متماسكة فإنه يجب أن تحقق التماسك المطلوب لكامل عرض الطريق ، وفي حالة عدم تحقيق ذلك

يجب أن يتم معالجة المواد أو حصرها بطريقة مناسبة بحيث تحقق التماسك على الميول الجانبية وحسب ما يراه المهندس المشرف وتكون درجة الرك المطلوبه ١٠٠% .  
ملاحظة : يتم اخذ العينة لأجراء فحص المكافئ الرملي ( SE ) في حالة المواد وهي جافة وقبل رشها بالماء .

#### ٦. الوجه التأسيسي ( PRIME COAT )

- ١ / ٦ - يجب أن يكون الإسفلت من نوع ( MC-70 ) على أن يرش ( ١ - ١,٥ ) كغم / سم ٢ حسب نوعية السطح المراد رشه وبموجب تعليمات المهندس المشرف .
- ٢ / ٦ - يجب تنظيف السطح النهائي لطبقة الأساس بواسطة ظاغطة هوائية أو مكنسة ميكانيكية .
- ٣ / ٦ - رش و دحل السطح بالماء وبصورة خفيفة قبل رش الإسفلت بثلاث ساعات ووفقاً لتوجيهات المهندس المشرف .
- ٤ / ٦ - يتم الرش بواسطة رشاش ميكانيكي مقبول وبدرجة الحرارة المناسبة ( ٤٥ - ٨٠ ) درجة مئوية .
- ٥ / ٦ - يمنع الرش في الأجواء الماطرة وذات الرياح الشديدة أو العواصف الرملية .
- ٦ / ٦ - يمنع حركة السير على الأسطح المرشوشة .
- ٧ / ٦ - الفحوصات المخبرية حسب الجدول رقم ( ٤ ) المرفق .

#### ٧ / الوجه الختامي ( SEAL COAT ) .

- ١/٧ - تستعمل حصمة ناتج تكسير حجر جيبي أو جرانيتي أو بازلتي وبالخواص المبينة في جدول رقم ( ٥ ) المرفق وحسب مواصفات إنشاء الطرق والجسور لعام ١٩٩١ .
- ٢/٧ - يجب استعمال موزع حصمة ميكانيكي ورشاش إسفلت ميكانيكي .
- ٣/٧ - يستعمل إسفلت أو ( RC80 ) أو ( RC250 ) معدل الرش حسب ما ورد في جدول رقم ( ٥ ) المرفق .
- ٤/٧ - يمنع الرش لمواد الإسفلت في الأجواء الماطرة أو ذات الرياح الشديدة أو العواصف الرملية .
- ٥/ ٧ - الفحوصات المخبرية حسب الجدول رقم ( ٥ ) المرفق .



## 8- أعمال الخلطات الإسفلتية

### 8 / أ الوجه اللاصق ( Tack COAT )

- تتم هذه الأعمال وفقاً لمواصفات إنشاء الطرق والجسور لعام 1991م .
- تتم أعمال الوجه اللاصق بحيث يكون الإسفلت المستعمل من نوع ( RC250 ) أو ( RC800 ) وحسب طلب المهندس المشرف وبالمعدل الذي يتطلب واقع العمل وحسب نوع السطح المراد رشه .
- يجب تنظيف السطح جيداً بواسطة الضاغطة الهوائية ( الكمبريسر ) قبل رش الوجه اللاصق ولا يدفع سعر لهذا العمل وإنما يكون محملاً على أعمال الخلطة الإسفلتية .
- يمنع الرش في الأجواء الماطرة وذات الرياح الشديدة أو العواصف الرملية .
- يكون معدل رش الوجه اللاصق (0.1-0.6 كغم / م<sup>2</sup>) وذلك اعتماداً على نوع مادة الوجه اللاصق وعلى نوع السطح المراد رشه وحسب تعليمات المهندس المشرف .
- تمنع حركة السير على الأسطح المرشوشة .
- تتم هذه الأعمال وفقاً لمواصفات إنشاء الطرق والجسور لعام 1991م .
- يتم رش الوجه اللاصق قبل وضع الخلطة الإسفلتية بساعتين على الأقل على ان يتم تزفيت جميع الأسطح المرشوشة بهذه المادة في نفس اليوم ولا يسمح بوضع خلطة إسفلتية على هذه الأسطح في اليوم التالي ما لم تؤخذ موافقة المهندس المشرف على ذلك .

### 8 / ب الخلطة الإسفلتية الساخنة ( HOT MIX )

- أ - الخلطة الإسفلتية تكون من نوع ( HOT Bituminous concrete ) ويكون الإسفلت المقلوب هو الاسفلت الجامد ( 80 / 100 أو 60 / 70 ) وحسب طلب المهندس المشرف .
- يجب ان لا يقل درجة الحرارة بعد الفرادة وقبل الدخول مباشرة عن ( 120 ) درجة مئوية كما يجب ان تكون درجة حرارة الخلط كما يلي : -

#### الأسفلت 100 / 80

156 م - 3

143 م - 3

#### الاسفلت 70 / 60

درجة حرارة الخلط 158 م +2

درجة حرارة قوالب مارشال 148 م - 3

إن درجة الحرارة بعد الفرادة مباشرة هي الدنيا التي يجب أن تبدأ عندها الدحل الأولى ( Breakdown Rolling ) ولا يسمح ان تكون درجة الحرارة أقل من ذلك كما أنه يجب ملاحظة الخلطة داخل الخلاطة عن

( 160 ) درجة مئوية وان لا تزيد درجة حرارة الحصى عن درجة حرارة الإسفلت عند الخلط عن ( 10 ) درجة مئوية .

ب - يجب أن لا تقل درجة الرك عن ( ٩٧ % ) للطبقة السطحية من كثافة مارشال اليومية ،

#### 8- ج مواد التعبئة ( Filler )

- يجب ان تكون مادة التعبئة من مواد مسحوقة سحقاً ناعماً كغبار الحجر الكلسي أو غبار الخامات المعدنية أو الأسمنت أو مسحوق الجير وان تكون خالية من الكتل الهشة أو سهلة التفتت ومن المواد الطينية والمواد العضوية وان تكون لدنة وان تكون مطابقة للتدرج التالي:-

قياس المنخل	النسبة المئوية للمار من المنخل بالوزن .
30 #	100
50 #	100 - 95
200 #	100 - 70

د- الخصائص الطبيعية للحصى والاختبارات ( physical properties ) جميع أنواع الحصى المستعملة بالخليط يجب أن تطابق المتطلبات الطبيعية المذكورة في الجدول رقم ( ٦ ) المرفق .

١ - تدرج خليط الحصى :-

(١) يجب أن تكون الحصى ناتج تكسير حجر جيري أو غرا نيتي ولا يسمح باستعمال حصى الوديان  
(٢) - باقي الخواص بما فيها تدرج الحصى المخلوطة من مواد التعبئة يجب أن تتطابق مع ملخص المواصفات المرفق وعلى المتعهد أن يقوم بتعديل وضبط خلاطة لتأمين توزيع النسبي لأنواع الحصى كل على حده ومادة التعبئة ( filler ) والأسفلت من اجل إنتاج خليط نهائي إذا ما تمت مقارنته بمعادلة خليط العمل ( حسب تصميم مارشال في المختبر ) ضمن الحدود التالية .

التفاوتات القصوى المسموح بها النسبة المئوية

منخل 83 وما فوق 5 +

مدخل = لوحتي منخل = 200 4 +

المار من منخل = 200 1.5+

نسبة الأسفلت 3.0 \_

هـ - خصائص الخلطة التصميمية ( Marshall trial mix ) :-

تكون الخصائص التصميمية حسب المتطلبات التالية :-

درجة الثبات (كغم )

750 الحد الأدنى

Stability AA SHTO T245

٢- ( الزحف )

( 16/100 - 8/100 ) من الاثنين

FLOW Test 1245

- ٣- نسبة الفراغات الهوائية في الخليط الإجمالي ( ٥-٣ ) %
- ٤- النقص في درجة فقدان الثبات حسب فحص مارشال للعينات المنقوعة في ماء حرارته ٦٠ لمدة ٢٤ ساعة بالمقارنة مع درجة الثبات التي تقاس بعد الغمر في ماء حرارته ٦٠ لمدة ٣٠ دقيقة ( of stability Loss ) ٢٥ % الحد الأعلى
- ٥- نسبة الفراغات المعدنية V M A محسوبة ١٣ % حد ادنى الطبقة السطحية بطريقة معهد الإسفلت الأمريكي ( M S- 2 ) ١٢ % حد أدنى الطبقة الرباطه
- ٦- يراعي استعمال :-  
 الإسفلت 100/80 للمناطق الباردة .  
 الإسفلت 100/60 للمناطق الحارة  
 ( يتم تحديد نوع الإسفلت المطلوب من قبل المهندس المشرف )  
 تخضع الحصمة للفحوصات التالية :-
- ٧- فحص التسليخ ( striping test ) حسب ( ASTM 1664 ) ويشترط نجاحها بتحقيق نسبة تغطية لا تقل عن 95 %
- \_ فحص التسليخ الديناميكي ( dynamic test ) حسب الطريقة الاسكندنافية ويشترط نجاحها بتحقيق نسبة تغطية لا تقل عن 60 % وفي حالة عدم تحقيق النتائج المطلوبة لأي من الفحصين أعلاه يجب إضافة مواد تساعد على التماسك ( anti stripping agent ) حسب تعليمات الشركة الصانعة وبالنسبة التي يقررها المهندس .
- استعمال الخلاطه الاسفلتيه ( batch plant ) (الاتوماتيكيه وعدم استخدام ) continuous (plant) او (dryer drum mix.plant)  
 -ان لا تزيد نسبة الصوان عن 5%
- 8 - يتم عمل تصميم جديد في أي من الحالات التاليه:
- ١- اذا نقصت قيمة الثبات الاول او زادت نسبة فقدان الثبات عن الحدود المطلوبه.
- ٢- اذا تجاوز معدل الوزن النوعي للحصمه +0.1% عن القيمه في التصميم.
- ٣- اذا تجاوز معدل قيمة الكثافه النوعيه للخليط -0.50 عن معدل قيمة الكثافه النوعيه للتصميم الاصلي .
- ٤- اذا تجاوز نسبة الامتصاص للماء +10% عن القيمه في التصميم
- 9 - سماكة الطبقة :
- يتم فرش الخلطه بطبقة واحده وسماكة لا تقل عن ٥سم بعد الدحل (او كما هو موضح في المخططات ) او بالعرض المحدد لكل طريق على ان تشطف الجوانب بمسل ( ٢ افقي : ١ شاقولي ) .

## ١٠- عملية الدحل :

يجب ان يتم الدحل كما هو موضح تالياً الا اذا كانت هناك وسائل حديثه غير ذلك وحسب موافقة المهندس المشرف .

١- يجب ان يتم الدحل الاولي (Breakdown Rolling) بحيث لاتكون درجة الحرارة اقل من

١٢٠ درجة مؤيه وبواسطة مدحله حديد مع مراعاة ان تكون العجلات الجاره هي اول مايدحل على الخلطه .

٢- يتم الدحل بعد ذلك بمدحله الكوتشوك عندما تكون درجة الحرارة لاتقل عن ٩٠ درجة مؤيه لمنع التصاق الاسفلت بالعجلات وبدونها يجب التوقف عن العمل مع مراعاة اضافة الماء على العجلات بشكل خفيف ولاول وجهه دحل فقط وعند الضروره لضمان عدم انخفاض درجة حرارة للخليط.

٣- يتم الدحل بعد ذلك ( Finishing Rolling ) مع ملاحظة انه لاجدوى من الدحل اذا

انخفضت درجة الحرارة للخلطه عن ٧٠ درجة مؤيه وعليه يجب ان ينتهي الدحل النهائي قبل وصول درجة الحرارة للخلطه الى هذه الدرجه

**TABLE (1)**  
**SUBGARDE (TOPPING) :-**

ITEM OF WORK	SUBGARDE MATERIAL		
	TESTS	LIMIT	REFERANCE STANDERD
<b>SUP GRADE LAYER</b>	<b>-MAX. STONE SIZE</b>	<b>3</b>	
	<b>LAYER THICKNESS (CM.)</b>	<b>20 CM AFTER COMPACTON</b>	
	<b>MAX. TOLERANCE IN LEVEL</b>	<b>(+10) OR (-30 )MM.</b>	
	<b>- PASS. # 200 (%)</b>	<b>20 % MAX.</b>	
	<b>- C.B.R (%)</b>	<b>15% MIN.</b>	<b>AASHTO T11</b>
	<b>-P.I (%)</b>	<b>10 MAX.</b>	<b>AASHTO T193 ASTM D-1883</b>
	<b>-MAX . DRY DINSITY (GM / CM3)</b>	<b>98% MIN.</b>	<b>AASHTO T89, T90</b>
	<b>COMPACTION (%)</b>		<b>AASHTO T180</b>
			<b>AASHTO T191</b>

**TABLE (2) :  
GRANULAR SUP BASE COURSE**

ITEM OF WORK	SUB BASE COURSE		
5 / 1	TESTS	LIMITS	REFERAE STANDARS
<p><b>G R. SUB BASE</b></p>	<p><b>TYPE OF MATERIAL</b></p> <p><b>LAYER THICKNESS</b></p> <p><b>MAX . TOLERANCE IN LEVEL</b></p> <p><b>ABRASION (%)</b></p> <p><b>RATIO OF WEAR LOSS REV 100/ REV500</b></p> <p><b>C.B.R (%)</b></p> <p><b>L.L (%)</b></p> <p><b>P.L</b></p> <p><b>* NOTE :</b></p> <p><b>NON PLASTIC CONDITION MIGHT BE ACCEPTED IF LIMESTONE IS USED</b></p>	<p><b>CRUSHED LIME STONE, SCREENED GRAVEL, CRUSHED AND SCREENED BASALT, OR GRANITE .</b></p> <p><b>AS SPECIFIED IN THE CROSS SECTION.</b></p> <p><b>(+10 MM)</b></p> <p><b>40 MAX</b></p> <p><b>0.25 MAX.</b></p> <p><b>40% MIN . 30 % MAX.</b></p> <p><b>2-8 %</b></p> <p><b>PROVIDED THAT ANGULARITY TEST ( R ) VALUE SHALL NOT BE LESS THAN 8.</b></p>	<p><b>AASHTO T96</b></p> <p><b>ASSHTO T96</b></p> <p><b>AASHTO T193</b></p> <p><b>AASHTO T 90</b></p> <p><b>AASHTO T90 –T89</b></p> <p><b>B.S 812</b></p>

**TABLE ( 3 ) :  
GRANULAR BASE COURSE**

ITEM OF WORK	G. BASE COURSE		
5 / 2	TESTS	LIMITS	REFERANCE STANDARDS
<p><i>G R.</i></p> <p><i>BASE</i></p> <p><i>COURSE</i></p>	TYPE OF MATERIAL	<p>CRUSHED LIME STONE, CRUSHED BASALT, CRUSHED GRANITE</p>	
	LAYER THICKNESS	<p>AS SPECIFIED IN THE CROSS SECTION.</p>	
	MAX . TOLERANCE IN LEVEL	(+10MM)	
	<p>ABRASION (%) RATIO OF WEAR LOSS REV 100/ REV500.</p>	40 MAX	AASHTO T96
		0.25 MAX.	ASSHTO T96
	<p>-FRACTURED FACES (%) (FOR AGGREGATE RETAINED ON # 4)</p>	<p>80% MIN .(ONE FACE OR TWO FACES)</p>	
	<p>C.B.R (%) L.L (%)</p>	<p>80% MIN . 25 % MAX.</p>	<p>ASTEM D1883 (MODIFIED) AASHTO T 89</p>
	P.I	2-6 % MAX	AASHTO T89 – T 90
	<p>M.D DENSITY (GM/ CM3)</p>	2.1 MIN	AASHTO T180 -D WITH REPLACEMENT
	Sieve analysis	<p>Sieve No 2” zero</p> <p>Sieve No 1.5” 100</p> <p>Sieve No 1” 75-100</p> <p>Sieve No 3/4” 60-90</p> <p>Sieve No 1/2” 45-80</p> <p>Sieve No 3/8” 40-70</p> <p>Sieve No 4 30-60</p> <p>Sieve No 10 20-40</p> <p>Sieve No 40 8-20</p> <p>Befor comp 200 5-10-12 after comp200 +3%</p>	

جدول ٤ - خلطة اسفلتيه

الخصائص الطبيعيه للحصمه والاختبارات ( physical properties ) جميع انواع الحصمه المستعمله بالخليط يجب ان تطابق المتطلبات الطبيعيه التاليه : متطلبات مواصفات الحصمه المستعمله في الطبقة السطحيه للخلطه السفلتيه الساخنه

الرقم	بند المواصفه	المتطلبات
١	نوعية المواد	حجر جيرى او جرانييتى
٢	نسبة التاكل	٣٥% الحد الاعلى
٣	التاكل عند ١٠٠ دوره / ٥٠٠ دوره	لا تزيد عن 22.
٤	نسبة الكتل الطينيه والاجزاء سهلة التفتت	١% الحد الاعلى
٥	نسبة القطع الرفيعه والمسطحه بالوزن	٢٠% الحد الاعلى لكل منها
٦	معامل اللدونه للمواد الماره من منخل ٤٠ من المحاقين الساخنه	N.P
7	المكافىء الرملى لخليط الحصمه المار من منخل رقم ٤	٥٠ كحد ادنى
٨	نسبة الصوان	لا يزيد عن ٥%
٩	المحتوي الجبصي	لا يزيد عن ١%
١٠	الاصاله Na Mg	لا يزيد عن ٩% لا يزيد عن ١٢%
١١	الاجه المكسره ( كنسبه من الوزن الكلى المتبقى على منخل رقم ٤ لوجهين او اكثر	لا تقل عن ٩٠%
١٢	نسبة الاسفلت	حسب التصميم
١٢	التدرج الحجمى	% المار من منخل
	"١	١٠٠
	"3/4	١٠٠-٩٠
	"1/2	٩٠-٧١
	"٨/٢	٨٠-٥٦
	نمره ٤	٥٦- ٣٥
	٨	٤٩-٣٢
	٢٠	٤٣-١٤
	٥٠	١٩-٥
	٨٠	١٥-٤
	٢٠٠	٨-٢



## الشروط الخاصة الاضافية

### الشروط الخاصة الاضافية- معالجة زحف

- معالجة الزحف الواقع ضمن طلوع سكن الطالبات وذلك بعمل قص لكامل الشارع منطقة الزحف الى نهاية الجدار الاستنادي بإزالة الخلطة ودحل طبقة صب كريد وضع طبقة بيس كورس من طبقتين ١٠ سم و ١٥ سم حسب الاصول وكل تلك الاعمال محمله على بنود العطاء باستثناء وضع الخلطة سماكة ٥ سم بعد الدحل