Table of Contents

وزارة المواصلات

الإدارة العامة للمواد والبحوث

بند

تطوير المختبر وإنشاء مختبر متطور لفحوصات الرصفيات وتطبيق تقنية (الرصفيات متميزة الأداء) سوبربيف ضمن عقود الصيانة

المواصفات

(ذو القعدة - ١٤٢٠ هـ)

Table of Contents

فهرس المحتويات

الموضوع **رقم الصفحة**

المـــــقـــــدمـــــــــة ٣

الباب الأول المواصفات ٤

الباب الثاني : القياس والدفع وجدول الكميات ٤١

Table of Contents

المـــقـــــــــــدمـــــة

بسب زيادة حجم الطرق السريعة في المملكة العربية السعودية ، والحاجة إلى تطوير وسائل تصميم وفحـــص مواد طبقات الرصف، رأت وزارة المواصلات إنشاء مختبر متطور لتقنية فحوصات المواد الرابطة والخلطات الإســـفلتية وهو ما يعرف بإسم تقنية الرصفيات متميزة الأداء(SUPERPAVE) وهذه التقنية هي نتاج أبحاث أســـتمرت لمـــدة خمس سنوات منذ العام ١٩٨٧ وبكلفة قدرها خمسون مليون دولار أمريكي ضمن مجموعة أبحاث شارب. وهي تقنيـة تشتمل على مواصفات للمواد الرابطة وتسمي مواصفات سوبربيف للمواد الرابطة، وعلى طريقة لتصميم الخلطـــات الأسفلتية وتسمي تصميم سوبربيف للخلطات الإسفلتية . وهذه التقنية تقوم على أساس دراسة وتقييم المواد الرابطـــة والخلطات الإسفلتية لتجنب العيوب الرئيسة الثلاثة التي عادة ما تظهر في الرصفيات وهذه العيوب هـــي : التخـــدد، تشققات الكلل، والتشققات الحرارية.

وقد إهتمت وزارة المواصلات بأبحاث شارب وقامت بمتابعة مستجداتها منذ بدء هذه الأبحاث في الولايـــات المتحدة الامريكية ، و هذا ما جعل وزارة المواصلات ترى أهمية تطبيق هذه التقنية في مشاريعها لضمـــان أداء أطـــول وأفضل لشبكات الطرق المراد إنشائها أو في أعمال الصيانة لشبكة الطرق الحالية لضمان حياة أطول وأداء أفضل لشبكة الطرق في المملكة العربية السعودية. وستقوم الوزارة بتأمين الموقع اللازم لإنشاء المختبر ، والذي سيتم تسليمه للمقـاول بعد توقيع هذا العقد، وبعد انتهاء مدة العقد يسلم الموقع بجميع تجهيزاته وأثاثه ومعداته إلى وزارة المواصلات .

Table of Contents

الباب الأول

المـــــــــــــــواصـــفـــــــــــــــات

Table of Contents

المـــــواصـــفـــات

الفصل ١ : التأمينات والخدمات والصيانة

على المقاول تقديم المساعدة الفنية والدعم ، وأجهزة فحص مواد الأسفلت والحصمة والأجهزة ذات العلاقة لإنشاء وتشغيل وصيانة مختبر متطور لفحوصات الرصفيات خلال مدة هذا العقد. وهذا العمل يتضمن إنشاء وإعادة تأهيل وتجهيز مختبر متطور للرصفيات بما يشمل من أجهزة وتأثيث وتثبيت وتشغيل وإصلاح ودعم فني وصيانة، بالإضافة إلى تجهيز العينات وفحصها ، وتحليل النتائج. وتنوى الوزارة إعطاء عقد يتضمن تشغيل مختبر متطور حسب العمل الفني المقدم يتم حسابه شهريا ، وتجهيز المختبر وترميم وشراء الأجهزة وتثبيتها وتقديم الدعم الفني والصيانة المطلوبة . وسيتم دفع هذه التكاليف على مستخلصات شهرية كما هو مقترح في جدول الأسعار المرفق.

ملاحظة: الرحلات غير المحلية سيتم دفع تكاليفها من قبل الوزارة. وعلى مقدمي العروض أخذ ذلك في الإعتبار و ذلك ضمن المعدلات المذكورة في المساعدة الفنية المباشرة لتغطية نفقات الرحلات المحلية.

Table of Contents

الفصل ٢ : وصف العمل ، المواصفات، طبيعة العمل

٢-١ خلفية:

من المشاكل الثابتة في تصميم وتنفيذ طبقات الرصف، عدم القدرة على الربط بين أداء طبقة الرصف و ومكوناتها من المواد وخواص الخلطات المستخدمة. وهذا صحيح خصوصا في مجال الرصفيات الإسفلتية. ويتم إختيار الإسفلت غالبا بشكل تقليدي ، كما أن غرض طرق التصميم الحالية التقليدية هو اختيار كمية الإسفلت المناسبة لخلطات الرصف ، وبشكل عام فإن خواص الأداء للمواد الرابطة الإسفلتية لا يتم ربطها مع المناخ ومتطلبات الأداء. كما أن خواص الخلطة الإسفلتية مثل الثبات ، والتمدد، ونسبة الفراغات الهوائية المحددة بالطرق التقليدية ليس لها علاقة بأداء الرصفية الا بشكل بسيط.

أحد الأسباب التي من أجلها تم القيام ببحث برنامج شارب هو لإبتكار فحوصات خاصة لها إرتباط بأداء المواد الرابطة و الخلطات الأسفلتية. وقد قامت إستراتيجية أبحاث شارب على تطوير طرق لتصميم المواد الأسفلتية الرابطة والخلطات الأسفلتيية بناءا على خواصها الهندسية الأساسية، والتي منها يمكن توقع أداء طبقةالرصف بشكل معقول. وطرق الفحوصات المعملية المستخدمة تقيس كمية الجهد والإجهاد والعلاقة فيما بينهما بشكل مبكر ليمكن مقارنة التشوهات المستديمة والتشققات في طبقة رصف حقيقية مع التوقعات التي تم حسابها من التحليل النظري. وهذا النظام المطور من قبل شارب هو ما يسمي بالسوبربيف.

وفائدة مثل هذا الإتجاه هو أنه سيمكن المهندسين من إختيار نسب المواد المناسبة والمتاحة بناءا على مواصفات مبنية على الأداء، وبالتالي يتم بناء رصفيات بأقل تكلفة ممكنة تحت ظروف مناخية محددة وحركة مرورية معينة . ولهذا فإن طبيعة الفحوصات والأجهزة المطلوبة هي معقدة بعض الشيء.

والخطوة الضرورية للبدء للإستفادة من هذه التقنية ونقلها ونشرها هي البدء في إستخدام معدات المواد الرابطة والخلطات الإسفلتية ، وإعداد تصاميم الخلطات الإسفلتية ، وهذا ما يتطلب بدء تطبيق هذه التقنية بشكل صحيح.

٢-٢ غرض العقد

الغرض من هذا العقد هو إنشاء ، وتأثيث وتجهيز وتشغيل و صيانة مختبر متطور للرصفيات مع تقديم الدعم الفني والصيانة المطلوبة للأجهزة لتطبيق تقنية السوبربيف. ويجب أن يقوم الجهاز الفني للمقاول بتقديم الشرح الحقلي والتدريب العملي المطلوب لجهاز الوزارة وللجهات ذات العلاقة مثل المقاولين والإستشاريين على إستخدام أجهزة هذه التقنية، وتصميم الخلطات الإسفلتية وتقنيات التحليل بإستخدام نظام السوبربيف .

وقد قامت وزارة المواصلات بوضع وتطوير خطة لتطبيق هذه التقنية حسب نظام شارب سوبربيف . وتتطلب هذه الخطة إنشاء مختبر متطور وتشغيله وصيانة لأداء الفحوصات المطلوبة في هذه التقنية.

Table of Contents

٢-٣ نطاق العمل

يجب على المقاول ترميم ، وتأثيث ، وتجهيز ، وتشغيل وصيانة مختبر متطور للرصفيات حسب التالي: إنشاء، وترميم، وتأثيث ، وتجهيز ، وتشغيل وصيانة مختبر متطور للرصفيات بوزارة المواصلات . القيام بجميع الفحوصات المتعلقة بالمواد الرابطة و بفحوصات الخصائص الفراغية للخلطات الإسفلتية وتسجيل النتائج.

١) تقديم التدريب الأساسي للفنيين ولمهندسي الوزارة في تشغيل المعدات المتطورة ، وتقديم تدريب متطور في كيفية إستخدام هذه المعدات لتصميم وتحليل خلطات سوبربيف الإسفلتية.

٢) تقديم تدريب عملي على الأجهزة لجهاز الوزارة والجهات الأخري ذات العلاقة، وتشمل أجهزة المواد الرابطة وأجهزة الخلطات الأسفلتية مع إلقاء الضوء على خلفية نظام السوبربيف .

٣) تطوير وتقديم محاضرات وندوات في كيفية إستخدام أجهزة المواد الرابطة وأجهزة الخلطات الأسفلتية.

٤) تقديم توصيات فنية في كيفية احكام وتدقيق الإجراءات المتبعة في فحوصات هذه التقنية .

٥) مساعدة جهاز الوزارة وأي قطاع آخر ذا علاقة في عمل تصاميم الخلطات الإسفلتية للمقاطع التجريبية وعمل فحوصات تقييم الأداء المطلوبة.

٢-٤ تعريف الصيانة والإصلاح والتشغيل في هذه المواصفات

٢-٤-١ الصيانة والإصلاح

يجب على المقاول القيام بعملية التشغيل والصيانة والإصلاح لجميع المعدات المذكورة في هذا العقد ، وحفظها في حالة تشغيلية ممتازة بجميع قطعها ومستلزماتها لكامل مدة العقد. وهذه الصيانة يجب أن تشمل فحص بشكل دوري ، معايرة ، إصلاح لأي أعطال، تقديم قطع الغيار اللازمة من السوق المحلية أو من الخارج ، تأمين الوقود والزيوت اللازمة للتشغيل ، كما يجب أن يشمل هذا البند ضمان شامل لجميع الأجهزة ضد أية حوادث أو سرقة في أحد شركات التأمين المعروفة.

الصيانة والإصلاح والمعايرة يجب أن تتم حسب الأدلة والإرشادات المقدمة من المصنعين لتلك الأجهزة حسب كل جهاز.

لن يكون هناك بنود مستقلة لدفع تكاليف عمليات الصيانة، ويجب على المقاول تحميل تلك التكاليف حسب كل جهاز حسب ما هو مذكور في قائمة الكميات.

٢-٤-٢ التشغيل

يجب على المقاول تقديم جميع الأيدي العاملة المطلوبة ، والمواد والأدوات الصغيرة المطلوبة لتنفيذ جميع أغراض عملية التشغيل وتحقيق تطبيق تقنية سوبربيف. كما يجب أن تتم الفحوصات حسب الألة الخاصة بذلك والتابعة لتقنية سوبربيف.

Table of Contents

الفصل ٣ : تحديد مهام المقاول

فيما يلي شرح لطبيعة العمل والموارد المطلوبة من المقاول :

٣-١ جدول العمل

يجب على المقاول القيام بالعمل بشكل مستمر وفعال حسب جدول زمني محدد . طبيعة وترتيب عمل المقاول يجب أن تحدد عن بواسطة طريقة المسار الحرج من قبل المقاول ، والتي يجب أن تتضمن مستوى الجهد (نوع الجهاز الفني وعدد الشهور)، المواد ، مدة الأداء المطلوبة لإكمال تطبيق تقنية السوبربيف خلال مدة العقد التي هي ثلاث سنوات . ويجب على المقاول تقديم هذه المعلومات للوزارة خلال عشرة أيام من تاريخ توقيع العقد، وسيتم الإتفاق بين الوزارة والمقاول على جدول العمل المقترح ، وبعد تقديم الموافقة من قبل الوزارة يمكن للمقاول البدء في العمل . قد يحدث بعض التعديلات الضرورية في جدول العمل متى ما رأت الوزارة ذلك ، وعلى المقاول الإمتثال لمثل هذه التعديلات والعمل بحسبها.

٣-٢ متطلبات المشاركة الحقلية

جميع مواقع العمل يجب أن تكون ضمن نطاق رحلة ساعة بالسيارة من مقر الوزارة ، إلا إذا تم تحديد غير ذلك في وثيقة العمل.

٣-٣ متطلبات الجهاز الفني

يجب على المقاول توظيف الجهاز الفني التالي حسب المعدلات والكميات الشهرية المذكورة في الفصل الخاص بذلك. ساعات العمل الرسمية في وزارة المواصلات هي من الساعة السابعة والنصف حتى الساعة الثانية والنصف ، وفي الحقل من الساعة السابعة والنصف الى الساعة الخامسة مساءا.

مهام ومؤهلات كبير فنيي مختبر

يجب أن يكون كبير فنيي المختبر بخبرة لا تقل عن عشر سنوات في مجال المواد والخلطات الأسفلتية وفحوصاتها المطلوبة . ويجب أن يكون قادر على إجتياز التأهيل من قبل أحد المعاهد المحلية المعروفة في إجراء الفحوصات المطلوبة. ويجب عليه المساعدة في القيام بالمهام الموضحة في نطاق العمل. كما يجب عليه المشاركة في إلقاء المحاضرات والندوات وورش العمل. كما يجب أن يجيد اللغة الإنجليزية تحدثا وكتابة ، كما يفضل أن يكون لديه إلمام باللغة العربية. وسيكون كبير الفنيين مسؤولا عن تحضير العينات والفحوصات والتقارير الخاصة بالمواد الرابطة والخلطات الإسفلتية . ويجب أن يكون لديه خبرة في مجال أجهزة الفحوصات الإسفلتية التي تعمل بطريقة الخدمة الهيدرولوكية المغلقة. ويجب أن يكون لديه رخصة قيادة.

مهام ومؤهلات فني المختبر

يجب على فني المختبر أن يكون حائزا على شهادة الكلية التقنية كحد أدني ، ويجب الموافقة عليه وإجراء المقابلة الشخصية له من قبل الوزارة. كما يجب أن يكون قادرا على الحصول على شهادة من أحد الهيئات المحلية المعترف بها لتأهيل الفنيين للفحوصات المطلوبة خلال ستة شهور من تاريخ الشهادة. كما يجب عليه المساعدة في القيام بالمهام الموضحة لتطبيق تقنية السوبربيف والقدرة على أداء الفحوصات المذكورة في هذه الوثيقة. كما يجب عليه أن يكون قادرا على المشاركة في إلقاء المحاضرات والندوات وورش العمل، مع

قدرة على التحدث بشكل جيد . التحدث باللغة العربية شيء مرغوب .

وسيتم الإحتياج الى إثنين من فنيي المختبر خلال السنة الأولى من العقد ، وكلاهما سيكون مسؤولا عن فحوصات المواد الرابطة الإسفلتية وفحوصات الخلطات الإسفلتية . ويجب أن يكون لديه خبرة في مجال أجهزة الفحوصات الإسفلتية التي تعمل بطريقة الخدمة الهيدرولوكية المغلقة. بعد السنة الأولى يجب إضافة فنيين آخرين ، أحدهما لفحوصات المواد الرابطة والآخر لفحوصات المواد الإسفلتية. فني فحوصات المواد الرابطة يجب أن يكون لديه خبرة في إستخدام أجهزة فحوصات المواد الرابطة ، وفني فحوصات الخلطات الإسفلتية يجب أن يكون لديه خبرة في إستخدام أجهزة فحص المواد ذات الخدمة الهيدروليكية المغلقة . ويجب أن يكون لديه رخصة قيادة محلية.

٣-٤ الجهاز الإضافي

على المقاول توظيف جهاز للسكرتارية لدعم الجهاز الفني في الأعمال الكتابية وما شابهها. وتكاليف جهاز السكرتارية يجب أن تضاف الى معدلات الدفع للعاملين المذكورة ضمن بند الدفع للمساعدة الفنية في فصل قائمة الكميات.

٣-٥ طلبات المهام

على المقاول القيام بما يلي حسب التوجيه بشكل عام أو بشكل طلبات خاصة:

١- أداء فحوصات آشتو، المواصفات الأمريكية ، شارب والتي تجري في المعمل. أداء الفحوصات الحديثة والتي تمثل آخر ما توصل اليه وتم تطويره عبر برنامج بحوث الطرق الإستراتيجية (شارب).

٢- معايرة جميع الأجهزة حسب الجدول الزمني المقترح من قبل المصنع بواسطة شركة معايرة أجهزة معتمدة.

٣- تحضير المواد للفحص

٤- تشغيل الأجهزة الإلكترونية، وذات الضغط الهوائي ، والتبريد وأي أجهزة ميكانيكية أخري تستخدم في المختبر.

٥- جمع البيانات بإستخدام جميع الوسائل الممكنة.

٦- تنظيف وصيانة مكان العمل

٧- صيانة كامل قائمة المعدات.

٨- أداء الحسابات والتحليل المطلوب للبيانات.

٩- إعداد تقارير توضح الجهد المبذول نحو تطبيق خطة العمل.

١٠-المساعدة في تطوير وعمل الإجراءات التحليلية لتقييم المواد بإستخدام أجهزة الحاسب الشخصي المتوافقة مع أ.ب.م.

١١- تجهيز البيانات بشكل مختصر ليتم تحليلها بواسطة جهاز الوزارة.

١٢- توفير وسائل السلامة في المختبر في كل الأوقات.

١٣- تجهيز وتقديم حلقات دراسية لمدة يومين حول نظام سوبربيف شارب.

Table of Contents

١٤- فحوصات المواد الرابطة الإسفلتية هي:

١) فحص الكثافة النوعية للإسفلت.

٢)فحوصات مواصفات شارب سوبربيف للإسفلت:

- قياس إنحنائية الإسفلت
- قياس القص الديناميكي
- قوة الشد المباشر
- تقادم المواد الإسفلتية الرابطة بإستخدام الضغط
- فحص اللزوجة بإستخدام جهاز قياس اللزوجة الدوراني

١٥- فحوصات الخلطات الإسفلتية

١) الكثافة النوعية القصوي للخلطة الأسفلتية

٢) إستخلاص الأسفلت من الخلطات الإسفلتية لتحديد المحتوي الإسفلتي

٣) دك عينات الخلطات الإسفلتية باستخدام وطريقة الدك الدوار.

٤) الكثافة النوعية الكلية للعينات المدكوكة

٥) تدرج الحصمة، الكثافة النوعية، و نسبة الإمتصاص

٦) إنفصال الإسفلت ، وحساسية الإسفلت للماء للعينات المدكوكة (آشتو ت ٢٨٣)

٧)طريقة شارب لقياس التقادم للخلطات الإسفلتية

١٠) طريقة شارب لتصميم الخلطات الإسفلتية حسب خصائصها الفراغية.

الجهاز الفني قد يحتاج الى بعض التدريب في بعض هذه الأشياء

١٦-النشاطات الحقلية(الخلطات الإسفلتية فقط):

١) على فنيي المقاول أن يكونوا قادرين على تجهيز ونقل معمل متحرك للأسفلت -سيتم تقديمه من قبل الوزراة أو مقاول التنفيذ - الى مواقع ستحدد من قبل الوزراة . وهذه الأماكن ستكون ضمن مشاريع يجرى فيها عملية تنفيذ ضمن منطقة الرياض. وعلى جميع الفنيين أن يكون قادرين على قيادة هذا المختبر المتنقل مما يتطلب أن يكون ليهم رخصة قيادة محلية سارية المفعول.

٢) على المقاول إرفاق المختبر المتنقل بكل المتطلبات مثل ترخيص بالإستخدام من قبل الوزارة أو أي جهة إشرافية أخري.

٣) على المقاول تصميم وفحص الخلطات الأسفلتية حسب إجراءات نظام سوبربيف المقدمة من قبل إدارة المواد والبحوث

بالوزراة.

٤) على المقاول القيام بإى تحضير محدد للعينات أو فحص محدد كما هو موضح بخطة تطبيق نظام سوبربيف للوزراة، وما تشمل من تحليل وتقارير خاصة بالبيانات.

٦) على المقاول تقديم شرح لطريقة الفحوصات للإشتشاريين والمقاولين.

Table of Contents

٣-٦ النشاطات الحقلية والتقارير

٣-٦-١ التقارير الحقلية

يجب على المقاول تقديم تقرير عن النشاط الحقلي في مدة لا تزيد عن ثلاثون يوم من تاريخ إنتهاء ذلك النشاط، أما بالنسبة الى أوامر التبليغ فعلى المقاول تزويد الوزارة بتقرير خلال مدة لا تزيد عن ستون يوم من تاريخ إنتهاء تنفيذ العمل المطلوب، والتقرير يجب أن يشمل مايلي كحد أدنى:

١) موقع العمل والمؤسسة التي قامت به

٢) الفحوصات التي أجريت ونتائجها

٣) توصيات فنية تطويرية سواء مايخص الفحوصات أو الأجهزة المستخدمة.

٤) المشاكل التي تم مواجهتها خلال أداء العمل

٥) الوقت الذى تم قضاؤه في الموقع والموارد التي تم إستهلاكها

وعلى المقاول أو موظفيه عدم نشر أي معلومات أو بيانات خاصة بهذه الأنشطة دون أخذ الموافقة الخطية من قبل الوزارة.

٣-٦-٢ العمليات الحقلية

السفر:

جميع الرحلات والتنقلات يجب أخذ موافقة الوزراة عليها ، وبعد أخذ موافقة الوزارة فسيتم إصدار التذاكر حسب الإجراءات المتبعة في الوزراة.

ولتحقيق التواصل بين الوزارة والمقاول والتبليغ المستمر من قبل المقاول ، فإن يجب على موظفين المقاول المسؤولين عن هذا العقد التواجد في مكتب تابع للمقاول أو الإستشاري ضمن مسافة يمكن قطعها في مدة ساعة باستخدام السيارة من موقع تنفيذ العمل الحقلي. يجب أن يحتوي مكتب الموقع على مكاتب وخدمات هاتفية ، وكبائن للملفات ، ومخزن، وجهاز فاكس، وجهاز تصوير لتسهيل عمل موظفين المقاول . ويجب أن يكون في محيط المكتب غرفة للإجتماعات تتسع الى عشرون شخص.

الدعم الفني بالإضافة الى التدريب الفني المتقدم

تطبيق تقنية سوبربيف من قبل وزارة المواصلات يتطلب تغيير كبير من طرق تقليدية معروفة وممارسة لتصميم الخلطات الأسفلتية الحارة الى أنظمة حديثة ومتطورة لم يتم ممارستها من قبل الوزراة. والتدرج في عملية تطبيق التقنيات الحديثة أمر ضروري. لذا على المقاول أن يتبع خطة جيدة لنقل هذه التقنية. وذلك يجب أن يشمل خطة ذات جدول زمني دقيق لتدريب فنيي المقاول ومهندسي الوزارة لإكمال الأعمال في هذا العقد والإستمرار في المهمام المستقبلية. وبرنامج التطوير المطلوب هو كما يلي:

- خلال المرحلة الأولى(ستة شهور) والتي تشمل تثبيت الأجهزة ، التدريب الأساسي، فترات الفحوصات، التطبيق التجريبي. على مدير المشروع من قبل المقاول بالأضافة الى جهاز المقاول الفني الرئيسي العمل بشكل مباشر مع فنيي المقاول ومهندسي الوزارة الذين سيكونون مسؤولين عن المهام في المستقبل. وسيتم تقديم طرق الفحوصات الجديدة للمقاول

وجهاز الوزارة بشكل منظم خلال هذه المرحلة.

– خلال المرحلة الثانية (ستة شهور) ، سيقوم مدير المشروع من قبل المقاول مدعوما من الفنيين من المكتب الرئيسي– بعد الحصول على تدريب على رأس العمل في الموقع من قبل خبراء من إدارات الطرق الفدرالية – بتقديم تدريب فني مكثف في الموقع لفنيي المقاول ومهندسي الوزارة ليمكنهم أداء جميع الفحوصات ذات العلاقة لتطبيق طريقة سوبربيف لتصميم الخلطات الفراغي وتطبيق مواصفات المواد الرابطة الإسفلتية. وهذا يتطلب من المقاول التعاقد مع إثنين على الأقل من خبراء الطرق الفدرالية بخبرة واسعة عن تطبيق وتنفيذ تقنية سوبربيف. وعلى كلاالخبيريين (أحدهما يختص في المواد الأسفلتية الرابطة والآخر في التصميم الفراغي للخلطات الأسفلتية) قضاء فترة شهر ونصف شهر في مختبر الوزراة المتطور للرصفيات وتقديم التدريب المطلوب لجهاز المقاول ومهندسي الوزراة.

– بعد إكمال هذا التدريب المتقدم ، فإنه بإمكان جهاز المقاول ومهندسي الوزارة تطبيق تقنية سوبربيف بشكل مستقل خلال المده المتبقية من مدة المشروع.

التدريب الأساسي والتدريب المتقدم سيسمح بنقل التقنية بشكل سهل مع التمكن من إجراءات الفحوصات الجديدة .

Table of Contents

الفصل ٤ : البنود التى ستقدمها الوزارة

ستقوم الوزارة بتوفي المكان و المبني الذي على المقاول تجهيز مختبر الرصفيات المتطور فيه. كل الخدمات التى سيتم تجهيز هذا المختبر بها متشمل المعدات ،التثبيتات، الأثاث، أجهزة الحاسب الآلي ، الى آخره ، ستبقي لدى الوزارة بعد إنتهاء هذا العقد ويجب أن تكون في نفس الحالة الجيدة عندما تم تأمينها من قبل المقاول، بعض التآكل والقدم العادي متوقع.

Table of Contents

الفصل ٥: تفصيل معدات الفحوصات ومواصفاتها

٥-١ عام

على المقاول تأمين وتثبيت المعدات المذكورة والمشروحة في هذا الجزء بالإضافة الى أي معدات مساندة وتأثيت لمختبر الرصفيات المتطور. تثبيت الأجهزة يجب أن تكون بواسطة ممثلين مصرحين من قبل الشركة المصنعة ، مع تقديم تدريب في الموقع على عملية التشغيل الأساسية ، وعلى المعايرة، الصيانة العادية للقطع الرئيسة في الجهاز. المواصفات التفصيلية للأجهزة الرئيسية موضحة في بقية هذا الجزء:

٥-٢ جهاز سوبربيف للدك الدوراني

٥-٣جهاز قياس اللزوجة المبرمج الدائري

٥-٤جهاز قياس إنحنائية الأسفلت

٥-٥ وعاء قياس التقادم الضاغط

٥-٦ جهاز القص الديناميكي

٥-٧ جهاز الشد المباشر

٥-٨ أجهزة قياس الخواص القياسية المقبولة للحصمة

٥-٩ أجهزة الحاسب الآلى الخاصة بالطباعة وتحليل البيانات وإصدار التقارير

٥-١٠ أجهزة ومناخل تدرج المواد

٥-١١ أجهزة الفحوصات الكيميائية

٥-١٢ جهاز إستخلاص الأسفلت الأتوماتيكي

٥-١٣ فرن الأشعال لتحديد المحتوى الأسفلتي

Table of Contents

٥-٢ تفصيل مواصفات سوبربيف للمعدات

جهاز سوبربيف للدك الدوراني

٥-٢-١ عام

عملية الدك الدوار المحوري تؤدي إلى إيجاد عينة أسطوانية من الأسفلت السائب المخلوط على الساخن من خلال ضغط الدمج العمودي وجهد الحركة الدوارة المحورية (العجن).

مستوى/ عدد الدورات المحورية:

يجب أن تكون الآلة الدوارة المحورية لدك طبقة الرصف العلوية قادرة على دك عينة من ١ إلى ٩٩٩ دورة محورية حسبما يقوم المشغل بضبط هذه الآلة وعلى إيقافها آليا بعد أن تستكمل العدد المحدد من الدورات المحورية.

الوحدات:

جميع وحدات القياس يجب أن تكون مستوفية لنظام الوحدات الدولية المحدد في المواصفة ئي ٣٨٠-٩٨أ من مواصفات الجمعية الأمريكية لفحص المواد ASTM E380-89a كما يجب استخدام هذه الوحدات SI في تصميم الآلة على كافة المستويات ، شاملا إعداد المخططات والمواصفات.

وحدات إخراج البيانات:

يجب أن تكون الآلة الدوارة المحورية لدك طبقة الرصف العلوية مجهزة بوسيلة لاستخراج نسخ مطبوعة من بيانات عينة الدك التي توضح ارتفاع العينة لكل دورة محورية أثناء عملية دك العينات وذلك وفق اختيار المشغل (مثال ذلك راسمة قلمية أو طابعة).

أجهزة الحاسب الآلي للإتصال المشترك:

يجب أن تكون الآلة الدوارة المحورية لدك طبقة الرصف العلوية قادرة على إرسال بيانات إرتفاع العينة أثناء عملية الدك (عملية قياس واحدة لكل دورة محورية، قياس التغير في الإرتفاع ضمن حدود ٠,١ ملم) باستعمال حاسب آلي متوافق مع نظام آي بي أم مسلسل آر اس ٢٣٢ وذلك حسب اختيار المشغل.

البرامج المطلوبة:

يجب توفير برامج سهلة الاستعمال لاستخراج البيانات التي يمكن الحصول عليها من خلال الحاسب الآلي اس آر ٢٣٢ (يوصى باستعمال البرامج COM #:9600,N,8,1 أو COM#:9600,E,7,2).

٥-٢-٢ التقيد بالمواصفات

يجب أن يقدم المقاول دليلا موثقا يفيد بأن الآلة الدوارة المحورية لدك طبقة الرصف العلوية مستوفية لشروط المواصفة تي بي ٩٣-٤ المؤقتة من مواصفات الاتحاد الأمريكي للعاملين بالطرق والنقل AASHTO TP4-93 وأن تكون قد اجتازت مجموعة الاختبارات واستوفت الشروط المقررة المنصوص عليها في هذه الاختبارات.

٥-٢-٣ المواصفات التفصيلية لمعدة الدك الدوراني

بالإمكان الحصول على المواصفات التفصيلية المتعلقة بهذه المعدات من إدارة المواد والبحوث بوزارة المواصلات.

Table of Contents

٥-٣ تفصيل مواصفات سوبربيف للمعدات

جهاز قياس اللزوجة الدوراني المبرمج

٥-٣-١ خلفية

جهاز قياس اللزوجة الدوراني يستخدم لتحديد اللزوجة الظاهرة للمواد الأسفلتية عند درجات حرارة مختلفة تختلف عن درجات الحرارة الموضحة في طرق الفحص الأمريكية القياسية دي ٤٤٠٢. ويجب مراقبة والسيطرة على درجة حرارة العينة بإستخدام أجهزة قياس الحرارة .

٥-٣-٢ المتطلبات العامة

يجب أن يعمل جهاز قياس اللزوجة الدوراني بشكل مستقل ، وأن يمكن السيطرة عليه وتشغليه بإستخدام الحاسب الآلى. ويجب أن يقوم هذا الجهاز بعمل الفحوصات حسب المواصفة المذكورة في آشتو تي بي ٤٨ وأن يكون مزودا بالوظائف اوالقدرات التالية:

١) وحدة معالجة حاسبية مبنية داخل الجهاز لتخزين بيانات الفحص والتحليل.

٢) برنامج مبنى داخل الجهاز سهل الإستخدام.

٣) شاشة لعرض البيانات وتشمل رقم عمود الدوران ، عدد الدورات في الدقيقة، درجة حرارة العينة، اللزوجة، معدل قوة القص، إجهاد قوة القص.

٤) موصلات الحاسب الآلى والبرنامج المستخدم(يكون متوافق مع الحاسبات الآلية أي بي أم)

٥) نظام مراقبة وسيطرة على درجة حرارة العينة الأسفلتية.

٥-٣-٣ الكهربية

١١٥ فولت، تيار متردد، ٦٠/٥٠ هرتز، أقل من ٥ أمبير.

مخرج الأشارة : ٠-١ فولت تردد مباشر % المقياس

٠-٤ فولت تردد مباشر (درجة الحرارة (-١٠٠ درجة مئوية - ٣٠٠ درجة مئوية)

موصل متصل أر أس ٢٣٢ (حاسب آلى أو طابعة)

٥-٣-٤ أشياء أخري

مدي قياس اللزوجة هو : ٣ ملي باسكال في الثانية-٦٠٠ ميقا باسكال في الثانية

قوة عزم الدوران عند المعايرة: ٣،٦٧٣ (داين للسنتيميتلا للثانية على أقصي المقياس)

السرعة(دورة في الدقيقة) ٠ - ٢٥٠ بزيادة مرحلية تساوي ١،٠ .

أعمدة دوران أسطوانية : تكون قادرة على تحديد اللزوجةالظاهرة مابين (٣ ملي باسكال في الثانية الى ٦٠٠ ميقا باسكال في الثانية)

التكرارية : ٢،٠ %

الدقة : ١% من مدي الاستخدام.

المعايرة: عملية معايرة أعمدة الدوران والجهاز يجب أن تكون سهلة وواضحة عندما يتم توظيف معايير اللزوجة المطلقة.

مواصفات منظمات الحرارة :-

مدي منظم حرارة العينة: ٣٠٠ درجة مئوية حسب درجة الحرارةالمحيطة.

الدقة: +/- ٥،٠ % من نقطة البدء.

حجم غرفة العينة: ٨ -١٣ ملليليتر.

درجة الحرارة المقاسة بمنظم أر تي دي

غرفة تنظيم الحرارة يجب أن تحتوي : عمود دوران / غرفة للعينة

أدوات للصف

أدوات لإستخلاص العينة

أدوات لتبريد العينة

مثبت لغرفة العينة

غطاء عازل لغرفة العينة

مسمار ووردة لربط عمود الدوران

ضبط الحرارة بشكل يدوي أو مبرمج بواسطة جهاز قياس اللزوجة الدوراني أو بلإستخدام الحرارة.

Table of Contents

٥-٣-٥ برنامج الحاسب الآلى والمواصفات الأخري :

برنامج للحاسب الآلى يقوم بالسيطرة على جهاز قياس اللزوجة الدوراني ومنظمات الحرارة، جمع وتخزين بيانات الفحص، عمل التحليل بإستخدام حايب آلي موصل بمخرج متصل من نوع أر أس ٢٣٢.

ويجب تأمين أدلة تشغيل وأرشادات واضحة وبسيطة مع البرنامج، ومع الجهاز، وأجهزة ضبط الحرارة.

وكمية المعدات التى تمثل جهاز متكامل لقياس اللزوجة الدوراني هي:

الوصف	الكمية
جهاز قياس اللزوجة الدوراني	قطعة
قاعدة مع مؤمن كهربائي	قطعة
مثبت للمعمل	قطعة
سلك يعمل كمخرج للأشارة	قطعة
حقيبة حمل	قطعة
منظم للحرارة مبرمج	قطعة
غرفة للعينة	قطعة
برنامج حاسب آلي للتشغيل	قطعة
أعمدة دوران	مجموعة

(لتحديد اللزوجة من ٢٠ الى ٥٠٠،٠٠٠ ملي باسكال في الثانية)

٥-٤ تفصيل مواصفات سوبربيف للمعدات

جهاز قياس إنحنائية الأسفلت

٥-٤-١ خلفية

جهاز قياس إنحنائية الأسفلت هو عبارة عن جهاز يقوم بقياس صلابة عينة الأسفلت ضد الإنحناء والزحف ضمن درجة حرارة تتراوح مابين (٠) صفر درجة مئوية و(-٤٠) وأربعون درجة مئوية تحت الصفر. ويتم في هذا الفحص تحميل قضيب صغير من الأسفلت بحمل ثابت ، ثم يتم قياس الإنحناء في منتصف القضيب مع مرور الوقت.

٥-٤-٢ المواصفات العامة

يجب أن يعمل جهاز قياس إنحنائية الأسفلت بشكل يمكن السيطرة عليه وتشغليه بإستخدام الحاسب الآلى. ويجب أن يقوم هذا الجهاز بعمل الفحوصات حسب المواصفة المذكورة في آشتو تي بي ١ وأن يكون مزودا بالوظائف والقدرات التالية:

١) إطار إختبار لتحميل وقياس الإنحناء في قضيب الأسفلت ، ويكون مزودا بنظام تحميل هوائي، محول ذو متغير طولي ، داعم للعينة ، وخلية تحميل .

٢) وحدة ضبط ، لضبط ضغط الهواء في نظام التحميل الهوائي، مع وجود حمام به سائل لضبط الحرارة ويمكن أن يغمر به العينة، والداعمات، والجزء الأسفل من إطار التحميل.

٣)وحدة تبريد مع مضخة تدوير وشفط لتأمين التبريد اللازم لسائل حمام التكييف. ويجب أن تكون المضخة قادرة على ضخ محلول مكون من ٦٠% قليكول، ١٥% ماء، و ٢٥% ميثانول عند درجة حرارة مئوية تصل الى (-٤٠) أربعين تحت الصفر .

٤) يجب أن تكون عملية معايرة جهاز قياس إنحنائية الأسفلت عملية واضحة وممكنة أثناء عمل خلية التحميل.

٥-٤-٣ مواصفات أخري

يجب تأمين خمس مجموعات من عينات مصنوعة من الألمنيوم مع فواصل من المايلار.

٥-٤-٤ متطلبات الحاسب الآلي

١) حاسب آلى موديل ٥٨٦ ، وسرعة ٢٠٠ ميقاهرتز.

٢) شاشة ملونة من نوع (في جي اي)، و٦ أماكن توسعة ، وذاكرة صلبة ذات سعة ٢٠٠٠ ميقابايت كحد أدني ، ومشغل للأسطوانات المضغوطة سرعته ١٦، ومشغل للإقراص اللينة ذات السعة ٤٤،١ ميقابايت.

٣) موصل حاسب آلي وبرنامج للتحكم بجهاز قياس إنحنائية الأسفلت وتخزين البيانات كما هو موضح في مواصفة آشتو رقم تي بي ١. ويجب أن يكون البرنامج قادر على إصدار البيانات في ملفات من نوع آسكي.

٥-٤-٥ المتطلبات الكهربية

١١٥ فولت، تيار متردد، ٦٠/٥٠ هرتز.

كمية المعدات التى تشكل في مجملها جهاز متكامل لقياس إنحنائية قضيب من الأسفلت

الوصف	الكمية
إطار إختبار مع نظام تحميل هوائي	قطعة
وحدة ضبط مع حمام ذو سائل	قطعة
وحدة تبريد مع شافطة	قطعة
كمبيوتر من نوع ٥٨٦	قطعة
موصل كمبيوتر وبرنامج	قطعة
قطع للقوالب	قطعة

Table of Contents

٥-٥ تفصيل لمواصفات أجهزة سوبربيف

جهاز وعاء التقادم الضاغط

٥-٥-١ الخلفية

جهاز وعاء التقادم الضاغط هو عبارة عن جهاز يستخدم لأكسدة الأسفلت ، ومحاولة مماثلة ما يحدث في الطريق للأسفلت من تقادم بعد عدد من السنوات في الخدمة.

٥-٥-٢ المواصفات العامة

يجب أن يكون جهاز وعاء التقادم الضاغط جهاز متكامل من وعاء ضاغط ونظام تسخين . ويجب أن تكون عملية إدخال عينة الأسفلت أو إخراجها من جهاز وعاء التقادم الضاغط دون الحاجة الى تحريك ورفع جهاز وعاء التقادم الضاغط. ويجب أن يكون جهاز وعاء التقادم الضاغط قادرا علي أداء الفحص حسب مواصفة آشتو (الطريقة بي بي ١) وأن يشمل الوظائف والإمكانيات التالية:

نظام وعاء التقادم الضاغط

ضغط التشغيل : ١،٢ " ٠،٠٥ ميقا باسكال (٥،٣٠٤" ٢٥،٧ باوند للبوصة المربعة)

درجة حرارة التشغيل : ٦٠ - ١٢٠ وعند كل ٥،٠ درجة مئوية

تنظيم الضغط : ٠ ,٥ ميقا باسكال

مخفف الضغط العالي : ٢،٥ ميقاباسكال

مخلص الضغط: صمام استراف للتقليل من الضغط من ٢،١ميقا باسكال الى مستوي الضغط الجوي خلال ٨-١٠ دقائق، بدون الحاجة الى إعادة تعديل الصمام.

مدي درجة الحرارة: ٦٠ الى ١٢٠ درجة مئوية

ضبط الحرارة: ٠،١درجة مئوية

ثبات الحرارة: ٠،٥ درجة مئوية

حساسية الحرارة : ٠،١ درجة مئوية

الوقت المطلوب للوصول الضاغط سيصل الى درجة البدء في أقل من ثلاثين دقيقة بعد وضع عينة الأسفلت في الوعاء.

التنظيم الحراري: يجب أن يكون بضبط متناسق مع جميع الوظائف التكاملية والتفاضلية.

Table of Contents

٥-٥-٣ أشياء أخري

يجب تأمين عشرة أواني من النوع المذكور في مواصفة آشتو تي ١٧٩، وحامل ليمكن وضعها في الوعاء الضاغط، الذى يجب أن يكون في وضع أفقي . ويجب أن تكون عملية رفع وتحريك الحامل والأواني داخل الوعاء عملية سهلة .

قياس الضغط داخل الوعاء مع عرض هذا الضغط على شاشة خارجية.

قياس درجة الحرارة الداخلية وعرضها على شاشة خارجية

وعاء ضاغط متوافق مع جميع مواصافات اي اس ام اي

نظام تسخين متكامل مع وعاء الضغط، ويكون التسخين أما كهربائي ، أو عن طريق تسخين وتدويرسوائل زيتية حول الوعاء.
التسخين داخل الوعاء غير مسموح به.

وتطبيق الضغط داخل الوعاء يكون أما عن طريق هواء مضغوط في علب أو باستخدام كمبرسور. والوسط الوحيد المسموح به لتأمين الضغط هو فقط الهواء.

Table of Contents

٥-٦ تفصيل لمواصفات أجهزة سوبربيف

جهاز القص الديناميكي لتصنيف الأسفلت .

٥-٦-١ خلفية

يستخدم جهاز القص الديناميكي لأغراض المواصفات، وهو يقيس معامل التركيب، وزاوية المرحلة للمواد الأسفلتية الرابطة عند درجة حرارة متوسطة وعليا لطبقات الأسفلت المستخدمة بشكل متكرر يصل الى ١٠ راديان في الثانية الواحدة. وبالإضافة الى قياس معامل التركيب وزاوية المرحلة عند تكرار واحد ، فإنه يمكن استعمال جهاز القص الديناميكي لقياس تلكما الخاصتين عند مدي مختلف من الترددات لتحديد تأثير الوقت على المواد الأسفلتية الرابطة.

٥-٦-٢ المتطلبات العامة

يجب أن يعمل جهاز القص الديناميكي حسب مواصفة آشتو رقم تي بي ٥ ، ويمكن ضبطه وتشغيله بإستخدام حاسب آلي ، وأن يحتوي على مايلي:

١) أن يعمل بمدي ترددات من ١*١٠-٣ الى ٢٠ هرتز.(أقصي حد ١٠٠ راد للثانية) مع مدد تأخير خاصة يمكن أختيارها لكل تردد (في راد لكل ثانية)

٢) أن يكون مزود بمحلل إجهاد يصل الى ٥٠ ميكرو راد.

٣) يجب أن يقوم بفحص وتحليل متعاقب عند مدي لترددات تحدد بإستخدام لوحة أبعادية ، ومقاييس الإجهادات الى حد ٢% من قيمة (G*) التي تصل الى ١ كيلوباسكال.

٤) يجب أن تكون الألواح قابلة للنقل والتحريك وأن يتراوح قطرها من ٦ ملم الى ٤٠ ملم حسب الحاجة. ويجب تأمين مجمموعتين ذات قطر ٨ملم و٢٥ ملم ، لوح للقاعدة ولوح للقمة .

٥-٦-٣ غرفة ضبط بيئة الفحص

١) يجب أن تغلف غرفة ضبط البيئة بكامل عينة الفحص تماما. كما يجب أن يكون بها نظام ضبط حرارة خاص بها وأن يتم ضبط درجة الحرارة بفروق (+/-١،٠ درجة مئوية) وأن لايزيد فرق الحرارة من خلال العينة عن ١،٠ درجة مئوية

٢) يجب أن تزود بوحدة ضبط للحرارة يكون مداها من ٥ الى ١٠٠ درجة مئوية.

٣) ويجب أن تزود ببطاقة ضابط للحرارة مبرمجة ، لتثبيت الحرارة، والتغيير المرحلي، والتغيير المتدرج في جميع أنماط التشغيل.

Table of Contents

٥-٦-٤ الحاسب الآلي (الحد الأدني من المتطلبات)

١) يجب أن يأتي مع جهاز القص الديناميكي جهاز حاسب آلى من نوع ٥٨٦ ذو سرعة تشغيل ٢٠٠ ميقاهرتز كحد أدني ، شاشة ملونة (في جي اي)، ٢٠٠٠ميقابايت ذاكرة صلبة، مشغل أقراص مرنة، و ستة(٦) مخارج توسعة كحد أدني.

٢) يجب أن يكون الحاسب الآلي مزودا ببرنامج تشغيل مصمما حسب طريقة آشتو رقم تي بي ٥، أن يكون قادر على برمجة جهاز القص الديناميكي لأداء فحص المسح الترددي (راديان في الثانية) ومن ١ الى ١٠٠ راديان في الثانية ، وأداء فحص مسح الإجهاد من صفر (٠) الى ٢٠٠% ، وأداء فحص مسح درجة الحراة والتغير المرحلي على مدى كامل من الدرجات الحرارية، وأن يكون قادر على تكوين جداوال ورسومات بيانية خاصة بالخصائص الإنسيابية مثل

(G*, G',G",tan delta, G*/sin delta, and G*x sin delta) وعلى نطاق كامل الترددات المحددة. كما يجب أن يكون البرنامج قادر على إصدار البيانات في ملفات من نوع آسكي ليمكن الأستفادة منها في برامج أخري حيب حاجة المستخدم.

٥-٦-٥ متطلبات الطاقة

١١٠ أو ٢٢٠ فولت ، طور واحد، ٦٠/٥٠ هرتز.

٥-٦-٦ مواصفات أخري

تثبيت الجهاز وتشغيله وتدريب الفنيين في الموقع لمدة ٣ أيام.

تزويد الجهاز بأدلة تشغيل وإرشادات للحاسب الآلي مكتوبة بشكل واضح وبسيط.

كميات الأجهزة التى تشكل جهاز قص ديناميكي متكامل

الوصف	الكمية
جهاز القص الديناميكي	قطعة
غرفة لضبط بيئة الفحص	قطعة
حاسب آلي وبرنامج	قطعة

Table of Contents

٥-٧ : المواصفات التفصيليه لأجهزة سوبربيف

جهاز الشد المباشر

٥-٧-١ عام

تتضمن هذه الوثيقة تعريفا لمواصفات ومتطلبات نظام اختبار قادر على اختبار مواد الربط الأسفلتية لتمييز خواص الفشل لهذ المواد عند درجات حرارة تتراوح من -٣٦ درجة مئوية الى +٦ درجة مئوية . ويجب ان يكون نظام الاختبار قادرا على تنفيذ الاختبار حسب الوصف المبين في المواصفة تي بي ٣ من مواصفات الاتحتد الامريكي للعاملين بالطرق والنقل AASHTO TP3 ، وأن يتضمن الإمكانيات التالية .

يجب أن يكون نظام الاختبار مدمجا وأن يشمل على كافة المكونات اللازمة لتشغيله بكامل الوظائف المحددة له (حمام تبريد، نظام تحكم بالحرارة ، وحدة تبريد ، لوازم اختبار الشد البماشر مع ولائج لتلقيم العينات ومجموعة برامج وندوز ومقياس التمدد بفعل الشد.

٥-٧-٢ المتطلبات التي يتعين على المقاول استيفاؤها

يجب على المقاول التقدم بعرض يتضمن ردا مفصلا للبنود الواردة في كل جزء مرقم من مواصفات المعدات التفصيلية الصادرة عن المواد والبحوث بوزارة المواصلات .

يجب أن يقدم المقاول دليلا عن قيامه بتركيب نظم حديثة من هذا النوع تم من خلالها توريد وصيانة معدات مشابهة في طبيعتها للمعدات المحددة في هذه الدعوة لتقديم العطاء .

٥-٧-٣ التركيبات اللازمة لعمل الخرسانة البيتومينية

يجب توفير مجموعات من قوالب الصب من مطاط السليكون مجهزة بعدد ٢٠ وليجة بلاستيكية. لمزيد من التفاصيل حول قوالب الصب المصنوعة من مطاط السليكون يمكن الرجوع الى الواصفة ب-٤ من مواصفات البرنامج الاستراتيجي لابحاث الطرق shrp B-004 ، وطريقة الاختبار القياسي للشد المباشر لمواد الربط الاسفلتية المبينة في المواصفة تي بي ٣ من مواصفات الاتحاد الأميكي للعاملين بالطرق والنقل AASHTO TP3 . وبالنسبة الى المواد المستعملة في تصنيع الولائج البلاستسكية فيجب أن تكون أيضا مطابقة للمواصفة ب ٤ من مواصفات البرنامج الاستراتيجي لابحاث الطرق shrp B-004 ، وطريقة الاختبار القياسي للشد البماشر لمواد الربط الأسفلتية المبينة في المواصفة تي بي ٣ من مواصفات الاتحاد الأميكي للعاملين بالطرق والنقل AASHTO TP3 .

كما يجب توفير عدد (٢) طقم ماسكات عينات مصنوعة من الألومنيوم .

ويجب أن تشتمل البرامج على اجراءات مسبقة البرمجة وحسابات وفقا المواصفة تي بي ٣ من مواصفات الاتحاد الأميكي للعاملين بالطرق والنقل AASHTO TP3 ، (طريقة الاختبار القياسية لتحديد خواص التصدع للمادة الرابطة في الشد البماشر .

اما برامج الحاسب الآلي فيجب أن تكون من نوع وندوز وأن تشتمل على برامج إعدادات الرسومات البيانية وفقا لمعايير

برامج وندوز .

٥-٧-٤ متطلبات اختبار القبول

يجب تنفيذ اختبار القبول في موقع الجهة الموردة قبل المباشرة بعملية الشحن. ويجب أن يشتمل اختبار القبول على شرح كامل وايضاح تطبيقي لكافة الخصائص المحددة في هذه الوثيقة.

٥-٧-٥ التركيب والتدريب والتوثيق

التركيب: يجب أن يكون المورد مسؤولا عن تكامل ودمج جميع النظم الفرعية .

التدريب : يجب أن يقوم المورد بتقديم التدريب اللازم في الموقع لفترة يوم واحد عند القيام بعملية التركيب .

التوثيق : يجب أن يقوم المورد بتقديم كامل مستندات التوثيق لكل جزء من أجزاء نظام الاختبار الوارد وصفها في الاجزاء أعلاه. ويجب تقديم مجموعتين من أدلة التشغيل والصيانة بالإضافة الى مخططات التجميع والتركيب وتعليمات تجهيز الموقع وقوائم قطع الغيار.

٥-٧-٦ ضمانه النظام والدعم الفني

يجب أن تكون جميع البنود التي يقوم المورد بتوفيرها مضمونة لفترة عام واحد من تاريخ تسليمها في الموقع وذلك ضد العيوب في المواد والمصنعية .

ويجب ان يقوم جميع الموردين بتوفير المعلومات اللازمة المتعلقة بموظفي الخدمات الذين سيتم الاستفادة منهم في مساندة أعمال التركيب والصيانة والاصلاح للنظام المحدد في هذه المواصفة .

Table of Contents

٥-٨ : المواصفات التفصيليه لأجهزة سوبربيف

فحوصات سوبربيف لقياسات الخاصية الإحصائية

٥-٨-١ : مبادي عامه

فحوصات قياسات الخاصية الإحصائية تتكون من اربعة مجموعات اختباريه منفصله والتي ستعرض عند تحليها بدقه إجماعا عاما على نوعيه الركام المستخدم في تصميم ومقدار حجم خلطات السوبربيف، تتم الاجراءات الاربعه الاختباريه على النحو التالي :

١) طريقة إدارة النقل بولاية بنسلفانيا رقم ٦٢١ بموجب أنظمة **AASHTO**

٢) الركام الدقيق الزاوي الشكل بموجب معايير **AASHTO T-304 I ASTM 1252**

٣) طريقة اختبار معايير الاجزاء المستويه المخروطيه للركام الخشن بموجب **ASTM D4 791**

٤) الطريقة النموذجيه لاختبار الرمل الدقيق من خلال الركام المتدرج الحجم والتربه الرمليه باستخدام إختبار المكافيء الرملي وطريقة اختبار **AASHTO T 176- 73**

٥-٨-٢ : مواصفات المعدات لفحوصات قياسات الخاصية الإحصائية

٥-٨-٢-١ : طريقة اختبار بنسلفانيا في إطار وزارة النقل الاتحاديه تحت رقم ٦٢١ لايتطلب وجود معدات خاصه

٥-٨-٢-٢ : طريقة الاختبار النموذجيه لقياس نسبة الفراغات في الركام غير المرصوص من الركام الدقيق بموجب **ASTM C 1252**

٥-٨-٢-٢-١ : المعايير الاسطوانيه

إسطوانة مناسبة بطاقة تقدر بـ ١٠٠ مل ذات قطر داخلى يقدر بـ ٣٩ مم وارتفاع داخلي قدره ٨٦ مم مصنوعه من انبوبه مائيه نحاسيه بحيث تلبي متطلبات ومواصفات **B 88 M** النموذج أو **B 88M** النموذج **C** . أسفل المعيار يجب أن يكون من المعدن بسماكة لا تقل عن ٦ مم وتكون محكمة الاغلاق ومزوده بوسائل أنسياب محوري للاسطواني مع ماسورة لتصريف الغازات. ٥-٨-٢-٢-٢ : ماسوره تصريف الغازات

السطح الجانبي الايمن المنحدر بدرجة ٦٠ +٤ من المستوى الافقي بفتحه ذات قطر ١٢،٧ +٦,٠ مم الماسوره يجب أن تكون من المعدن الناعم المصقول من الداخل يقدر بـ ٢٠٠ مل على الاقل ومزوده بزجاج إضافي أو حاويه معدنيه.

ملاحظة (١) : مقياس الثانيه أعلى الماسوره **C9455** بحيث يلبي ويتماشى مع جزء الانبوبه ماعدا حجم الفتحه التي يجب ان تتوسع ومن ثم إزالة أي حواف أو اطراف جانبيه بتعبئتها بمادة خفيفة أو رمل . مقياس كثافة أعلى الماسوره يجب أن يستخدم بإناء زجاجي مناسب مع إزالة قاعدته

Table of Contents

٥-٨-٢-٢-٣ :وضع الماسوره بشكل عامودي :

ثلاثة أو اربعة من الدعامات قادرة على المحافظة عفى الماسوره محكمة في وضع محوري وبخط مستقيم فتحه الماسوره يجب أن تكـــون بحدود ١١٥ + ٢ مم فوق أعلى الاسطوانه وهذا ما تجد ١ في الشكل ٢

٥-٨-٢-٢-٤ : الصفيحه الزجاجيه : يتم استخدام صفيحه زجاجه مربعة تقدر بـــ ٦٠ × ٦٠ مم بسماكة تقل الى ٤ مم وذلـــك لتحديد قياس الاسطوانه

٥-٨-٢-٢-٥ : إناء :

يستعمل إناء من البلاستيك أو المعدن ذا حجم كافي لإحتواء القمع ومنع خروج أي مواد . الغرض من هذا الإناء هـــو الاحتفـــاظ بأجزاء الركام النعام الزائد عن القياس أثناء أعداد الملء والخلط والتعبئه.

٥-٨-٢-٢-٦ : ملعقة معدنية :

– ووبكون لها حد بطول ١٠٠ مم وعرض ٣٠ مم ذات حواف مستقيمه . النهايه يجب أن تكون مقطوعه بشكل زاويه قائمه على الحواف . الحافه المستقيمه لهذه الملعقة المعدنية تستخدم لحفظ وتقليب الركام الخرساني الناعم

– ميزان : يستخدم ميزان لهذا الغرض قابل للقراءة ضمن +/- ٠،١ غرام ، قابل للاستخدام لوزن المقاييس الاسطوانيه ومحتوياتها.

٥-٨-٢-٣ : طريقة الاخبار النموذجيه للاجزاء المستويه والمخروطية الشكل **ASTD 4791**

٥-٨-٢-٣-١ : جهاز الفرجار النسبي

تم عرض هذا الجهاز في **4791** الشكل ١ ٢ . يتكون هذا الجهاز من صفيحه قاعديه ذات مركزي تثبيـــت وذراع متأرجحه تركب بينهما بحيث تبقى الفتحات ما بين الاذرعه والمراكز تبقى النسبه الثابته . يمكن تعديل الوضع المحـــوري للوصـــول الى النسبه المطلوبه لابعاد الفتحات . الشكل (١) يعرض لنا الجهاز بالنسب١-٢ ، ١-٣ ،١-٥ .

التوازن : الميزان المذكور آنفا يجب أن يكون دقيقا إلى درجة ٥ , % من كتله العينه.

٥-٨-٢-٤ : الطريق النموذجيه لاختبار الركام البلاستيكي في الخرسانه المتدرجه في الحجم وذلك باستخدام اختبار المكافيء الرملـــي **MRD TC56 M4640D 313** .

٥-٨-٢-٤-١ : أسطوانه بلاستيكيه مرقمه ، أنبوبه سقي ومجموعه من السيفون كما هو مبين في الشكل ١ .

جهز المجموعه بـــ ٤ ليتر (أو واحد جالون) بإضافه من محلول كلوريه الكالسيوم ، ثم ضعها منها على رف يكون إرتفاعـــه ٩١٥ + ٢٥ مم فوق السطح الطاولة التي يتم العمل عليها.

٥-٨-٢-٤-٢ : علبة دهون بقياس ٨٥ مم

٥-٨-٢-٤-٣ : قمع ذو فتحه عريضه تقدر بـــ ١٠٠ مم عند الفتحة.

٥-٨-٢-٤-٤ : منبه أو ساعة لقراءة الدقائق والثواني

٥-٨-٢-٤-٥ : الرجاج الميكانيكي كما هو مبين في الشكل ٢ ذو قوة دفع تقل الى ٢٠٣،٢٠ + ١،٠٢ مم ويعمل بحدود ١٧٥ + ٢ دورة في الدقيقة .الرجاج الآلي يجب أن يثبت بإحكام بطاوله مثبته .

٥-٨-٢-٤-٦ : رجاج يدوي كما هو مبين في الشكل ٣ قادر على إنتاج حركة اهتزاز بحدود ١٠٠ دوره في كل ٤٥ + ٥ ثانيـــه وبمساعد يدوي بطول ١٢٧ + ٥ مم الرجاج يجب أن يثبت بإحكام على طاوله خشبيه مستويه.

Table of Contents

٥-٩: المواصفات التفصيليه لمعالجة الكلمات وتحليل البيانات . محطة عمل بالحاسب الآلي:

لإعداد التقارير يجب التزويد بـــ معالج الكلمات وتحليل البيانات ومحطة عمل بالحاسب الآلي لإعداد التقارير والقيام بذلـــك من قبل المقاول كجزء لايتجزء من عمله الرئيسي يجب على المقاول توفير محطة عمل حاسب آلي خلال تسيير العمل وبدقة متناهيه بمـــا في ذلك البرامج اللازمه مع كافة ملحقات وأجهزة الكمبيوتر بأفضل المواصفات وبالتعاون مع الوزارة

٥-٩-١ : برامج الحاسب الآلي

نسخ عن برامج الحاسب الآلي مطابقة لتلك البرامج المستخدمه من قبل المقاولين يجب أن تقدم للمهندس لاستعمالها بالتعاون مع زملائـه الموظفين المسئولين .

كافة برامج الحاسب الآلي الموردة للعمل يجب أن تحظى بموافقة المهندس واعتاده .

عند ختيار برامج الحاسب الآلي المستخدمه يجب على المقاول التنسيق مع برامج مكتب مختبرات الرصف المتقدمه والتي يجب أن تشـكل جزء لايتجزاء من معدات اختبار الرصف المثالي لضمان كون البرامج المستخدمه في المكتب وأجهزة الحاسب الآلي هي نفسها ومتطابقة مع البرامج المستخدمه من قبل الوزارة

يجب توريد برامج الحاسب الآلي للعمليات التاليه :

- معالجة الكالمات (نظام وندوز ٩٥)
- نظام إكسل
- برمجة المشروع وتخصيص المصادر
- تحليلات الاحصائيه والمستندات على المواصفات المعتمده تحليل البيانات وإعداد التقارير

٥-٩-٢ : أجهزة الحاسب الآلي

الاجهزة الموردة للعمل يجب أن تكون قادره على معالجة كافة برامج الحاسب الآلي وبدون أي تأخير . الحد الادني مـــن المواصفـــات اللازمه يجب أن تكون كما يلي :

- معالج من نوع **CPU 80586** أو معالج متعدد الوسائط بمعدل مقرره **233 MHZ**
- طاوله ٣٢إم بايت **RAM** قابل للاتساع إلى ٦٤ **MBYTE**
- ٤،٢ **GBYBE** سواقة **HARD DISK** من القرص الثابت أو الصلب
- ١،٢ **MBYTE** (ذو كثافة عاليه) ٢،٢٥ بسواقة ذات قرص مرن لتخزين المعلومات
- لوحة مفاتيح ١،١ مفاتح
- شاشة عرض (١٥) **VGA** ملونه

- سواقة ٢٤ × **CD-ROM**
- **KBPS** ٣٣،٦
- **٢٥٦** كيلوبايت **(Pipeline burst cache)**
- طابعة / **٢٤** نقطة ، قادرة على طباعة **٢٤٠ (cps)** مع القدرة على طبع الرسومات .
- جهاز فاكس ملحق بالحاسب
- جهاز نسخ
- جهاز ماسح **(Scanner)**

٥-٩-٣ : وصلات نقل المعلومات وسرعتها

يجب توفير هذه الوصلات لربط حاسب آلي مختبر الرصفات المستخدمه بمركز كمبيوتر الوزارة يجب على المقاول توفير المعدات المناسبه للمهندس والوزارة والعمل لتوفير خط هاتف لاستخدام (المودم) وربطها بمركز كمبيوتر الوزارة .

Table of Contents

٥-١٠ : المواصفات التفصيليه لتدرج طبقة السوبربيف والمعايير الاخرى النموذجيه للركام الخرساني

٥-١٠-١ : المبادي العامه

ختبار معايير طبقة الرصف السطحيه تتضمن توزيع القطع الركاميه الدقيقه والخشنه من خلال طريقة الاختبار النموذجيه وتحليلات التصفيه من الركام الدقيق والخشن بموجب معايير **ASTM C 136 959**

٥-١٠-٢ : مواصفات معدات أختبار التدرج

٥-١٠-٢-١ : طريقة الاختبار النموذجي التحليل المنخلي للركام الخشن والناعم بموجب **ASTM C 136 95 A**

٥-١٠-٢-١-١ : الموازين : الموازين والمقاييس المستخدمه في اختبار الركام الناعم والخشن يجب أن تكون مقروءة وواضحه كما يلي :

- الركام الناعم يقرأ بحدود ١, غ ودقيق بحدود ١, غ أو ١, % من حمولة الاختبار أيها أكبر في أي نقطة بالمجال المستخدم
- بالنسبه للركام الخشن أو الخلطات المكونه من حجر ورمل أن تكون الموازين مقروءه ودقيقه حتى ٥, غرام أو ١,% من الحموله أليها أكبر في أي نقطه بالمجال المستخدم

٥-١٠-٢-١-٢ : المناخل :

يجب أن تركب المناخل على إطارات ثابته مركبه بطريقة تمنع خسارة أيه مواد خلال النخل . النخل يجب أن يتوافق مع مواصفات **ASTM E 11** كما هي وارده أدناه. المناخل ذات الفتحات الاكبر من ١٢٥ مم يجب أن يكون متوسط ثباته الفتحات بحدود +/- ٢% وقطر سلكي بحدود ٨ مم أو أكبر من ذلك .

ملاحظة١ : نوصي بتركيب المناخل في الاطارات التي يزيد معدلها من ٢٠٣ مم القطري المستخدم في اختبار الركام الخشن .

٥-١٠-٢-١-٣ : هزاز المنخل الآلي :

في حال استخدام هزاز منخل آل يجب ان تكون حركة الهز عمودية ورأسية للمنخل ، مما يجعل حبيبات الركام تتحرك وتدور حول مختلف جوانبها . حركة المنخل يجب أن تتم بحيث تتحقق معايير كفاءة المنخل كما هي محدده في الفقره ٨،٤ وفي فترة معقوله .

ملاحظة ٢ : أستخدام هزاز المنخل الآلي يوصي به عندما يكون حجم العينه ٢٠ كغم أو أكثر كما يستخدم للعينات الاصغر بما في ذلك الركام الناعم . الوقت الاضافي للوصول الى النخل المناسب قد ينجم عنه تحلل في العينه نفس الهزاز الآلي للمنخل قد لايكون مناسبا لكافة الاحجام والعينات نظرا لأن الركام الخشن والحجم الطبيعي أو الكبير قد ينجم عنه خساره في نسبة العينات إذا استخدم لمجموعه صغيره من الركام الخشن أو الناعم .

٥-١٠-٢-١-٤ : الفرن : يجب استخدام فرن ذو حجم معقول قادر على المحافظة على حرارة ١١٠ + ٥° مئويه (٩°) + فهرنهايت

٥-١٠-٣ : مواصفات أخرى لمعدات أختبار الركام النموذجى على المقاول توريد المعدات اللازمه للقيام بالاختارات التاليه

- الثقل المعين الاقصى **39**
- الثقل المحدد للصب الركام الخشن **T- 166 AND T85**
- الثقل المحدد للركام الناعم **T-84**

وامتصاص الرطوبه **T-283**

- الافران والصفائح الحاره للتسخين **T- 166**

الركام والعينات الجافه **TP - 4**

اختبار الخلطات ذات الخواص المتغيره

Table of Contents

٥-١١ : المواصفات التفصيله لمعدات الاختبار الكيماوي للسوبربيف

٥-١١-١: مبادئ عامه

الاختبار الكيماوي للرصف الامثل يشمل خمسة مراحل اختباريه كمياويه ذات علاقه بالشكل والنقاده والصحه والمقاومـــه ومقاومـــة العوامل البئيه لاستخدامها في تصاميم الخطات المقدره بالحجوم

١ : طريقة الاختبار النموذجيه للشوائب العضويه في الركام الناعم والخرسانه **ASTM C 40 92**

٢ : طريقة الاختبرا النموذجيه لصحة وسلامة الركام باستخدام سولفات الصوديم او سولفات المغنزيوم **ASTM C 88 90**

٣ : الطريقه الاختباريه النموذجيه لكتل الغضار وأجزاء الركام الخاضعه للتجربه الاختبار **A STM C 142 90**

٤ : طريقة الاختبار النموذجيه للتفاعل القلوي مع اليسليكات المستعمله مع الركام **A STM D 3042 95**

٥-١١-٢ : مواصفات معدات الاختبار الكيماويه

٥-١١-٢-١: طريقة الاختبار النموذجيه للشوائب الضوئيه في الركام الناعم الخرساني :

٥-١١-٢-١-١ : القوارير الزجاجيه

يقدر مقياس هذه القوارير بـــ ١٢ ٦ بوصه أو ٣٥٠ ٤٧٠ مل من القوارير المدرجه الزجاجيه التي لا لون لهـــا وســـبعة مقـــوى ومقطع بيضوي الشكل مزوده بأغطيه محكمه لمنع تسرب الماء غير قابله في الانحلال بالمواد القابله للتفاعل . لايجوز بحال من الاحـــوال أن تزيد السماكه القصوى الخارجيه للقوارير المستخدمه لمقارنة الالوان عن ٢،٥ أنش أو ٦٠ مم ولا تقل عن ١،٥ انش أي ٤٠ مـــم التدريجيات على القوارير للقوارير غير المدرجه . في مثل هذه الحالات يتم وضع علامات التدريج على النقاط الثلاث التالية

٥-١١-٢-١-٢ : مستوى المحلول الملون المقارن

٢،١ بوصه أو ٧٥ مل

٥-١١-٢-١-٣ : مستوى الركام الناعم

٤،٥ بوصه أو ١٣٠ مل

٥-١١-٢-١-٤ : مستوى محلول **NAOH** ٧ بوصه أو ٢٠٠ مل

٥-١١-٢-٢ : طريقة الاختبار النموذجيه لصحة الخرسانه عند استخدام سولفات الصوديوم أو المغنزيوم **ASTMC 88-90**

Table of Contents

٥-١١-٢-٢-١ : المناخل : يجب أن تكون الفتحات المربعه ذات الاحجام التاليه متطابقة مع مواصفات **E 323** أو **E11** لنحل العينات بموجب المقاطع ٦ ٧-٩ التاليه :

150 UM (NO. 100)	**8, MM**
300 UM (N0. 50)	**9,5 MM**
	12,5 MM
600 UM (NO. 30)	**16,0 MM**
	19,0 MM
	25,0 MM
1,18 MM (NO. 16)	**31, 5 MM**
2,36 MM (N0.8)	37.5 MM
	50 MM
4,0 MM (N0. 5)	**63 MM**
4,75 MM(N0. 4)	**12,5 MM**

٥-١١-٢-٢-٢ : الحاويات

الحاويات لغمر العينات من الركام في المحلول يجب ان تكون بموجب الاجراءات المحدوده في هذه الطريقه الاختباريه وان تخرم بطريقه تسمح للمرور الحر للمحلول الى العينه وتعريف المحلول من العينه بدون اية خساره للركام .

ملاحظة ٢ : السلال المصنوعه من نوع معين من الاسلاك أو المناخل ذات الفتحات المناسبه تمثل دائما حاويات للعينات

٥-١١-٢-٢-٣ : تعديل درجات الحرارة

يجب توفير وسائل مناسبة لضبط درجة حرارة العينات خلال الغمر في سولفات الصوديوم أو سولفات المغنزيوم

٥-١١-٢-٢-٤ ك الموازين : المطلوب للركام الناعم ميزان دقيق بتجاوزات لاتزيد عن ١ غرام عن المعدل لهذا الاختبار . كما نحتاج للركام الخشن ميزان بدقة تصل الى حدود ١ % أو ١ غ ايهما أكثر .

٥-١١-٢-٢-٥ : فرن جاف:

يجب أن يكون الفرن قادر على الحافظ على الحرارة الساخنه المستمر بحدود ٢٣٠ + ٩ ْ في أو ١١٠ + ٥ ْ مئويه وعلى معدل التبخر في هذا الوسط الحراري بحيث لايقل عن ٢٥ غ /س عده ٤ ساعات بحيث تظل أبواب الفرن خلال هذه الفتره محكمه الاغلاق . هذا المعدل يظل محكوما بفقدان الماء من ا ل **GRIFFIN** بكؤرس صغيره تحتوى كل منها على ٥٠٠ غ من الماء بدرجه حراره ٧٠ + ٣ ْ في أو ٢١+٢ ْ مئويه توضع على كل زاويه وعلى مركز حافة الفرن تطبيق متطلبات التبخر على كافة مواقع الاختبار عندما يكون الفرن فارغ خلافا للكؤوس من الماء .

٥-١١-٢-٢-٦ : مقياس النقل النوعي المحدد :

مقياس كثافة السوائل يجب أن تلبي متطلبات ومواصفات ١٠٠ **E** أو أن تكون مزيجا متجانسا من الزجاج المدرج الموازين قادرة على قياس الثقل النوعي للحلول في حدود ٠٠١, +

٥-١١-٢-٣ : طريقة الاختبار النموذجيه لكتل الطين والاجزاء المتفتته ف الركام (١) **90 142**

٥-١١-٢-٣-١ : الميزان أو المقياس بيحث تصل فتته الى حدود ١١, % من وزن العينه المختبره في أي نقطه عند الاستخدام

٥-١١-٢-٣-٢ : الحاويات : حاوية مقاومة للصدأ بالحجم والشكل الذي يسمح بنشر العينه على الفور في طبقة رقيقه

٥-١١-٢-٣-٤ : الفرن الجاف : يجب إيجاد فرن يوفر حركة التهويه المناسبه والقادره على المحافظة على درجة حراره ١١٠+ ٥ مئويه ٢٣٠ +٩ في .

٥-١١-٢-٤ : طريقة الاختبار النموذجيه للتفاعل القلوي للخليط الركامي (طريقة كيماويه) بموجب **A STM C- 290 94**

٥-١١-٢-٤-١ : الموازين : المقاييس والموازيين المستخدمه لوزن المواد يجب أن تتطابق مع المواصفات الوارده في طريقة الاختبار **C 1005**

٥-١١-٢-٤-٢ : المقاييس : المقاييس والموازين المستخدمه لتحديد السيليكات المنحله بطريقة قياس النقل النوعي يجب أن تتقيد بمتطلبات اختبار **A STM C 114**

٥-١١-٢-٤-٣ : معدات التكسير والطحن :

كساره صغيره مجهزه بطاوله لجهاز السحق أو ايه معدات مناسبه قادره على تكسير وطحن مامقداره ٤ كغم من **الركام لتمر في المنخل 300**

٥-١١-٢-٤-٤ : المناخل : **300** وفتحه مربعه بمقدار ١٥٠ **UM** ومناخل ذات أسلاك منسوجه تتجاوب مع مواصفات **A STM E 11**

٥-١١-٢-٤-٥ : الحاويات :

حاويات التفاعل بسعة تقدر بـ ٥٠ ٧٥ مل مصنوعه من الفولاذ المقاوم للصدأ أو أية مواد أخرى مانعة للتأكد ومزوده بأغطية محكمة السد تجاه الهواء . وهذا تجده في الشكل (١) . حاويات أخرى مصنوعه من مواد مقاومه للصدأ مثل البوليثيلين تعتبر مناسبه أيضاً

وهذا يتحقق بتغيير النسبة القلويه في محلول هيدروكسيد الصوديوم عند استخدامه بشكل مستقل وسبة تقل عن **10 MM 01/L**

٥-١١-٢-٤-٦ : حمام لتثبيت درجات الحراره

حمام للمواد السائله قادر على المحافظة على درجة حرارة ٨٠ + ١ مئويه لمدة ٢٤ ساعة

٥-١١-٢-٤-٧ : مقياس الطيف أو الضوء

هذا المقياس يجب أن يكون قادر على قياس حركة الضوء في موجه ثباته بحدود ٤١٠ مم

٥-١١-٢-٤-٨

الاواني الزجاجيه :

كافة الاجهزة أو الاواني الزجاجيه يجب أن يتم أختبارها بعنايه لتكلي المتطلبات الخاصه لكل عمليه القوارير أو الانابيق الحجميه النموذجيه ويجب ان بتكو دقيق وحساسه تماما ٥-٩ ٥-٢ : طرقة الاختبار النموذجيه للرواتب الغير منحله في الركام الكربوني بموجب **95 3042**

٥-١١-٢-٥ مواصفة طريقة قياس الرواسب غير الذوبانية في الركام الكلسي.

٥-١١-٢-٥-١ : المناخل : من النوع الامريكي النموذجي ٨ أنش وبموجب مواصفات **E 11** التاليه :

3,0 INCH	**9,5 MM**
NO. 4	**4, 75 MM**
NO. 8	**2,36 MM**
NO. 16	**1,18 MM**
NO . 30	**600 MM**
NO. 50	**300 UM**

NO. 100 **150 8M**

NO. 200 **75 UM**

٥-١١-٢-٥-٢ : الميزان او المقياس : أن يكون دقيق بحدود ١, % من حمل الاختبار عند أي نقطه من المدي المستخدم.

٥-١١-٢-٥-٣ : الفرن : ذو حجم مناسب قادر على المحافظة على درجات حراره تقدر بـــ ٢٣٠ + ٩ ف أو ١١٠ + مئويه

٥-١١-٢-٥-٤ : أجهزة الخض مثل الطاحونه أو الخلاط المغناطيسي.

٥-١١-٢-٥-٥ : حراق "بنسن " أو صفيحة حارة

٥-١١-٢-٥-٦ : خزان استقبال للمواد الغير قابله لتفاعل وتلقي ماء الغسيل وبقايا الغسيل بحدود قطر انش للمناخل .

٥-١١-٢-٥-٧ : ورقة ترشيح سريعه مقاومه للحموضه

٥-١١-٢-٥-٨ : نظارات السلامة وقفازات مطاطيه ومريول عمل ..

٥-١١-٢-٥-٩ : حاوي زجاجي مصنوع من البروسيليكات لعمل فحص التآكل الحمضي .

٥-١١-٢-٥-١٠ : ورقة **PH**

Table of Contents

٥-١٢ : المواصفات التفصيليه لجهاز استخلاص الاسفلت ضمن مواصفات السوبربيف بموجب برنامج أبحاث الطرق الاستراتيجي

٥-١٢- ١: مبادئ عامه

على المقاول توفير وتركيب ووضع برنامج تدريبي في الموقع بغرض استخدام نظام استخراج الاسفلت بشكل أوتوماتيكي بدرجة **10 U** . هذا النظام سيقوم باستخلاص ونخل وترشيح وتصفية المواد بالطريقة الطرديه واستعادة المحلول الاسفلتي وتخزين وإعـــادة تكريـــر المحلول . يجب أن يصمم النظام بعنايه والمحافظة على النواحي البيئية وسلامة التشغيل .

٥-١٢-٢ : مواصفات معدات الاستخراج الاوتوماتيكية

سعة العينه : ٧،٥ باوند ، أي ٣،٤ كغم من الخلطة الاسفلتيه .

المناخل : مليئة بحدود ٨ إنش (٢٠٠ مم) الى حدود ٦ إنش .

الطرد المركزي : ١١،٠٠٠ **RPM** ٤،٧ إنش

القدح : يسع مواد ناعمة من ٣٠٠ -٤٠٠ غرام كحد أقصي .

التقطير أو التكرير : ١٠،٦ ١٣،٢ جالون في الساعه

القدرات على الاذابه : ٩،٢ جالون (٣٥ لتر)

الطاقة الكهربائيه : ٥ك واط خط ثلاثي

مواد أخرى : ماء للتبريد

الأبعاد النهائية : ٤٧× ٣٠× ٥٥ إنش

العرض × الطول × الإرتفاع ١٢٠٠ × ٧٦٠ × ١٤٠٠ مم

بيانات الشحن : ٥٥- ليبره (٢٥٠ كغم) ، ٥٥ قدم مكعب .

٥-١٣ : المواصفات التفصيليه لجهاز قياس نسبة الأسفلت بإستخدام فرن الاشعال لتحديد المحتوى الاسفلتي

٥-١٣-١ عام

يجب أن يكون فرن الإشعال لقياس نسبة الأسفلت قادرا على تحديد نسبة الأسفلت تحديدا سريعا من غير استعمال مواد مذيبة والسماح أيضا بتحديد تدرج الحصمة. كما يجب أن تشتمل هذه المعدات على نظام للوزن لقياس الخسارة في وزن الخلطة البيتومينية بصورة مستمرة وذلك أثناء عملية الاحتراق والقيام بصورة تلقائية بعرض بيانات محتوى الخلطة من الأسفلت على شكل نسبة مئوية.

٥-١٣-٢ مواصفات فرن الإشعال لقياس نسبة الأسفلت

الأداء

حجم العينة ٣٥٠٠ جرام

دقة قراءة الميزان: ٠ جرام

الدقة عند نسبة ٦% من المحتوى الأسفلتي AC لكل ١٢٥٠ جرام: ٠,٠٦%

مدة الاختبار: ٣٠ -٤٥ دقيقة

التمديدات الكهربائية:

مصدر الطاقة: ٢٤٠/٠٨ فولط تيار متردد، ٦٠/٥٠ هيرتز

ذروة استهلاك الطاقة: ٨٥٠٠/٦٤٠٠ واط

الأمبير: ٣٦/٣١

وقت التسخين: ٢٥-٥٥٠ درجة مئوية في ٢٥ دقيقة

حرارة تشغيل الفرن: ٢٥-٨٠٠ درجة مئوية

الحرارة عن تشغيل الحارق التالي: فوق ٩٠٠ درجة مئوية

القابس: حسب المواصفة ٦-٥٠ بي من مواصفات الجمعية القومية لصانعي

المواد الكهربائية NEMA 6-50 P

البرامج:

تخزين البيانات: لغاية ٣٠٠ نتيجة فحص/عوامل تصحيح

عامل تصحيح نسب تدرج الحصمة بنوعيها الإيجابي والسلبي

حد خسارة الوزن القابل للبرمجة لأغراض القياس

الاتصال المشترك: آر اس-٢٣٢ لنقل البيانات إلى الحاسب أو الطابعة

معدل سرعة الإرسال : ٦٠٠ - ٩٦٠٠ بود

وحدة توقيت بدء التشغيل والإقفال الآلي

النواحي الميكانيكية:

	العرض	العمق	الارتفاع
الأبعاد الخارجية	٦١ سم (٢٤ بوصة)	٨١ سم (٣٢ بوصة)	٩٢,٢٥ سم (٣٧,٥ بوصة)
أبعاد الحجرة	٣٠,٥ (١٢ بوصة)	٤٥,٧ سم (١٨ بوصة)	٣٠,٥ سم (١٢ بوصة)
الوزن:	٩٤,١٢ كجم (٢٠٨ رطل)		

٥-١٣-٣ معدات اللوازم القياسية

طقم يتألف من ٣ صواني عينات

طابعة

زوج قفازات معزولة لاحتمال درجات الحرارة المرتفعة

حجاب واق للوجه

قفص وقاية حرارية للعينات

صينية تبريد عينات

كنسولة (خزانة) جمع عينات وتخزين

عدد واحد لوازم حمل وتثبيت العينات

أنبوب تصريف عادم معدني ١٠ أقدام (قطر ٤ بوصة)

Table of Contents

الفصل ٦ إنشاء مختبرات ومرافق الرصف متقدمة من قبل وزارة المواصلات ومرافق الخدمات ذات المواصفات التفصيلية

٦-١ : مبادئ عامه

يتم إنشاء مختبر الرصف المتطور في أية مبني يحدد من قبل ادارة المواد والبحوث في وزارة المواصلات، يستخدم هذا المختبر لتقنية الرصفيات متطورة الأداء وأية خلطات اسفلتيه متطوره، وكذلك فحوصات الركام وأية عمليات مماثلة لانتاج الاسفلتي . المختبر يجب ان يكون من خمسة غرف وغرفة للاستراحه ومغسلة ومروحة تهويه بحيث تصل الى مساحة تقدر بـ ٢٠٠ م٢ . هذا الغرفة يجب أن تصمم وتنشأ بحيث توفر الدعم اللازم للرصف الاسفلتي واية معدات أخرى بما في ذلك المعدات اللازمة للمقاول المختبر يجب أن يشمل نظام إدارة المعلومات للمختبرات هذا النظام يجب أن يسمح للمستخدمين بمراقبة وتسجيل ووضع جداول الاختبارات ومساعدة المهندس على اختصار الوقت اللازم لانجاز تصاميم ومخططات الخلطات يجب أن يقوم المقاول بإعداد التشكيل المقترح للمهندس وموافق الخدمات للمختبر المتطور كمايلي

١- موقع وارتباط كافة المرافق الحاليه القائمة والمستجده لإنشاء المختبر الصحيح الذي يقوم بدوره على الوجه الاكمل بما في ذلك الطاقة الكهربائية والهواء الضغوط والمياه ونظام التصريف والمنافذ الكهربائيه وصنابير الهواء المضغوط ومنافذها والبلاليع والوصلات الصحيه

٢- الموقع المقترح بما في ذلك أبعاد الرصف الامثل ومعدات الاسناد الوارده في الفصل ٥،٦ وصلاتها بالمرافق الضروريه بما في ذلك خطوط الخدمة لجعل العدات تعمل على أحسن وجه

٣- العدد المقترح وموقع كافة الكبائن والدرجات ومنصات الخدمات والاثاث اللازم بما في ذلك البلاليع وما شابه

٤- المواقع المقترحه لورشة عمل الحاسب الالي ومنطقة التخزين لوضع برامج وأجهزة الحاسب الآلي وإمدادات المختبرات بما في ذلك الوسائل الصغيرة والبسيطه

٥- المواد المقترحه والمعايير الانشائيه لما في ذلك مواد التشطيب والمفصلات والمحاور والمثبتات والهراسات والكبائن والطاولات والكراسي وأثاث ورشه عمل الكمبيوتر وحلياته

٦- المواد المقترحه والمعايير الانشائيه لجدران السقف واللارض والابواب اللازمه إنشائها أو إعادة صفها للوصول الى مختبرات نظيفة وصحيه ومتطوره وخاليه من الغبار

٧- نظام إخراج الهواء وجمع الغبار ونظام **HUAC** وطفاية الحريق وحماية السمع لضمان الصحه وسلامة العاملين في المختبر خلال أداء العمل

٨- وضع الادوات الصغيره والمعدات المخبريه مثل أدوات الغرز وطاولات التقسيم والقلايات والملاعق والموالح والعلب والقوارير والسكاكين والحوجلات المخبريه والموازين والمقاييس والاقنعة والقفازات وادرات النسخ وكؤوس السلامه والمراجل والخلاطات والمصادر المرجعيه بما في ذلك مواصفات **ASTM , AASHTO** ، ومواصفات معهد الاسفلت والاجرءات الاختباريه ، الخ في قائمة للتوثيق.

٦-٢ : متطلبات النظام

الانشاء يجب أن يلبي المعايير والمتطلبات الضرورية التاليه للنظام :

٦-٢-١ : نظام الهواء المضغوط :

يجب أن يجهز المختبر بطاقة كهربائيه تقدر بـ ٣ حصان ، بـ ٣٠ جالون ، و ١١٥ فولط من الهواء المضغوط الكائن في غرفة المرافق . كما يجب تركيب خطر هوائي يسير أفقيا انطلاقا من غرفة المرافق عبر الجدران الداخليه ومن خلال غرفة الاوساخ وصولا الى غرفة النظافة. غرفة الاوساخ والضجيج لها أربعة توصيلات وغرفة النظافة لها ثلاثة توصيلات سريعة . كافة الوصلات السريعة تكون أعلى من مستوى الارض بدرجة ٤٥ و بدرجة ٩ فوق أعلى طاوله العمل لتسهيل الوصول وسير العمل بسهولة .

٦-٢-٢ : متطلبات النظام الكهربائي

المختبر يجب أن يكون مجهز بطاقة شحن دنيا تقدر بـ ٢٠٠ أمبير

بالحقائق والمواصفات التاليه :

- (٥)مفتاح كهربائي ذو قطب واحد
- (٦) مفاتيح كهربائيه ثلاثية القطب
- مفتاح كهربائيه رباعي القطب
- ٢٦ مقابس مزدوجه
- ٤ مقابس أرضيه
- ٢ مقابس قوة ٢٣٠ فولط
- ٢ مقابس بقوة ٢٣٠ فلوط
- مصباح دو أنبوب، أنبوبتين ٤٠ واط
- مصباح كهربائي
- ٢٠ توصيلة هاتف

٦-٢-٤ : متطلبات نظام إخراج الهواء

يجب أن يزود المختبر بمعدل نصف الطاقة التجاريه التي تقدر بـــ ٩٠٠ **CCM** بموجب نظام إخراج الهواء ومن خلال توصيلة مركزيه تمتد من حجرة المرافق عبر حجرة الضجيج والنفايات وصولا الى غرفة النظام كما يجب أن تركب أذرعه محوريه فوق كل طاولة العمل الفولاذيه التهويه السقف

٦-٢-٥ : الخزائن

يجب أن يزود المختبر بأربعة عشر خزانه من الفولاذ الدقيق و ١٤ فتحه علويه من الفولاذ المدهون بمسحوق الكتروستاتي مكون مـــن أربعة طبقات كما يجب وضع مغاسل ذات بلاليع في الجزء الاعلى من غرفة النظافة

٦-٢-٦ : متطلبات حجرة المرافق

يجب أن تحتوي غرفة المرافق على نظام تنظيف بتفريغ الهواء ونظام **HVAC** وجهاز ضغط الهواء وسخان الماء وخزان ميـــاه بســعة ١٠٠٠ جالون تقريباً

٦-٢-٧ : متطلبات حجرة التخزين

يجب أن تكون غرفة التخزين مجاوره لغرفة المنافع وتستخدم لتخزين العينات والمواد الاخرى . يجب أن تكون حجرة التخزين واســعة لتستوعب أفران وزجاجات الركام عند الضروره ما يجب تأمين منافذ كهربائيه للافران والزجاجات .

٦-٢-٨ : متطلبات غرفة النفايات والضجيج :

يجب أن تكون غرفة النفايات والضجيج قادرة على استيعاب الزجاج والميزان وما شابه إضافة الى الزجـــاج الصنبـــوري والســخان الاشعاعي لتجفيف الركام وصفيحة حاره وبالوعه غسيل وفرن وطاولة عمل ومطرقة ومدك اسفلتي رجاج وخلاط ومعـــدات أخرى مختلفة كما يجب أن تحتوي غرفة النفايات والضجيج على طاولتي عمل إضافة الى حجرة منفصلـــه مـــهواه بشـــكل صحيـــح ومصححه للزجاج والمعدات الاخرى التي تتطلب تخفيف الضجيج

٦-٢-٩ : غرفة النظافة :

يجب ان تكون غرفة النظافة قادرة على استيعاب معدات الثقاله النوعيه للركام الناعم وأن تجري فيها أختبارات الثقاله النوعيه للصـــب وكذلك مقياس اللزوجه الدوراني وبالوعتين وطاولتين ومعدات اختبار الحساسية والرطوبه ومعدات اختبار السيوله وجـــهاز الضغـــط وفرن الاشتعال والمعدات الاخرى اللازمه

٦-٢-١٠: غرفة الكمبيوتر واللوازم المكتبيه:

هذه الغرفة يجب أن تزود بطاولة عمل وكمبيوتر معمل بموجب نظام إدارة المعلومات المختبريه وفاكس متعدد الاغراض وآلـــة نســخ وطابعة وخزانه للملفات وآلة فحص ز كما يجب أن يزود المكتب بعلاقات هاتفيه على كل جدار لسهولة التعليق إضافة الى كرســـي للمدير وأثنين من الكراسي الاخرى .

Table of Contents

٦-٣ : تصميم المختبر وقوائم معدات الاختبار

الصفحات السته القادمه تمثل قوائم لمختبر الرصف المتطور ومعدات اختبار الرصف الامثل اللازمه بموجب العقد وهذه القوائم وصفت لتوفير المعلومات اللازمه للمقاول لاستخدامها في تصميم مرافق مختبرات الرصف المتطوره واعداد عروضه ومناقصاته .

وهذه تمثل مسئولية المقاول المطلوبه منه مراجعة طرق الاختبار بدقة والمواصفات التفصيليه للمعدات كما ان عليه القيام بذلك واعداد قائمة خاصة للمعدات المقترحه بما في ذلك معدات الدعم والادوات الملحقة والعدد الاخرى لتحقيق التجهيز الافضل والامثل لدعم مختبرات الرصف المتطوره خلال الاختبار اللازم لإدارة والاشراف على خطة تنفيذ الرصف الاسفلتي الامثل من قبل وزارة المواصلات.

تكلفة أية معدات دعم أخرى والوسائل الاضافية والادوات الاخرى وحتى لو لم تكن محدده مباشرة بإجراءات الاختبارات في العقد والتي تعتبر ضرورية بحث يجب توفيرها من قبل المقاول لتحقيق التشغيل الكامل لمرافق مختبرات الرصف المطور بحيث يجب إدارجها في إنشاء مرافق المختبرات المطورهه بإشراف وزارة المواصلات وكذلك بنود الخدمات ولايمكن تأمين الدفعات اللازمه بدون توفير طاقة المتطلبات الضرورية والجوهريه لطبيعة العمل

Table of Contents

المعدات المطلوبة لمختبر السوبربيف

الفئة	الصنف	الطريقة	الكمية
أجهزة المواد الرابطة	جهاز القص الديناميكي	AASHTO/TP5	١
	جهاز قياس انحنائية الأسفلت	AASHTO/TP5	١
	جهاز الشد المباشر	AASHTO/TP3	١
	وعاء قياس تقادم الأسفلت المضغوط	AASHTO/PP1	١
	جهاز قياس اللزوجة الدوراني	PP-6	١
	– مجموعة الإبر الحرارية	PP-6	١
	– حاويات فحص للإستعمال لمرة واحدة	PP-6	١
	– عدة إستخلاص الأسفلت	PP-6	١
أجهزة الخلطة الأسفلتية	جهاز الدك الدوار (٤ قوالب قطر القالب ١٥٠ ملم)	TP-4	١
الأفران وأجهزة التسخين	الفرن الاوتوماتيكي للاسفلت	TP-2	١
	أفران لتسخين الركام،وتجفيف قوالب الإسفلت وتقادم إضافي لكل فرن. الخلطات مع رف	**T-166 and TP-4**	٢
	صفيحة حاره لتسخين القوالب	**6**	١
	صفيحة حاره لاختبار لزوجة اسمنت الاسفلت	**6**	١
	سخان بالاشعه وملحقاته لتجفيف الركام	27/11	١
	HP خلاط		١

Table of Contents

معدات الركام الخشن	رجاج جيلسون موديل T S 1 X	T-27	١
	١،٥ منخل ٣٧،٥ مم		١
	١ منخل ٢٥،٠ مم		١
	٤/٣ منخل ١٩،٠ مم		١
	٢/١ منخل ١٢،٥ مم		١
	٨/٣ منخل ٩،٥ مم		١
	رقم ٤ منخل ٤،٧٥ مم		١
	رقم ٨ منخل ٢،٣٦ مم		١
	صينيه		١
	موازين الكترونيه ٥٠ كغم ×٠،٠٥	***T-27***	١
	مثبت قمع	***T-27***	١
	أواني للنقل	***T-27***	٢
الركام الخشن	معدة فصل وتقسيم العينات	***248***	١
	قاطع الباب لـــTS-1	***27***	١
	فرجارين لقياس الاطوال(٠ إلى ٢٠٠ ملم)	***4791***	١
الركام الناعم	هزاز من نوع ماري آن للمناخل من للأحجام ٨-١٢	27 / 11	١
	١-١/٢ F H BSمنخل ٨		١
	١ F H BSمنخل ٨		١
	٣/٤ F H BSمنخل ٨		١
	١/٢ F H BSمنخل ٨		١
	٣/٨ F H BSمنخل ٨		١

	رقم ٤ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ٨ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ١٠ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ١٦ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ٣٠ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ٥٠ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ١٠٠ BS F Hمنخل ٨		١
	رقم ٢٠٠ BS F Hمنخل ٨		١
	وعاء عادي للمنخل ذو حجم ١٢ بوصة		١
	١،٥ BS F Hمنخل ١٢		١
	١ BS F Hمنخل ١٢		١
	٣/٤ BS F Hمنخل ١٢		١
	١/٢ BS F Hمنخل ١٢		١
	٣/٨ BS F Hمنخل ١٢		١
	رقم ٤ BS F Hمنخل ١٢		١

Table of Contents

	رقم BS F H٨منخل ١٢		١
	رقم BS F H١٠منخل ١٢		١
	رقم BS F H١٦منخل ١٢		١
	رقم BS F H٣٠منخل ١٢		١
	رقم BS F H٥٠منخل ١٢		١
	رقم BS F H١٠٠منخل ١٢		١
	رقم BS F H٢٠٠منخل ١٢		١
	صفيحة نحاسيه لـــلمنخل ١٢ بوصة		١
	فرشاة نحاسيه للمنخل	***27 l1***	١
	فرشاة نحاسيه (شبيهة شعر الحصان)	***27 l1***	١
	فرشاة لتنظيف العدادات		٢
	صفيحة من الفولاذ الأصلي قطر ١٢		
	صفائح ٢٠,٧ × ١٢،٧ × ٤		
	جهاز تقسيم الركام الناعم	***27 l1***	
	RS-232ميزان ١٢ كغم × ١, غ مزود بـــ	***27 l1***	
	حدة أطراف الركام الخشن الزاوي الشكل	***33***	

	أدوات قياس المكافيء الرملي	*176*	
	ساعة الوقت	*176*	
	برميل غسيل الركام الأوتو مائي	*11*	
الكثافة النوعية القصوي والكتلة النوعية	fمقياس كثافة التفريغ الهوائي من	***TP-39***	١

Table of Contents

	أنبوبة تفريغ ١٠٠٠ مل من نوع مصيدة مياه (حاجز)	T-283	3
	سداد وأنبوبه زجاجه	T-283	3
	أنبوبة تفريغ ،٢٠٠٠ ملليتر	T-283	1
	أنبوبة تفريغ ٢٠٠٠ مل من نوع مصيدة مياه (حاجز)	T-283	1
	مضخة تفريغ	T-39l T-283	1
	أنابيب لمضخة تفريغ الهواء / حوجلة/مقياس الكثافة	T-39l T-283	1
	ميزان مزود بـــ خطاف للتعليق	T-39 l T-166	1
	مقياس ضغط السوائل	T-39l T-283	1
	حامل الثقاله النوعيه	T-39 l T-166	1
	صهريج مياه	T-39 l T-166	1
	سله من الاسلاك لاختبار الثقاله النوعيه	T-39 l T-166	1
	ترمومیتر (T-166)	T-166	1
	طاوله للاهتزازات الجيبيه	TP-39	1
	مقياس الكثافه ٥٠٠ مل	T-84	1
	قالب لدك ورص لقياسSsd	T-84	1
معدات قياس الحساسية	رأس الفصل للتعرف على التأثر بالرطوبة	T-283	1
	أكياس بلاستيكه	T-283	1
	اسطوانه مدرجه ١٠ مل	T-283	1

	صفائح ألمنيوم ١ ١٠٠ إنش مربع عمق ٧٥ (٢٥،٤ مم)		6
	فريزر	T-283	1
	حمام (٥٥ ف) (١٢،٨° مئويه)	GDT-66	1
	ألة ضغط	T-283	1
	صفائح ألمنيوم سطحيه ١٧	PP-2	6
	مقياس اللزوجه الدورانيه	PP-6	1
	مجموعة المحور الدوراني	PP-6	1
	غرف للإستخدام مرة واحدة	PP-6	1
	أدوات الإستخلاص	PP-6	1
	ملاعق كبيره		4
	مجارف		2
	ملاعق صغيرة		2
	عربة مختبرات		1
	مسطر الصقل ١٠ (٢٥٠) ذات حافه مستقيمه أو ١٢ (٣٠٠) مم		1
	علب من الكوارت لتسخين الاسفلت	DZ	2

Table of Contents

	ملاقط لمعالجة علب الكوارث		1
	أقلام تخطيط صفراء للتعليم الاشارات		1
	٦ صفائح ورقيه (١٥٠) مم		1
معدات السلامه	قفازات للأشياء الحارة		2
	قفازات للماء الحار ٦٠ْ درجة		2
	حماية السمع		2
	نظارات		2
	طفايات حريق ٢٠ رقمABC		4
امتصاص الرغوه والرائحه	أذرع ملتويه ذات أنابيب منعطفه مع تركيب الادوات والخرطوم المغطى		4

الأدوات المكتبية	حاسب آلي مزود ب ٩٥ WINDOWS و شاشة وسواقه رقميه		1
	أوراق رسائل جيده / طباعه ملونه		1
	جهاز فاكس		1
	آلة نسخ		1
	جهاز مسح		1
	جهاز هاتف		2
	كرسي كبير		1
	كراسي مكتبيه		2
	كراسي للمختبرات		2
	أدوات للمختبر		2
المواد الكيماويه	مجموعة الفحوصات الكيميائية	ASTM C 40 C 88 C 142 C 289 D 3042	1

:

الفصل ٧ : صيانة المعدات وإصلاحها:

رفع مستوى برامج الحاسب الآلي

على المقاول توفير صيانة المعدات وإصلاحها بما في ذلك الاسناد الفني والتعاملات العاليه المستوى مع البرامج لكل قطعة من المعدات الموردة والمستخدمه كجزء من مختبر الرصف المتقدم على المقاول توفير الصيانة وإصلاح المعدات لضمان كونها تعمل بشكل كامل وبأقل وقت ممكن والحد من اضطرابات الرصف وجداول اختبار الرصف المتقدم وهذا يتطلب بان يكون المقاول قد درب على الشكل الامثل أو انه كلف الاشخاص المؤهلين بالصيانه والاصلاح بوقت محدد نسبياً . عل المقاول توثيق هذه الجوانب وتدوين التقارير الخاصه بطاقة شروط المعدات التي قد تحدث لها أعطال أو أضرار آنيه والابلاغ عن ذلك في الوقت المناسب وزمن وصول المعدات الى الموقع وإنجاز إصلاحها وعودتها الى مكان العمل إذا لم تقدم الاشعارات بهذا الشأن بنفس اليوم فإن المعدات ستتعطل وتعاود الاصلاح أو الصيانه سيصل الى الموقع بعد يوم من لزوم وصوله وعندها يعزم المقاول بمبلغ ١٠٠٠ ريال . إذا زاد التأخير عن ٢ يوم تكون الغرامه عندها ٥٠٠٠ ريال وإذا زادت عن ثلاثه أيام يغرم بـ ١٠٠٠٠ ريال كما ان على المقاول توفير القطع اللازمه للتركيب والصيانه والاصلاح لكافة البرامج والمعدات خلال خلال فتره العقد المبرم .

Table of Contents

الفصل ٨ : التفتيش والموافقة والاعتماد:

كافة الاعمال المذكوره ادناه تخضع لمراجعة وتدقيق وزارة المواصلات

الفصل ٩ : تسلم الطلبيات و الادارة :

٩-١ : فتره الاداء

كافة الاعمال والخدمات المطلوبه هنا يجب أن تكتمل خلال مدة ٢٤ شهر أو أقل من ذلك اعتباراً من تاريخ .

سريان مفعول العقد . المده الاجماليه للعقد تشمل ايضاً فترة تديب أختباريه مدتها سنه على أن لاتزيد عن ٥ سنوات .

٩ ٢ : مكان تقديم الطلبيات

يجب تقديم كافة الطلبيات ونسخ عن التقارير الشهريه بموجب العقد وبخطاب الى العنوان التالي :

وزارة المواصلات

شارع المطار القديم

١١١٧٨ الرياض / المملكة العربية السعوديه /

تقرير سير العمل الشهري والبنود الاخرى المحدوده يجب تسليمها الى مدير العقود على العنوان التالي :

وزارة المواصلات

إدارة المواد والبحوث

شارع المطار القديم

١١١٧٨ الرياض م المملكة العربية السعوديه

٩ ٣ : جدول العمل

كافة المهمات المحدده في بيان العمل يجب أن تؤدي بموجب جدول عمل **CPM** والمقدمه من قبل المقاول والمعتمده من قبل الوزارة .

الاداره يجب أ يبدأ اعتباراً من يوم سريان مفعول العقد . على شبكة **CPM** إرفاق تقديم المقاول وموافلقة الوزارة والطلبيات وإنجاز أعمال كافة مرافق المختبرات والاثاث والاختبار ومعدات الدعم والاسناد

الشبكة الاوليه وتقديم **CPM** وتحديث العمليات يجب أن تتم بموجب الفصل ١ ٦ ٢ ، ٦ برنامج العمل المتعلق بالمواصفات العامه للوزارة لانشاء الطرق والجسور والمؤرخه فلي نوفمبر ١٩٩٦

Table of Contents

الباب الثاني

القياس والدفع وبيان الكميات

Table of Contents

القياس والدفع وبيان الكميات

الفصل ١ : القياس

قياس بنود الدعم الفني المقدم لمدة شهر واحد بموجب هذا العقد يجب أن يكون من خلال ما يقدمه الفني العامل من دعم فني خلال شهر واحد بموجب أحكام هذا العقد . قياس أجزاء العمل الشهري يجب أن تكون بحدود ١٠/١ من الشهر ليس إلا . لا يجري قياس أو تقدير لتفرات الدعم الفني في حالات المرض والاجازات.

قياس بنود الدعم الفني بشكل مقطوع بموجب هذا العقد يجب أن يتم على أساس مقطوع مقسما على طول فترات العقد قياس صيانة المعدات والاصلاح ورفع مستوى البرامج يتم في هذا العقد بشكل مقطوع مقسما عل فترات العقد قياس الاجزاء الفرديه لمعدات الاختبار تتم على اساس الوحدات بعد أجراء القياس والتدريب على الموقع بنجاح قياس التجهيز المخبري والخدمات بما في ذلك اصلاح المرافق ومعدات الاختبار الاخرى والادوات الاثاث تتم على أسس مقطوع بعد توريد المعدات والمرافق وتركيبها واختبارها على الوجه الأكمل

الفصل ٢ : الدفع والدفعات

الدفع لأصناف الدعم الفني للعمل الشهري للمسئولين وسواهم يجب أن يتم على اساس سعر الوحده المقدر شهرياً لعمل الانسان عند إنجاز مهامه بنجاح وقياسها بموجب الفصل ١.

الدفعات للاسناد الفني المقدره شهريا للإنسان والمقطوعه يجب أن تتم على اساس مقطوع وثابت مقسمه كما يلي:

٥٠ % على السنه الأولى من العقد والباقي ٥٠ % مقسمه على سنتي العقد .

الدفع للأقسام الفريه من المعدات المختبره يجب أن تتم بحسب كل بند بنسبه ٧٥ % من سعر الوحده المدفوعه بعد تركيب الوحده المذكوره واختبارها وتجربتها على الموقع بنجاح . الباقي ٢٥ % تدفع للفتره المتبقيه على مدى ثلاث سنوات من العقد وتقسيمها على تلك الفتره الدفعات للبنوك بشكل مقطوع تتم على اساس ٧٥% بعد استكمال العمل الاساسي ويتبقي ٢٥% مقسمه على الفتره المتبعه من العقد . الدفعات لصيانة المعدات وإصلاحها ورفع مستوى البرامج تتم خلال الفتره المتبقيه من العقد بدءا بالشهادة الأولى الصادره لتركيب وتجهيز هذه المعدات .

الدفعات للتركيبات والتجهيزات المخبريه وخدمات المرافق يجب أن تتم على اساس مقطوع بواقع ٧٥% تدفع بعد إنشاء مختبرت الرصف المتقدمه وتبقى نسبة ٢٥% تقسم على المدة المتبقيه من العقد.

Table of Contents

الفصل ٣ عقد تطبيق تقنية سوبربيف

قائمة الكميات :

السنه الاولى من العقد	مدة العمل بالشهور	الدفع	كمية المناقصات

الجهاز الفني :

كبير الفنيين (١)	٢٤	ريـــال	ريـــال
فنيو المختبرات (٢)	٢٤	ريـــال	ريـــال

الدعم الفني يشمل :

التدريب الفني المتطور	**LPSM**	ريـــال	ريـــال
المجموع الجزئي للدعم الفني		ريـــال	

المختبرات والمشتريات الانشاء	عدد الوحدات	التكلفه للوحده	كمية المناقصه
التدريب على الموقع ، التركيب التشغيل والصيانه	١	ريـــال	ريـــال
معدات الاختبار الكيماويه معدات	١	ريـــال	ريـــال
أجهزة قياس معايير الخاصية الإحصائية	١	ريـــال	ريـــال
مقياس اللزوجه الدوراني المبرمج	١	ريـــال	ريـــال
التدريج ومعدات اختبار الركام	١	ريـــال	ريـــال
النموذجيه الاخرى			
وعاء التقادم الضاغط	١	ريـــال	ريـــال
جهاز إستخلاص الإسفلت الأتوماتيكي	١	ريـــال	ريـــال
جهاز قياس قوة القص الديناميكي للزوجة	١	ريـــال	ريـــال
جهاز قياس الإنحنائية الإسفلتية	١	ريـــال	ريـــال

Table of Contents

	عدد الوحدات	المعدات	كمية المناقصه
إجراء العمل / تحليل البيانات / التقارير	١	ريـــال	ريـــال
تجهيز ورشة عمل الكمبيوتر	١	ريـــال	ريـــال
صيانة المعدات ، الاصلاح			
ورفع مستوى برامج الحاسب الآلي	**LPSM**	ريـــال	ريـــال
إنشاء المختبر وخدمة المرافق	**LPSM**	ريـــال	ريـــال

المجموع الجزئي للمختبرات والمعدات **ريـــال** **ريـــال**

الكمية الاجماليه للمناقصة **ريـــال**