المواصفات الفنيه

Specifications

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

- ✓ عدد صفحات هذا الجزء (٢٠) صفحه
- ✓ 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 الطمم حسب البند رقم (٤) ومهما كان عمق الطمم وحسب المخططات التنفيذيه الموافق عليها .

٢- العمل يشمل رفع المناهل والمحابس والمناهل لصرف الصحي على أن يتم تركيب (Ring) اسفل الكونيك إذا زادت المسافة عن ٣٠سم .

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) والكندرين قبل التوريد ليتم اعتمادها حسب الأصول .

٩- على المقاول توفير (٦) قوالب معدنية (مكعبات) لفحص الخرسانة و خزان ماء للإيناع مزود بالأقفال 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 مطابقة 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 .**
-

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 ٣٠سم٢ 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 يفي 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 المتهعد 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

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 CBRلا يقل عن 10 % .

٣- درجة الرك لا تقل عن ٩٥ من كثافة بروكتور المعدل للطبقات السفلي بحيث لا تكون المواد ذات تصنيف٦ -A أو C B R-٧ اكبر من ٨% .

٤- الكثافة الجافة العظمى لا تقل عن ١ر٧ غم / سم٣ .

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 اكثر من المواد اكبر من ٣٠ سم

٢- إذا كان ٥٠% أو اكثر من المواد أكبر من ٥ر٧ 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 ٥٠سم وان تؤلف هذه الحجوم ما نسبته ٧٥% على الأقل من مواد الطبقة وتولف المواد المالئة Fillny Materials ما نسبته ٢٥% منها كحد أعلى، على أن لا يزيد حجم الصخور الكبيرة عن ٢/٣ سماكة الطبقة ألا في حالات استخدام مواد مالئة 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 ر ك لهذه الطبقة بواسطة الطريقة المساحية (Survey test) أو بطريقة قرص التحميل(Test Beariny Plate) حيث يرد شرح مفصل لطريقة أجراء الفحص المساحي (Suevy Plate وحدوده في الملحق رقم (١) . أما حدود تجربة قرص التحميل (Beariny test) فيجب تحقق المعادلة التالية :-

ME 2

(E= Youny Modulus) :

٢/٤/ب- مناطق ردم بسماكة أكثر من متر :

٣ /٢/٢- في حالة القطع وعند الوصول إلى منسوب القاعدة التربية((TOPPiNG) كانت التربة ذات C . B. R اكبرمن ١٥% وبعد التأكد من أن الطبقة (وبسماكة ٢٠ سم) اسفل القاعدة الترابية تحقق نسبة C.B.R لا يقل عن ١٠% وتصنيف لا يقع تحتA-6 أو A-7فأنة يتم تنظيف الأرض من الجذور والنباتات وحرث ٢٠سم من الأرض ورشها بالماء ودحلها إلى درجة ر ك بحد أدنى ٩٨% من كثافة بروكتور المعدل (يتم محاسبة المقاول بالمتر المربع) ويتم بعدها وضع طبقة مواد الفرشيات ، وفي حال كون المواد للطبقة اسفل القاعدة الترابية وبسماكة ٢٠سم لا تحقق المواصفات المذكورة أعلاه R.C .Bلا يقع تحت A-6 -A-7أو ، فأن العمل يتم حسب البند ٣/٢/٣ ادناة ٠

٣/٢/٣ – في حالة القطع وعند الوصول إلى منسوب القاعدة الترابية وكانت مواد هذه الطبقة ذات C.B . R أقل من ١٥% فأنة يتم إزالة هذه الطبقة بسماكة ٢٠سم ، ومن ثم يتم فحص المواد اسفل القاعدة الترابية ولعمق ٢٠سم ، فإذا كانت هذه المواد ذاتR. B . C أقل من ١٠% أو ذات تصنيف A-6 أوA-7فأنة يتم تحسين هذه المواد أو استبدالها بمواد بحيث تحقق R. C.B لا يقل عن ١٠% وان لا تكون المواد ذات تصنيفA-7أو A-6 (وتعتبر هذه المواد محملة على سعر الطمم) ويتم بعد ذلك وضع مواد القاعدة الترابية بحيث تحقق المواصفات الواردة بالجدول المرفق ٠

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 علية المهندس المشرف على أن لا يلحق ضرراً بأملاك 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.

٢/٣ /٧ 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 ٠

يراعي ما ورد من خواص مواد وطرق اختبار وإنشاء تحت البند (٢/٤/أ) أعلاه على أن لاتزيد سماكة الطبقة الواحدة عن متر واحد مع ضرورة التقيد بالأحجام التالية ضمن هذه المناطق ، وكلما كانت المواد المالئة 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 المالئة : (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
١/٢ بوصة	٥٢-٣٠
٣/٨ بوصة	٥٠-٢٨
# ٤	٤٠-٣٠
# ٢٠٠	١٠-٠

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 المغربلة ، 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 المناسيب المطلوبة و بالسماكة والميول المحددة بالمقاطع العرضية .

وفي حال استخدام مواد ناتج تكسير الصخور البازلتية او الجرانيتية أو حصمة السيل المغربلة أو أية مواد غير متماسكة فأنه 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 وقبل 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 المناسيب المطلوبة وبالسماكة والميول المحددة في المقاطع العرضية المرفقة .

وفي حالة استخدام مواد ناتج تكسير الصخور البازلتية أو الجرانيتية غير متماسكة فانه 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)

٦ / ١ - يجب أن يكون الإسفلت من نوع (MC-70) على أن يرش (١ – ١،٥) كغم / سم٢ حسب نوعية السطح المراد رشه وبموجب تعليمات المهندس المشرف .

٦ / ٢- يجب تنظيف السطح النهائي لطبقة الأساس بواسطة ظاغطة هوائية أو مكنسة ميكانيكية .

٦ / ٣ – رش و دحل السطح بالماء وبصورة خفيفة قبل رش الإسفلت بثلاث ساعات ووفقاً لتوجيهات المهندس المشرف .

٦ / ٤ – يتم الرش بواسطة رشاش ميكانيكي مقبول وبدرجة الحرارة المناسبة (٤٥ – ٨٠) درجة مئوية .

٦ / ٥– يمنع الرش في الأجواء الماطرة وذات الرياح الشديدة أو العواصف الرملية .

٦ / ٦ – يمنع حركة السير على الأسطح المرشوشة .

٦ / ٧ – الفحوصات المخبرية حسب الجدول رقم (٤) المرفق .

٧ / الوجه الختامي (SEAL COAT) .

١/٧– تستعمل حصمة ناتج تكسير حجر جيري 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.

٧ /٥ – 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 الهوائيه (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 / م2) وذلك إعتماداً 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 conrete) ويكون الإسفلت المقلوب هو الاسفلت الجامد(80 / 100 أو 60 / 70) وحسب طلب المهندس المشرف .

– يجب ان لايقل درجة الحرارة بعد الفرادة وقبل الدخل مباشرة عن (120) درجة مئوية كما يجب ان تكون درجة حرارة الخلط كما يلي : –

الإسفلت 60 / 70	**الأسفلت 80 / 100**
درجة حرارة الخلط 158 م +2	**156 م– 3**
درجة حرارة قوالب مارشال 148 م– 3	**143 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 الحصمة 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 للحصمة والاختبارات (physical properties) جميع أنواع الحصمة المستعملة بالخليط يجب أن تطابق المتطلبات الطبيعية المذكورة في الجدول رقم(٦) المرفق .

١ – تدرج خليط الحصمة :–

(١) يجب أن تكون الحصمة ناتج تكسير حجر جيري أو غرا نيتي ولا يسمح باستعمال حصمة الوديان

(٢) – باقي الخواص بما فيها تدرج الحصمة المخلوطة من مواد التعبئة يجب أن تتطابق مع ملخص المواصفات المرفق وعلى المتعهد أن يقوم بتعديل وضبط خلاطتة لتأمين توزيع النسبي لأنواع الحصمة 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 = لوحتى منخل = 200	**+ 4**
المار من منخل = 200	**+1.5**
نسبة الأسفلت	**_ 3.0**

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

تكون الخصائص التنصميمية حسب المتطلبات التالية :–

درجة الثبات (كغم)

Stability AA SHTO T245 750 الحد الأدنى

٢- (الزحف)

FLOW Test 1245 (8/100 - 16/100) من الاثنين

٣- نسبة الفراغات الهوائية في الخليط الإجمالي (٥-٣) %

٤- النقص في درجة فقدان الثبات حسب فحص مارشال للعينات المنقوعة في ماء حرارته٦٠ لمدة ٢٤ ساعة بالمقارنة مع درجة الثبات التي تقاس بعد الغمر في ماء حرارته ٦٠ لمدة ٣٠ دقيقة (Loss of stability) 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 أدني الطبقة الرابطه

٦- يراعي استعمال :-

الإسفلت 100/80 للمناطق الباردة ٠

الإسفلت 100/60 للمناطق الحارة

(يتم تحديد نوع الإسفلت المطلوب من قبل المهندس المشرف)

تخضع الحصمة للفحوصات التالية :-

٧- فحص التسلخ (striping test) حسب (ASTM 1664) ويشترط نجاحها بتحقيق نسبة تغطية لا تقل عن 95 %

_ فحص التسلخ 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 ٠

استعمال الخلاطه الاسفلتيه (batch plant)الاتوماتيكيه وعدم استخدام (continuous plant)او(dryer drum mix.plant)

-ان لاتزيد 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 القيمة في التصميم

9 - سماكة الطبقه :

يتم فرش الخلطه بطبقة واحده وسماكة لاتقل 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 اذاكانت هناك وسائل حديثه غير ذلك وحسب موافقة المهندس المشرف .

١- يجب ان يتم الدحل الاولي (Breakdown Rolling) بحيث لاتكون درجة الحراره اقل من ١٢٠درجه مؤيه وبواسطة مدحله حديد مع مراعاة ان تكون العجلات الجاره هي اول مايدحل على الخلطه .

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

٣- ينم الدحل بعد ذلك (Finishing Rolling) مع ملاحظة انه لاجدوى من الدحل اذا انخفضت درجة الحراره للخلطه عن ٧٠ درجه مؤيه وعليه يجب ان ينتهي الدحل النهائي قبل وصول درجة الحراره للخلطه الى هذه الدرجه

TABLE (1)
SUBGARDE (TOPPING) :-

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

TABLE (2) :
GRANULAR SUP BASE COURSE

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

TABLE (3) :
GRANULAR BASE COURSE

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

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 الطبقه السطحيه للخلطه السفلتيه الساخنه

الرقم	بند المواصفه	المتطلبات
١	نوعية المواد	حجر جيري او جرانيتي
٢	نسبة التاكل	٣٥%الحد الاعلى
٣	التاكل عند ١٠٠ دوره /٥٠٠ دوره	لاتزيد 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	المكافيء الرملي لخليط الحصمه المار من منخل رقم ٤	٥٠ كحد ادنى
٨	نسبة الصوان	لايزيد عن ٥%
٩	المحتوي الجبصي	لايزيد عن ١%
١٠	الاصاله Na Mg	لايزيد عن ٩% لايزيد عن ١٢%
١١	الاوجه المكسره (كنسبه من الوزن الكلي المتبقي على منخل رقم ٤ لوجهين او اكثر	لاتقل عن ٩٠%
١٢	نسبة الاسفلت	حسب التصميم على ان لاتقل عن ٥,١
١٢	التدرج الحجمي % المار من منخل ١" ١٠٠ ¾" ١٠٠-٩٠ ½" 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	

١٠- المواصفات الفنية لأعمال الأرصفة والبلاط :-

تعتبر هذه المواصفات القياسية لاعمال الأرصفة والبلاط مكملة للمواصفات العامة للأبنية والصادرة عن وزارة الأشغال العامة لعام ١٩٨٥ ويتوجب على المتعهد التقيد بأحكام هذه المواصفات في اغفال المواصفات الواردة أدناه لأي ناحية من نواحي العمل الذي يجري القيام به،

أ – الشروط العامة :-

حسب ما وردت في عقد المقاولة لمشاريع الهندسة المدنية المعمول بها في الوزارة .

ب- المواصفات الفنية :-

١- على المتعهد استعمال المواد الناجحة مخبريا وبعد موافقة المهندس المشرف عليها على أن تجري الفحوصات المخبرية اللازمة إثناء العمل وحسب ما يطلبة المهندس وذلك لتقرير مدى صلاحية المواد ومطابقتها للمواصفات .

٢-على المتعهد التقيد بتنفيذ الأعمال حسب المقاطع العرضية وتعليمات المهندس الخطية،

ج – أعمال الرصفة :-

تجري محاسبة المقاول على هذه الأعمال على المتر المربع لموقع الرصفه بضرب عرض الرصيف المقرر في الطول الذي تم انشاءة ويشمل السعر كل ما يلزم من قوى عامله وخدمات وتسوية الموقع من قطع وطمم ومعدات ومواد وخدمات لإنجاز المشروع طبقاً للشروط والمواصفات كما يلي : ١- تسوية الموقع وذلك بالحفر مهما بلغت الكمية من الوصول إلى اسفل الطبقة التأسيسية لطبقة الرصفة .

٢- تسوية الموقع وذلك بالطمم من ناتج الحفر إذا تم الموافقة علية من قبل المهندس المشرف أو من مواد مختارة مهما بلغت الكمية حتى الوصول إلى اسفل الطبقة التأسيسية لطبقة الرصفة ويتم الطمم على طبقات لا تزيد الطبقة عن ١٥ سم بعد الدحل .

٣- تتم أعمال التسوية بالحفر والطمم حسب المواصفات والمخططات والى المنسوب المحدد بالمخططات أو تعليمات المهندس المشرف والرش بالماء والدحل جيداً على أن تكون درجة الرك ٩٠% من بروكتور المعدل لكامل الطبقات .

٤- على المتعهد تقدم ورصف الدبش المستعمل من تكسير الحجر المزي على أن يكون الدبش من الكمخ والأملاح والعروق اللينة ونظيفاً ومتجانسا في الصلابة والحجم وبشكل هرم تقريباً بحيث لا يقل ارتفاع الدبشة عن ١٥ سم وكذلك طولها أما عرضها السفلي يجب أن يتراوح بين١٠- ١٥ سم والعرض العلوي لا يقل عن ٦ سم ورصف الدبش بخطوه عرضية متلاصقة تتفق مع الميول العرضية والطولية للرصيف ٠

الوزن النوعي	٢،٥ (+)
نسبة الامتصاص	٣% (-)
مقاومة التحطيم على عينة منتظمة	٢٠٠كغم / سم٢ (+)
نسبة التآكل بجهاز لوس أنجلوس لا تزيد	٤٠%

– الصرار : يجب أن يكون الصرار كالبند السابق على أن تتراوح إبعاد الصرار ما بين ٣ سم لتحسين الرصفة الحجرية والدحل جيدا حسب ما يراه المهندس مناسباً

مده خرسانية :

عمل مدة خرسانية عادية سمك ٧سم وبقوة كسر ١٤٠ كغم / سم٢ (مكعبات) بعد ٢٨ يوم لخرسانة بلاطات بالتعاقب مما يؤدي ذلك عمل فاصل البلاطة والأخرى

البلاط (حسب المواصفات القياسية الأردنية رقم ٤٥)

١- عمل فرشة تحت البلاط من الحصمة العدسية بسمك لا يقل عن ٥سم والرش بالماء قبل التبليط ٠

٢- عمل حبسة خرسانية عادية على طول الرصفة من الجهة الخارجية سمك ١٠سم وبارتفاع كما هو موضح بالشكل بوضع طوبار من جهة واحده (الخارجية) وقوة تحمل الخرسانة١٤٠ كغم / م٢

- تركيب البلاط : يتم تركيب البلاط حسب الأبعاد المذكورة في جدول الكميات .
- عمل مونه بنسبة ٤:١ وبسمك لا يقل عن ٢سم .
- الميل العرضي للرصيف ١،٥ % لجهة الطريق أما الميل الطولي حسب الميل للطريق.

مواصفات البلاط

١ – المجال :

تحدد هذه المواصفات الاشتراطات العامة والخواص الطبيعية للبلاط الإسمنتي .

٢ – التعاريف :

البلاط نوع من وحدات التكسية ذو سمك صغير نسبياً يصنع من الرمل والإسمنت وقد يكون معها مواد اضافية مثل المساحيق والمواد المكونة ويتكون عادة من طبقتين مختلفتي التركيب وهو ذو اشكال وابعاد مختلفة .

٢,١ التنهيل : تشريخ شعري يظهر في وجه البلاط من ناحية الحواف.

٢,٢ التصديف : تشريح شعري شبكي الشكل ،يظهر جزء من وجه البلاط او في الوجه باكمله .

٢,٣ التشقق : تشريخ شعري يظهر في وجه البلاطة ويبدا في الحافة متجها نحو الداخل لبضع ملمترات .

٢,٤ التغليف : تشريخ ذو اتجاه مستوى يبدأ في وجه البلاط ويميل نحو الظهر ويقطع غالبا كل السمك .

٢,٥ التنقير : ظهور حفر في وجه البلاط .

٢,٦ التزهير : ظهور املاح على سطحي البلاط .

٣,٧ التقشير : انفصال قشري يظهر في وجه البلاط .

٣ – الأصناف :

٣,١ البلاط الأسمنتي العادي يصنع اساسا من الرمل والأسمنت ويتكون من طبقتين مختلفتي التركيب ويتكون خليط طبقة الوجه من الرمل والسمنت البور تلاندي العادي او البيض او الملون او خليط منها ، وقد تكون مها مواد اضافية مثل المساحيق والمواد الملونة ويتكون خليط طبقة الظهر من الرمل والإسمنت البورتلاندي العادي .

٣,٢ البلاط الإسمنتي المطعم (الموازييك) يصنع اساسا من الرمل والإسمنت ويتكون من طبقتين مختلفتي التركيب ويتكون خليط طبقة الوجه من الأسمنت البورتلاندي الأبيض او الملون او العادي او خليط منهم مع كسر الرخام او الجرانيت او غير من المواد المماثله وقد يكون مها مواد اضافية مثل المساحيق والمواد الماونة ويتكون خليط طبقة الظهر من الرمل والإسمنت البورتلاندي العادي او البوزلاني .

٤ – الإشتراطات العامة :

٤,١ المظهر الخارجي يكون السطح العلوي للبلاطة بعد الجلي قائم الزوايا مصقولا افقيا خاليا من التنميل والتصديق والتشقق والتنقير والتشقير والكسور والخدوش .

٤,٢ الرنين : يكون البلاط ذو صوت رنان عند طرقه .

٤,٣ المقطع : يكون مقطع البلاط خاليا من أي انفصال جزئي او كلي بين طبقتي الوجه والظهر وتكون كل طبقة منها ، متجانسة وخالية من أي فجوات .

٤,٤ لاتزيد نسبة المواد الملونةعند استخدامها ضمن مكونات الخليط على ٥% من الأسمنت .

٤,٥ تكون المكونات الرئيسية للبلاط مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بكل مادة من هذه المكونات .

٥ – الأشكال والابعاد :

٥,١ يكون شكل البلاط مربعا كما ويمكن ان يأخذ أشكالا أخرى :

٥,٢ تكون الأبعاد والسماكات الشائعة للبلاط بعد الجلي هي :

٢٠٠× ٢٠٠ × ٢٣ مم ٢٥٠ × ٢٥٠ × ٢٥ مم ٣٠٠ × ٣٠٠ × ٣٠ مم

٢٠٠× ١٠٠ × ١٥ مم ٢٥٠ × ١٠٠ × ١٥ مم ٣٠٠ × ١٠٠ × ١٥ مم

٤٠٠× ٤٠٠ × ٤٠ مم ٤٠٠ × ١٠٠ × ١٥ مم

٥,٣ لايقل سماكة طبقة الوجه للبلاط الإسمنتي العادي والموزاييك بعد الجلي والتنعيم عن ٧ مم .

٥,٤ الحد الأقصى للفاوتات المسموح بها في البلاط كما هو موضح في الجدول الآتي :

المقاسات	الحد الأقصى للفاوتات
١- الزوايا / يقدر عدم مطابقة زوايا البلاط المقرر بمقدار ظل زاوية الإنحراف (الفرق بين زاوية البلاط والزاوية المقررة) .	**± ٠,٠٠٥**
٢ – استواء الوجه / موقدر بتحديد الإنحناء (اكبر عمق للتقعير او اعلى قمة للتحديب في الوجه) وذلك بقياس في اتجاه اكبر وتر في البلاطة منسوبا الى طول هذا الوتر .	**± ١,٤ % بحد اقصى**
٣ – استقامة الحواف ، وتقدر بتحديد مقدار الأنحراف في استقامة الحافة منسوبا الى طولها .	**± ٠,٣ %**
٤ – السماكة الكلية	**± ١٠ % بحيث لاتزيد عن ٣ مم**

لا يزيد اي شطف بحافة الوجه على ٢ مم عرضا ولا يزيد اي كسر تجواف البلاطة على هـ ٢ مم عند الاركان .

٦ – نسب مكونات الخليط :

يوضح الجدول التالي نسب مكونات الخليط حسب صنف البلاط :

أصناف البلاط	طبقة الوجه				الطبقة السفلى	
	اسمنت بودرة اوكوارتز	رمل مسحوق		كوارتز اورخام اوغرانيت	اسمنت	رمل
اسمنتي عادي خال من المساحيق	١	٢	–	–	١	٤
اسمنتي عادي محتوي على المساحيق	٢	٢	١	–	١	٤
اسمنتي مطعم موازييك خال من المساحيق	٢	–	–	٥	١	٤
محتوي على مساحيق	٢	–	–	٤	١	٤

– الخواص الفيزيائية :

٧,١ امتصاص الماء : لا تزيد نسبة امتصاص البلاط للماء بالوزن عن ٨ % للبلاطة الواحدة .

٧,٢ التآكل .

٧,٢,١ لايزيد طول شق التآكل للبلاط الإسمنتي عن ١١٠مم بعد ادارة القرص ألف دورة لمدة ٢١ ثانية .

٧,٢,٢ لايزيد طول شق التآكل للبلاط الموزاييك عن ٩٠مم بعد ادارة القرص ألف دورة لمدة ٢١ ثانية .

٧,٣ مقارنة الانحناء : يجب أن لا يقل معامل الكسر في الانحناء عن ٣٠ كغم / سم٢ للبلاطة الواحدة و(٣٠) كغم / سم٢ المتوسط العينة ل (٥) بلاطات .

٧,٤ يكون وجه البلاطة (الناعم) الى إسفل عند الفحص .

٨ – اختيار العينات :

٨,١ يتم اختيار العينات بطريقة عشوائية بحيث تكون ممثلة لكل مجموعة متجانسة من حيث النوع والشكل والأبعاد واللون ، وتكون ممثلة كذلك لكل إرسالية من كل مجموعة .

٨,٢ لاتقل العينة المأخوذة من كل مجموعة عن ١÷٢ بالألف بحيث لاتقل عن (٥) بلاطات لكل إرسالية ولا يسمح بتدني لمقاومة الإنحناء لأحدى البلاطات عن ١٠% من قيمة الحد الأدنى لمقاومة الإنحناء .

الحصمة :

أ – جميع مواد الحصمة من فولية وعدسية وسمسمية يجب أن تكون حسب المواصفات المذكورة في بند رقم (١– د) وان تكون متجانسة الصلابة ذات أحجام اقرب الى التكعيب بحيث لاتزيد نسية القطع المبسطة والقشرية عن ١٥% وان تتفق خواصها الطبيعية مع الخواص التالية :

الوزن النوعي ٢,٥٥ على الأقل .

نسبة التآكل بها لوس انجلوس لاتزيد عن ٤٥% .

الفولية : ان تمر ١٠٠% من منخل قياس (١") أنش على ان لايزيد الجزء المار من منخل قياس ٢/١ أنش عن ١٥%

العدسية : ان تمر ١٠٠% من منخل قياس ٢/١ "أنش وان لايزيد الجزء المار من منخل قياس ٤/٣ أنش عن ٢٠% .

السمسمية : ان تمر ١٠٠% من منخل قياس ٨/٣ "أنش وان لا يزيد الجزء المار من منخل ٨/٣"أنش عن ٣٠% .

الناعمة : ان تمر ١٠٠% من منخل قياس ٨/٣" أنش وان لا يزيد الجزء المار من منخل قياس ٢٠٠ عن ٣٠% .

ب – جميع المواد ان تكون ناجحة مخبرياً وموافقة المهندس المشرف قبل البدء بأي أعمال .

ج _ تمزج هذة الأصناف من الحصمة بالنسب التي تحددها الخلطة التصميمية (Trail Mix) وعلى المتعهد تقديم الخلطة التصميمية للمهندس المشرف حسب الأصول قبل المباشرة بالعمل .

أعمال الجزر الوسطية :

أ – حجر الكندرين : على المتعهد استعمال حجر الكندرين كالبند السابق رقم (٨) وتجري محاسبة المتعهد على العمال المنفذة بالمتر الطولي حسب المقطع النموذجي المرفق (أ) شاملا الحفر والخرسانة العادية (١٥٠ كغم / سم٢) للاساسات والتصفيحة خلف الحجر (١٥٠ كغم / سم٢) والمونة والكحلة واعادة وضع الشارع كما كان علية قبل تركيب حجر الكندرين .

ب– كالبند السابق فقرة (أ) وتجري محاسبة المتعهد على الأعمال المنفذة بالمتر الطولي حسب المقطع النموذجي المرفق (ب) شاملا الحفر والخرسانة العادية (١٥٠ كغم / سم٢) للاساسات والمونة والكحلة واعادة وضع الشارع كما كان علية قبل تركيب حجر الكندرين.