10/2/2021

دليل الاشراف الهندسي/الجزء الأول:

(الاشراف الهندسي على تنفيذ الاعمال المعمارية والمدنية)

الإشراف الهندسي على تنفيذ الأعمال المعمارية والمدنية

عام

تشمل عمليات الإشراف الهندسي على تنفيذ الأعمال المعمارية والمدنية في المباني الاعمال التالية:

1. أعمال الحفريات
2. أعمال الردم حول الأساسات وداخل المباني
3. المواد الإنشائية والفحوصات المخبرية
4. الطوبار والقوالب
5. أعمال حديد التسليح
6. أعمال صب الخرسانة
7. أعمال بناء الحجر
8. أعمال بناء الطوب
9. أعمال العزل
10. أعمال تكسية (قصارة) الجدران والأسقف
11. أعمال الفواصل
12. أعمال الطمم تحت البلاط
13. أعمال البلاط الأرضي وبلاط الجدران
14. أعمال البلاط الحجري
15. أعمال الأرضيات الخرسانية لمواقف السيارات
16. أعمال مدات الميلان على الأسطح
17. أعمال المنجور والأعمال المعدنية والأعمال الزجاجية
18. أعمال الألمنيوم للشبابيك والأباجورات
19. أعمال الأسقف المستعارة
20. أعمال الدهان

1. أعمال الحفريات

أولاً: حفريات الموقع (التسوية)

تجرى أعمال حفريات الموقع حسب الحدود والمناسيب المبينة على المخططات التنفيذية المقدمة من قبل المقاول، ويتعين على المهندس المشرف قبل المباشرة بأعمال حفريات المبنى مراجعة مجموعة من الأمور والتي تشتمل على المراجعة /التحقق /التدقيق والتأكيد على البنود التالية:

أ. التحقق من إزالة المخلفات والعوائق من الموقع، والتأكد من إتخاذ إجراءات السلامة ووجود سياج لحماية المارة من السقوط، مع وضع اللافتات الإرشادية اللازمة.

ب. تدقيق النقاط المرجعية (Reference Points) والارتدادات وتوقيع نقاط المشروع على الطبيعة لتحديد أجزاء المشروع المختلفة، ومراجعة ربط مناسيب المشروع بمناسيب الطرق المحيطة، وكذلك الخدمات والمرافق الموجودة بتلك الطرق بحضور ممثل عن صاحب العمل.

ج. التأكد من عمل مخطط مساحي (شبكية) لمناسيب الأرض الطبيعية قبل أعمال الحفر، والتدقيق على مناسيب الحفر بالرجوع إلى نقاط الارتكاز المعتمدة في الموقع (B.M) والمثبتة على المخططات التنفيذية.

د. التدقيق على محاور المنشأ وحدود الأرض بصورة دقيقة باستعمال أجهزة المساحة الخاصة بحيث تتطابق مع المخططات والتعليمات.

ه. مراجعة تقرير فحص التربة والتوصيات التي يحتويها التقرير وأن كانت هناك حاجة لتدعيم جوانب الحفر (Shoring) لتفادي التأثير على الأبنية والشوارع القائمة في محيط المبنى، والتأكد والتحقق من طبيعة التربة ومدى مطابقة تقرير فحص التربة للواقع، واتخاذ الإجراء المناسب، سواء بزيادة منسوب الحفر أو عرضه أو عمل تدرج في الحفريات (Stepped Excavation)، إذا لزم الأمر .

و. استدعاء مكتب فحص التربة للكشف على جوانب الحفر وطبقة التأسيس ونوعية المواد للتأكد من أنها ذات المواد الموصوفة في تقرير فحص التربة، وفي حال وجود اختلافات

جوهرية، فانه ينبغي ان يتم الطلب من مكتب فحص التربة التوصية بما يتوجب إتخاذه من إجراءات تصحيحية مع ضرورة إشعار صاحب العمل بأية مستجدات.

ز. تنبيه المقاول إلى ضرورة فصل المواد الصالحة لأعمال إعادة الردم عن المواد غير الصالحة والتي ينبغي التخلص منها وبالتنسيق مع الجهات المعنية بتحديد المواقع التي يسمح باستخدامنا كمكبات.

ح. التأكد من أن الآليات المستخدمة مناسبة للأعمال المطلوبة، وفي حال استعمال المقاول لمعدات الحفر الآلية لأعمال الحفريات، يُطلب من المقاول عادة حفر آخر ١٥ سم بإستخدام طرق الحفر اليدوية.

ط. التأكد من سلامة جوانب الحفر وحسب الميول وطرق التدعيم والإسناد المتفق عليها (حسب المخططات التنفيذية المقدمة). يجب الرجوع إلى تقرير فحص التربة وحسابات تدعيم جوانب الحفر وعمل جميع احتياطات السلامة اللازمة.

ي. التأكد من تسوية الأرضية بعد الحفر وإزالة كافة الأتربة والمواد غير المتماسكة والمياه المتجمعة قبل المباشرة بأعمال إنشاء الأساسات.

ثانياً: حفريات الأساسات

بعد ان تتم أعمال حفريات الموقع (التسوية) حسب المناسيب والأبعاد المطلوبة في المخططات وبموافقة المهندس المشرف، تجري أعمال حفريات الأساسات والقواعد، وعلى المهندس المشرف التأكد من النقاط التالية:

أ. إستلام أعمال الحفر طبقاً للأبعاد والمناسيب الواردة بالمخططات.

ب. تدقيق تثبيت المحاور على الإطار حول المبنى المراد انشاؤه، مع مراعاة عدم إزالة الإطار إلا بعد صب الأساسات وأعمدة الطابق الواقع على سطح الأرض مباشرة (قبو أو تسوية أو أرضي)، كما يمكن ان يتم تدقيق إحداثيات أركان المبنى والأساسات دون الحاجة لإستخدام (إطار) حول المبنى.

ج. التأكد من المناسيب وحدود وعمق الحفريات اللازمة بالأبعاد والقياسات اللازمة للقواعد والأساسات حسب المخططات التنفيذية وتدقيق توقيع القواعد والجسور الرابطة وأية أعمال أخرى.

د. التأكد من مدى تطابق تقرير فحص التربة ونوعية التربة ومنسوب التأسيس.

ه. التأكد من عدم وجود أي اتربة ومواد غير متماسكة أو مياه داخل الحفريات قبل السماح بإنشاء القواعد والإنشاءات.

و. تعبئة مكان الحفر الزائد بخرسانة ذات قوة معتدلة، أو حسب المواصفات الموضوعة للمشروع، إذا ما تبين ان هناك ضرورة لذلك، ولا يدفع للمقاول عادة أي علاوة أو سعر إضافي، ما لم بنص العقد على خلاف ذلك.

2. أعمال الردم حول الأساسات وداخل المباني

أ. لا يسمح للمقاول بالمباشرة بأعمال الردم قبل أخذ موافقة المهندس الخطية للتأكد من نظافة المكان المنوي ردمه وخلوه من كافة مخلفات البناء من أخشاب وقضبان حديد واوراق وما شابه ذلك. يجب ان تكون المواد المستخدمة قد تمت الموافقة عليها بعد إجراء فحص مخبري لبيان مدى صلاحيتها لاستعمالات الطمم.

ب. يتم الردم على طبقات مدموكه حتى المنسوب المطلوب طبقاً للمواصفات وترش بالماء إلى المحتوى المائي المطلوب بحيث يتم دمكها بواسطة المعدات الميكانيكية وفقاً للمواصفات، ويسمح عادة بإستعمال الرجاجات اليدوية الملائمة وذلك في الأماكن التي لا يمكن إستعمال الرجاجات الميكانيكية بسبب ضيق المكان، ويتم إجراء التجارب اللازمة على الطبقات حسب المواصفات.

ج. التأكد من مدى مناسبة حجم المعدات الميكانيكية المستخدمة ولأعمال الردم من الداخل والخارج بشكل يضمن اتزان تلك الإنشاءات بحيث يتم الدمك على شكل طبقات وبالتناوب على جانبي (الجدار).

د. إجراء الفحوص المخبرية لتحديد درجة الدمك والتأكد من مطابقة النتائج المخبرية في الموقع مع المواصفات الفنية.

ه. التحقق من استواء الأرضية بعد الردم، والتحقق من المناسيب ومسارات التمديدات للأعمال الصحية والميكانيكية والكهربائية طبقاً للمخططات.

3. المواد الإنشائية والفحوصات المخبرية

تعتبر هذه المتطلبات إرشادية، وينبغي الرجوع لمواصفات المشروع في حال كان هناك اختلافات

أ. يتم تخزين الإسمنت ضمن مستودعات أو صوامع محكمة الإغلاق وبشكل يضمن عدم تسرب الرطوبة اليه، وتكدس أكياس الإسمنت على سقائل خشبية مرتفعة عن مستوى أرضية المستودع، ويتم استخدام الإسمنت حسب تواريخ التوريد، ولا يسمح عادة بإستخدام إسمنت بعد مرور ستة أشهر من تاريخ انتاجه، ما لم تنص المواصفات وشروط العقد خلاف ذلك.

ب. يتم توريد الحصمة على أرضيات مناسبة وحسب موقع تكديس الحصمة على مخطط الموقع المقدم من قبل المقاول، ويجب ان تكون الاكداس بعيدة عن بعضها البعض لتجنب اختلاط الحصمة المختلفة المقاسات بعضها مع البعض الاخر، ويجب ان يتم تقديم عينة للموافقة عليها بعد إجراء الفحوص المخبرية عليها والتأكد من مدى مطابقتها للمواصفات الفنية.

ج. تخزين حديد التسليح في أماكن مناسبة بحيث تضمن عدم تسرب الرطوبة إليه، إما داخل مستودعات خاصة أو على ركائز خاصة مع التغطية بطبقة من النايلون، ويتم أخذ عينات عشوائية لكل كمية تصل إلى الموقع (وحسب المواصفات) لإجراء فحص مخبري لها والتأكد من مدى مطابقة هذه المواد للمواصفات المطلوبة.

د. يتم تخزين الماء ضمن خزانات خاصة غير معرضة للتلوث ويتم التأكد مخبريا من مدى صلاحية هذه المياه والمصدر لأغراض الشرب وخلط الخرسانة.

ه. إجراء كافة الفحوصات المخبرية لكافة المواد الإنشائية الداخلة في الخلطة الخرسانية وتقديم تصميم للخلطة الخرسانية (Design Mix) من قبل مختبر معتمد بحيث تحقق هذه الخلطة مواصفات القوة المطلوبة، ومتطلبات التصميم الإنشائي، ويتم فيها تحديد نسب الخلط ومحتوى الماء والإسمنت لتحقيق القوة المطلوبة واستخدام المواد المضافة للخرسانة.

و. توفير عدد من قوالب المكعبات (أو الأسطوانات) الخرسانية بحيث لا يقل عن ستة قوالب، وتكون هذه القوالب جاهزة باي وقت لأخذ عينات من الخرسانة المصبوبة وحسب التعليمات والمواصفات الخاصة بالمشروع، وتفحص ثلاثة منها عند عمر (7) أيام وثلاثة أخرى عند (28) يوما.

ز. يتم إعداد كشف بأرقام المكعبات (أو الأسطوانات) الخرسانية وأماكن الصب وتاريخ الصب وتاريخ الفحص والنتيجة ويتم تقييم هذه النتائج بين فترة وأخرى لمراقبة ضبط الجودة للخرسانة المصبوبة.

4. قوالب الطوبار والدعم (Scaffolding & Shuttering)

أولاً: متطلبات عامة

يكون نوع الطوبار والقوالب بحسب ما هو منصوص عليه في وثائق العقد، ويكون مجهزاً بحيث تتشكل العناصر الخرسانية داخله بدقة حسب الأبعاد والشكل المبين على المخططات وعلى المهندس المشرف التأكد من الأمور التالية:

أ. يقدم المقاول تصميم نظام الطوبار والقوالب إلى المهندس المشرف للموافقة، ويتضمن التصميم كافة الحسابات والرسومات التفصيلية اللازمة لنوع الطوبار المناسب، مع مراعاة ما يرد في المواصفات الخاصة للعقد بهذا الشأن، كذلك يتم التأكد من طريقة التدعيم ومدى مطابقة النظام في الموقع للتفاصيل الموافق عليها.

ب. يتم التدقيق على الأبعاد والمناسيب والشكل والاستقامات والشاقولية ونعومة السطح ونظافة القالب من الداخل.

ج. يجب ان تكون القوالب والطوبار لأعمال الخرسانة مانعة لتسرب الماء والمونة الإسمنتية الموجودة في الخلطة الخرسانية لمنع حدوث ظاهره التعشيش.

د. التأكد من مواعيد نزع الطوبار والقوالب بعد صب الخرسانة وذلك الإلتزام بالمواصفات لكل عنصر انشائي وطبيعة ظروف الطقس، ويجب أخذ موافقة المهندس المشرف المسبقة قبل ان يتم نزع الطوبار.

ه. - ضرورة ان يُثبت المقاول قوائم الطوبار بشكالات قطرية (Bracing) في الاتجاهين الرأسي والافقي حيثما يلزم وحسب موافقة المهندس المشرف وذلك لمنع حدوث الانبعاج (Buckling) للقوائم أثناء الصب.

و. يجب طلاء الطوبار بمواد خاصة يوافق عليها المهندس المشرف لمنع التصاق الطوبار بالخرسانة المصبوبة أثناء فك الطوبار مما يؤدي إلى إلحاق ضرر بزوايا وسطح الخرسانة، ولا يسمح بإستخدام الزيوت المستهلكة الناتجة عن محركات السيارات أو الآليات، ويتم طلاء الطوبار قبل تركيبه بفترة كافية لضمان عدم تلوث حديد التسليح.

ز. يجب التأكد من عدد المرات المسموح بها استخدام الواح الطوبار، سواء في المواصفات الخاصة أو جداول الكميات حيث انه كلما زاد عدد الاستخدامات كلما قلت درجة سطح الخرسانة المطلوبة حسب المواصفات.

ثانياً: متطلبات خاصة باستلام طوبار كل عنصر من عناصر البناء

1. إستلام طوبار قواعد وأساسات الخرسانة المسلحة

أ. مطابقة المحاور الإنشائية مع المحاور المعمارية والتأكد من صحة توقيع الزوايا حسب المخططات.

ب. التأكد من تطابق محاور القواعد مع المحاور المساحية الصحيحة .

ج. مراجعة أبعاد القواعد وارتفاعاتها .

د. مراجعة الإغلاق الجيد لجوانب القواعد مع بعضها وتسديد الفتحات بين الألواح.

ه. مراجعة أماكن فتحات ومسارات التمديدات الصحية والكهربائية وخلافها.

و. التأكد من تركيب مباعدات (Spacers) بين جوانب القاعدة وحديد تسليح القواعد.

ز. مراجعة الدعمات الجانبية والتأكد من متانتها وإتمامها بطريقة صحيحة .

2. إستلام نجارة أعمدة الخرسانة المسلحة

أولاً: قبل إغلاق طوبار الأعمدة وعمل التقوية اللازمة لها قبل الصب :

أ. مراجعة شاقوليه المحاور مع المحاور الأصلية.

ب. مطابقة محاور الأعمدة الإنشائية مع المعمارية.

ج. مراجعة مقاطع الأعمدة.

د. مراجعة تثبيت العدد الكافي من المباعدات (Spacers) بين طوبار الأعمدة وحديد التسليح.

ه. مراجعة أماكن فتحات ومسارات التمديدات الكهربائية والصحية (ان وجدت) وخلافها.

و. مراجعة أماكن ومناسيب تشاريك حديد التسليح للأعتاب (Lintels).

ثانياً: بعد إغلاق طوبار الأعمدة وعمل التقوية اللازمة لها :

أ. مراجعة الإغلاق الجيد لجوانب الطوبار وتسكير الفتحات.

ب. التأكد من منسوب نهاية الصب وتحديد ارتفاع الأعمدة.

ج. مراجعة التقويات وتثبيتها جيد اً ومراجعة شاقوليه الأعمدة.

د. مراجعة تثبيت التقويات حول الأعمدة (الأحزمة).

3. إستلام طوبار أسقف الخرسانة المسلحة

أولاً: طوبار الأسقف (Shuttering):

أ. مراجعة الأبعاد الخارجية وتطابق المحاور مع المحاور الصحيحة.

ب. مراجعة مناسيب وأماكن وارتفاعات البلاطات على المستويات المختلفة.

ج. مراجعة أبعاد والتأكد من صحة زوايا بلاطات الأسقف.

د. مراجعة مناسيب سطح طوبار الأسقف مع النقاط المرجعية والتأكد من مطابقته للمناسيب المحددة بالمخططات.

ه. مراجعة أبعاد وارتفاعات سقوط الجسور المتدلية (ان وجدت).

و. مراجعة شاقوليه جوانب الجسور المتدلية.

ز. مراجعة ارتفاع الجوانب الخارجية للسقف وسماكات البلاطات.

ح. مراجعة سقوط (Drop) بلاطات دورات المياه عن مستوى بقية البلاطات .

ط. مراجعة التسكير بين ألواح التطبيق مع بعضها:

- بين التقاء جوانب الكمرات مع تطبيق السقف .
- عند التقاء الكمرات مع بعضها ومع الأعمدة .
- بين قاع وجوانب الكمرات.
- مراجعة أماكن وأبعاد فتحات الكهرباء / الصحي / التكييف / أخرى.

ثانياً: دعائم الأسقف (Scaffolding):

أ. التأكد من شاقوليه الدعائم (الجكات) والمسافات بينها.

ب. التأكد من وجود تقوية عرضية ملائمة (Lateral Bracing) في حالة الارتفاعات العالية والتأكد من متانة وسلامة تثبيتها في أماكن الالتقاء مع الدعائم الشاقوليه عند الوصلات.

ج. مراجعة تثبيت دعمات الكمرات (الجسور) المتدلية وبلاطات الأسقف.

د. مراجعة عمل ترابيط مائلة في الاتجاهين وتثبيتها جيداً مع دعائم الطوبار ومع الأعمدة أو الحوائط لمصبوبة.

ه. مراجعة تقوية قاع الكمرات (الجسور) بإستخدام مرابط شد.

و. مراجعة تقوية رقاب الأعمدة والتأكد من سلامة التساكير بما يضمن عدم وجود زوائد خرسانية بعد فك الطوبار.

ز. مراجعة تقوية جوانب الكمرات (الجسور) الخارجية جيداً بشكالات في الدعامات الكابولية (Cantilever) وتثبيتها في طوبار السقف.

ح. مراجعة التقويات عند اتصال ألواح الطوبار ببعضها والتأكد من عمل الوصلات بطريقة سليمة.

5. أعمال حديد التسليح

أولاً: متطلبات عامة

على المقاول توريد حديد التسليح إلى الموقع بالأنواع والأطوال والأقطار ودرجة القوة المطلوبة لضمان حسن تنفيذ أعمال حديد التسليح وفقا للمواصفات وعلى المهندس المشرف التأكد من الأمور التالية:

أ. التأكد من أن جميع الكميات التي تصل إلى الموقع يجري أخذ عينات للفحص منها، ويتم التأكد من نتائج الفحوص المخبرية المتعلقة بكل كمية ومدى مطابقتها للمواصفات، وذلك قبل السماح للمقاول بالمباشرة باستعمال هذه الكميات في الموقع.

ب. يتم التأكد من أن ظروف تخزين قضبان حديد التسليح موضوعة بشكل مناسب بحيث يضمن عدم تعرضها للرطوبة أو الزيوت أو أية مواد ملوثة أخرى.

ج. إذا لم تشتمل المخططات بشكل مفصل وواضح على جداول تفصيلية لقص قضبان التسليح وثنيها، يجب على المقاول عندئذ إعداد جداول تفصيلية لقص قضبان التسليح (Bar Bending Schedule)وثنيا بالأقطار والأشكال المطلوبة في المخططات وأخذ الموافقة عليها قبل المباشرة بالعمل.

د. تنظيف قضبان حديد التسليح من قشور الصدأ في حال وجودها على السطح وباستعمال فرشاة معينة، ولا ضرورة لتنظيف الصدأ الخفيف ذو اللون الاحمر غير المتقشر.

ه. لا يجوز استخدام طريقة اللهب بواسطة الأوكسجين لقص وثني قضبان حديد التسليح.

و. يمنع تعديل القضبان بأي حال من الاحوال بعد ثنيها، إلا في حال تسمح المخططات أو المواصفات بذلك، ويجب تشكيل حديد التسليح قبل التركيب ولا يسمح بثني وكسح الحديد بعد التركيب.

ز. يجب على المهندس المشرف ملاحظة زوايا قضبان الحديد الخارجية بعد الثني ويمنع استخدام قضبان حديد التسليح التي تظهر عليها أية تشققات على السطح عند مناطق الثني.

ح. يتم وصل قضبان حديد التسليح في المناطق المحددة على المخططات فقط وبالطرق المنصوص عليها في المواصفات والمخططات.

ط. التأكد من سماكة الغطاء الخرساني حسب طبيعة العنصر الخرساني وموقعه، ويتم ضبط سماكة الغطاء الخرساني بإستخدام كراسي مصنوعة من اللدائن أو من القطع الأسمنتية ذات قوة كسر أعلى من قوة كسر الخرسانة المستعملة في الصب.

ي. التأكد من عدد وأقطار قضبان حديد التسليح المستخدمة وتربيطها بشكل جيد بإستخدام الأسلاك الفولاذية السوداء المناسبة (والتي يكون قطرها عادة 1.5 ملم) وبشكل يضمن ثبات عناصر التسليح في مكانها.

ثانياً: متطلبات خاصة باستلام حديد التسليح لكل عنصر من عناصر البناء

أولاً: حديد تسليح الأساسات

أ. التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.

ب. مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.

ج. تشكيل وتثبيت قضبان حديد التسليح طبقاً للمخططات.

د. مراجعة أماكن تشاريك حديد تسليح الأعمدة وربطها بكانات.

ه. مراجعة أقطار وأعداد وأطوال تشاريك حديد تسليح الأعمدة.

و. التأكد من تربيط الحديد جيداً.

ز. تركيب كراسي ارتكاز لتثبيت وحمل حديد التسليح العلوي.

ثانياً: حديد تسليح الأعمدة والحوائط

أ. التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.

ب. مراجعة انواع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.

ج. مراجعة عدد الكانات وتوزيعها وربطها بالأسياخ.

د. التأكد من نظافة العامود قبل الإغلاق.

ثالثاً: حديد تسليح أسقف الخرسانة المسلحة

أ. التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.
ب. مراجعة انواع وأقطار وأعداد أسياخ حديد التسليح.
ج. مراجعة وصلات وأطوال أسياخ حديد التسليح حسب المخططات.
د. مراجعة أبعاد كانات كمرات (جسور) الأسقف وكذلك عددها وتوزيعها على مسافات متساوية حسب المخططات.
ه. وضع مباعدات (Spacers) أسفل حديد تسليح البلاطات وبين طوبار الأسقف وجوانب الكمرات (الجسور).
و. ربط حديد تسليح الكمرات (الجسور) العلوي والسفلي مع الكانات بسلك رباط ربطاً جيداً.

6. أعمال صب الخرسانة

على "المهندس المشرف" القيام بمراجعة والتأكد من الأمور التالية:

أ. تتم مراجعة وإعتماد تصميم الخلطة الخرسانية حسب المواصفات، ولا يسمح للمقاول بمباشرة أعمال صب الخرسانة إلا بعد تقديم تصميم للخلطة (Design Mix) من قبل مختبر معتمد لتحقيق اعتبارات المقاومة المميزة ودرجة التشغيل وأخذ الموافقة عليها من قبل المهندس المشرف.
ب. مراجعة تحديد أماكن فواصل الصب، فواصل التمدد والانكماش، فواصل الهبوط.
ج. تدقيق أبعاد الطوبار للأساسات المسلحة ومطابقتها مع المحاور والأبعاد حسب المخططات.
د. مراجعة تدعيم وتقوية واستلام طوبار القواعد ورقاب الأعمدة والجدران الاستنادية والجسور الرابطة والأعمدة والجدران والأسقف.
ه. قبل السماح بصب الخرسانة في الموقع يجب على المهندس المشرف التأكد من أن جميع التأسيسات الأولية لأعمال الميكانيك والكهرباء والفتحات قد تم تنفيذها وفق

المخططات التنفيذية المعدة لهذه الغاية وبالتنسيق التام مع مهندسي الكهرباء والميكانيك في جهازي الاشراف والمقاول.

و. تدقيق حديد التسليح للأساسات - الأعمدة والجدران - والأسقف طبقاً للمخططات وجداول جديد التسليح، والتدقيق على وضع تشاريك حديد التسليح لرقاب الأعمدة والجدران الاستنادية طبقاً للمحاور والأبعاد بالمخططات، والتأكد من سمك الغطاء الخرساني (Cover).

ز. مراجعة وضع المباعدات (Spacers) أسفل حديد بلاطات الأسقف وأسفل الحديد السفلي للكمرات (الجسور) وبين جوانب الكمرات وحديد التسليح.

ح. عمل سكك (Guide Rails) مناسبة للصب على ارتفاعات مناسبة.

ط. تثبيت مناسيب الصب جيداً لكل عامود والتأكد من وضع المنسوب للطوبرجي.

ي. الإشراف على عملية الصب والتحقق من قوام الخرسانة وعملية الدمك الميكانيكي وانهاء الأسطح، مع مراعاة عدم الصب على فترات متباعدة، ومراعاة عدم الصب من ارتفاعات كبيرة (٣ أمتار كحد أقصى أو كما تحدده المواصفات الخاصة بالمشروع) لعدم فصل مكونات الخرسانة.

ك. لا يسمح بتعديل قوام الخرسانة بإضافة الماء أو الاسمنت بعد خروج الخلطة من الخلاطة.

ل. إجراء اختبار التهدل بإستخدام القالب الخاص بذلك (Slump Test) وذلك لمطابقة قوام الخرسانة للمواصفات لأي جزء من الخرسانة يتم صبه في الموقع.

م. التأكد من دمك كل جزء ينتهي صبه جيداً وخاصة الكمرات (الجسور) بدون ان يلامس الهزاز الميكانيكي حديد التسليح قدر الإمكان.

ن. يتم استخدام الرجاجات الخرسانية بالقطر المناسب مع معدل صب الخرسانة ويتم غرز الرجاج بالخرسانة بشكل عامودي وعلى مسافات منتظمة لا تزيد عن (45) سم ومدة الرج في كل غرزة من (5-10) ثانية، ولا يسمح بإستعمال الرجاجات لنقل الخرسانة داخل قوالب الطوبار، ويجب توفير عدد من الرجاجات الاحتياطية لاستعمالها في حال

الضرورة، ويجب غرز الرجاج في كتلة الخرسانة بحيث ينغرز رأس الرجاج في الطبقة السفلية التي سبق رجها ولم تصل إلى مرحلة الشك الابتدائي.

س.قياس سمك البلاطات باستمرار والتأكد من انتظام سمك البلاطة حسب المطلوب

ع. رفع الخرسانة الزائدة أولاً بأول قبل انقضاء زمن الشك والتأكد من استواء ونظافة كل الأسطح بعد اكتمال الصب.

ف.التأكد من إتمام تسوية سطح الخرسانة جيداً للجزء المنتهي منه.

ص.لا يسمح للمقاول بصب الخرسانة:

1.بعد انتهاء الزمن المسموح بالصب خلاله بعد إضافة الماء إلى الخلطة.

2.من ارتفاعات عالية، ويتم صب الخرسانة على طبقات متتالية طبقاً للمواصفات.

3. عندما تزيد درجة حرارتها عن ٣٥ درجة مئوية، ويجب إتخاذ الإجراءات اللازمة لتخفيض درجة حرارتها وذلك بتبريد الماء بإستخدام قطع الثلج أو إيقاف عملية الصب في تلك الحالة.

4. في الأجواء الباردة التي يقل فيها متوسط درجة الحرارة اليومي عن (5) درجات مئوية، كذلك يجب مراعاة المحافظة على درجة حرارة الخرسانة بعد الصب لمدة لا تقل عن ٣ أيام لمنع حدوث تشقق للخرسانة بسبب الانجماد.

ق. لتحسين خواص الخرسانة، يمكن إستعمال المضافات إلى الخرسانة لزيادة قابلية التشغيل وزيادة القوة وتأخير الشك الابتدائي، وذلك بعد موافقة "المهندس المشرف" على هذه المادة.

ر. يتم التحقق من إيناع الخرسانة للمدة المحددة طبقاً للمواصفات.

ش.تتم متابعة نتائج كسر مكعبات الخرسانة وتنظيمها في جدول منظم التواريخ.

ت. يتم السماح بفك الطوبار بعد الفترات المحددة طبقاً للمواصفات، والتحقق من عدم وجود عيوب بالعناصر المصبوبة.

ث. يمكن بإستخدام العتلات في عملية فك الطوبار وبحرص مع المحافظة على أسطح وزوايا الخرسانة المصبوبة سليمة.

خ. يتم التأكد من عزل الأساسات ضد الرطوبة، قبل مباشرة أعمال الطمم حول الأساسات.

7. أعمال بناء الحجر

أولاً: المتطلبات الخاصة ببناء وتكحيل الحجر

تعتبر هذه المتطلبات المبينة تالياً إرشادية وينبغي الرجوع لمواصفات المشروع في حال وجود تناقضات أو اختلافات

أ. على المقاول تقديم عينات من الحجر الذي ينوي توريده إلى الموقع بما لا يقل عن ثلاث عينات، وتبين العينات كافة المواصفات المطلوبة من حيث الصنف ودرجته ونوع النقش وارتفاع الحجر لإجراء الاختبارات اللازمة وأخذ الموافقة عليها قبل التوريد إلى الموقع.

ب. على المقاول الالتزام بالصنف الذي تمت الموافقة بموجبه وللمهندس المشرف الحق في رفض أية كميات تصل إلى الموقع غير مطابقة للمواصفات والمستوى المطلوب.
لذلك يتطلب من المهندس المشرف التأكد من كافة الإرساليات التي تصل إلى الموقع والتدقيق عليها والتأكد من خلوها من أية عيوب أولا بأول ومدى تطابق نوع النقشة (الدقة) مع العينة الموافق عليها.

ج. على المقاول تقديم عينة لطريقة بناء الحجر قبل المباشرة بالبناء على الواقع وتكون أبعاد العينة لا تقل عن ٢م ٢ تشمل كافة القطع الخاصة المستخدمة في المشروع، وأخذ الموافقة عليها من قبل المهندس المشرف.

د. يكون الحد الأدنى لسمك الحجر وطوله بحسب ما هو محدد بالمواصفات ويجب ان تربع الكتل الحجرية إلى المقاسات المطلوبة حسب التفاصيل المعمارية.

ه. تبنى المداميك الحجرية بحيث لا تقطع أية قطعة حجرية أكثر من حل رأسي واحد في المدماك السابق أو اللاحق، ويجب ان يكون توزيع أطوال الحجر ضمن المدماك الواحد بشكل منتظم.

و. يتم استخدام الإسمنت الأبيض والرمل في تحضير مونة البناء ويتم إضافة مادة مانعة للنش تزيد من قابلية التشغيل وتمنع حدوث انكماش للمونة، ويجب ان تكون المونة ناعمة بحيث تصبح كالمعجونة المتماسكة بعد خلطها وذلك للمحافظة على سماكة الحلول ونعومتها.

ز. يتم بناء الحجر بإستعمال الخيط والشاقول والقدة والميزان، وذلك لضبط إستقامات البناء الافقية والرأسية والشاقولية، ويجب ان تكون الحلول الافقية والرأسية موحدة وبسماكة لا تزيد عن ٣ملم.

ح. لا يسمح عادة ببناء أكثر من ثلاثة مداميك (أو كما هو محدد بالمواصفات)، دون ان يتم صب خرسانة التصفيح خلف الحجر، وعلى طبقات تتخلها فترات كافية لكي تتماسك الخرسانة تفادياً لانهيار مداميك الحجر كنتيجة لضغط الخرسانة عليها.

ط. يتم وضع المونة بالسماكة التي تحددها المواصفات والتي لا تزيد عادة عن ٣ملم على ظهر حجر المدماك المنوي بناء الحجر فوقه.

ي. يتم وضع الحجر وتثبيته بواسطة المونة من الخلف واستخدام الأسافين من الأمام مع إجراء كافة القياسات لضبط الاستقامة والشاقولية وغيرها.

ك. أثناء تثبيت القطعة الحجرية، يتم الضغط بواسطة اليد على الحجر لضبط سماكة الحلول بحيث يخرج من الحل جزء من المونة التي تم وضعها إلى الخارج للتأكد من تعبئة الحل.

ل. يتم مسح المونة الزائدة عن الحل بعد تثبيت الحجر بمدة لا تزيد عن ربع ساعة بواسطة قطعة اسفنجية مبلولة بالماء ولعدة مرات بحيث يصبح الحل ناعم ومتجانس مع وجه الحجر.

م. تسقى الكحلة باستمرار ولفترة لا تقل عن سبعة أيام متتالية بعد الانتهاء من الصقل.

ن. لا يسمح القيام بأعمال بناء الحجر في الجو البارد وأيام الصقيع والتي تقل فيها درجة الحرارة عن ٥ درجات مئوية.

س. على المهندس المشرف التأكد من عدم وجود أسافين خشبية داخل منطقة الصب بين الحجر والطوبار أو مونة أو أية مواد سقطت أثناء بناء الحجر.

ثانياً: التلبيس بالحجر

يتم تلبيس الجدران بالحجر وفقا لما هو مذكور في المواصفات الخاصة من حيث الطراز المستخدم ونوع وشكل المرابط المستخدمة للتثبيت، ويتطلب من المهندس التأكد من الأمور التالية:

أ. على المقاول تقديم كافة التفاصيل اللازمة لطرق التثبيت ومخططات تنفيذية لغرض الموافقة عليها وكذلك تقديم عينات لكافة المرابط والمواد المنوي استخدامها في التثبيت.

ب. يكون سمك الحجر المستعمل لأغراض التلبيس عادة ما بين 3-5 سم أو بموجب ما هو محدد في المواصفات ووثائق العقد.

ج. يجب تنقير وتلطيش جوانب وخلف الحجر بشكل كافي لإحداث تماسك جيد بين مونة البناء والحجر(إذا كان المطلوب الصب خلف الحجر).

د. تثبت القطع الحجرية في أماكنها بإستعمال مرابط خاصة من الفولاذ المجلفن، أو ستينلس ستيل المعدة خصيصا لهذه الغاية، وفقا للطراز وعدد المرابط المنصوص عليها في المواصفات الخاصة والمخططات التنفيذية الموافق عليها.

ه. يعبأ الفراغ بين الجدار والحجر بالخرسانة، أو ان يترك الفراغ بين الحجر والجدار الخرساني بدون صب، ويتم الإعتماد على تثبيت الحجر بالجدار الخرساني بإستخدام مرابط خاصة مصنوعة من مادة ستينلس ستيل غير قابلة للصدأ، ويتم إعداد حسابات تصميمية ومخططات تنفيذية لهذه الغاية يتم الموافقة عليها قبل المباشرة بالعمل من قبل المهندس المشرف.

8. أعمال البناء بالطوب

يشتمل هذا البند على عدد من متطلبات البناء بالطوب الخرساني بنوعيه المصمت والمفرغ الشائع الاستعمال من حيث المواد والعينات والاختبارات وطرق البناء، ولا تعتبر هذه المتطلبات بديلا عن مواصفات المشروع التي ينبغي الرجوع إليها في حال وجود تناقضات أو اختلافات.

أ. على المقاول تقديم عينات من الطوب الخرساني المنوي استخدامه في الموقع إلى المهندس لأخذ الموافقة عليها قبل التوريد إلى الموقع، ويجب على المقاول عدم المباشرة بأعمال بناء الطوب قبل ظهور نتيجة الفحص المخبري.

ب. على المهندس المشرف التأكد من أن الطوب المنوي استخدامه بأبعاد هندسية منتظمة وبزوايا قائمة، وعدم وجود تشوه في جسم الطوبة من حيث التحدب أو التقعر أو أية عيوب أخرى على السطح.

ج. ينبغي عدم إستعمال وحدات طوب تالفة.

د. يجب بناء جدران الطوب بإستعمال القده والميزان للحصول على الإستقامات الأفقية والرأسية والشاقولية، ويجب ان تكون سماكة الحلول موحدة ومنتظمة بحسب متطلبات المواصفات وتضبط استقامة الجدران بإستخدام الخيط.

ه. تستخدم مونة الإسمنت والرمل بالنسبة المحددة بالمواصفات، ولا يسمح بإستخدام المونة التي تكون قد جفت ومضى على خلطها مدة طويلة (أكثر من ساعة) ولا يعاد استعمال المونة التي تتساقط على الأرض أثناء البناء.

و. يجب استخدام مرابط الطوب الخاصة عند التقاء جدار خرساني مع جدار طوب بمعدل مربط لكل مدماكين على الأقل من كل جهة بالتناوب.

ز. بالنسبة إلى جدران الطوب المفرغ، فيجب التأكد مما يلي:

1. المحافظة على نظافة الفراغ في الجدران المفرغة من كسر الطوب والمونة المتساقطة وغيرها.
2. يجب بناء الجدارين بالتناوب بحيث يرتفع الجدران معا.
3. تستعمل المرابط الخاصة حسب موافقة المهندس المشرف وطبقا للمواصفات الخاصة بذلك.

ح. بالنسبة للجدران التي تزيد ارتفاعاتها عن ٣م يجب ان يتم صب جسر خرساني مسلح وذلك لتخفيف الأحمال المتراكمة عن الطوب السفلي كلما زاد الارتفاع عن ٣م،وكذلك

الأمر في حال الحاجة إلى فتحات خدمات لتمرير التمديدات الميكانيكية والكهربائية وخلافها.

9. أعمال العزل (الطبقات المانعة للرطوبة والعزل الحراري والعزل الصوتي)

أ. يتم إعتماد عينات المواد طبقاً للمواصفات.

ب. يتم التحقق من المواد الموردة للموقع طبقاً للعينات المعتمدة، مع مراعاة أن تكون هنالك أماكن ومستودعات مغلقة لتخزين المواد المستخدمة في أعمال الطبقات المانعة للرطوبة،وذلك منعاً لتعرضها لعوامل الجو المتلفة.

ج. التحقق من تحديد جميع أماكن اختراق التمديدات الكهربائية والميكانيكية والصحية وغيرها قبل البدء بأعمال الطبقات المانعة للرطوبة، وذلك لمنع الضرر الحاصل عن قص وثقب هذه الاعمال بعد تطبيقها، مع مراعاة تقليل أماكن الاختراق هذه ما أمكن ذلك.

د. يجب التحقق من أن تكون جميع الأسطح المراد تغطيتها بطبقات مانعة للرطوبة نظيفة وناعمة وخالية من الجزيئات السائبة والمواد العالقة وأية مواد ضارة كالزيوت والشحوم وغيرها، ويجب إصلاح مناطق عدم استواء السقف، وملء جميع الفراغات والثغرات بإستخدام الملاط المناسب وتنعيم مناطق الإصلاحات والمناطق ذات الخشونة الزائدة عن الحد المقبول قبل البدء بتطبيق الطبقات المانعة للرطوبة.

ه. لا يجوز المباشرة بتنفيذ أعمال الطبقات المانعة للرطوبة قبل جفاف السطح تماما.

و. التحقق من تركيب الطبقات العازلة حسب توجيهات الجهة الصانعة وطبقاً للأصول الفنية مع العناية الخاصة بتنفيذ الوصلات.

ز. الإشراف على إجراء الاختبارات اللازمة لطبقات العزل حسب المواصفات ومن ثم إستلامها.

ح. يتم حماية أعمال الطبقات المانعة للرطوبة بشكل جيد، إذا تطلب الأمر إستعمال السقوف لأغراض تنفيذية.

ط. يتم في العزل الحراري والعزل الصوتي إتباع ذات الخطوات المتبعة في أعمال العزل من الرطوبة من حيث اعتماد عينات المواد طبقاً للمواصفات والتحقق من المواد الموردة للموقع طبقاً للعينات المعتمدة والتحقق من تركيب الطبقة العازلة للحرارة أو الطبقة العازلة للصوت حسب توجيهات الجهة الصانعة ومتطلبات المواصفات واستلامها بحسب الأصول.

10. أعمال تكسية (قصارة) الجدران والأسقف

أ. يتم إعتماد خلطة القصارة بحسب المواصفات.

ب. يتم معاينة التمديدات الكهربائية بالجدران والأسقف والتأكد من انتهائها كي تكون مسح مع الودع.

ج. معاينة التمديدات والوصلات الصحية والميكانيكية والتأكد من عزلها واختبارها حيثما يلزم.

د. يراعى قبل المباشرة بأعمال القصارة تركيب إطارات (حلوق) الأبواب والشبابيك وانهاء أعمال التمديدات التي ستغطيها القصارة وتركيب الشبك المعدني الممدد حيثما يلزم وحسبما يرد في المواصفات الخاصة، وكذلك تثبيت البراطيش وكل ما يلزم.

ه. الإشراف على مراحل تنفيذ القصارة بموجب ما تحدده المواصفات وإعتماد كل مرحلة على حدا، ولا يسمح بالمباشرة بأي وجه من وجوه القصارة قبل انهاء الوجه الذي يسبقه بشكل مقبول.

و. يتم تدقيق واستلام أعمال "الودعات" وتربيع الجدران وتوديع الأسقف، ويجب ان تكون أسطح القصارة مستوية وشاقوليه وأن تكون الزوايا في أسطح القصارة قوائم، وأن تكون السلاحات وحواف الأعمدة والجسور بخطوط مستقيمة خالية من أي تعريج.

ز. لا يسمح بالمباشرة بأعمال طبقة البطانة قبل أخذ الموافقة على الودعات أو المباشرة بأعمال طبقة الظاهرة قبل أخذ الموافقة على طبقة البطانة. وللمهندس المشرف الحق في طلب إزالة قصارة الأماكن التي يتضح له ضعف تماسكها بالجدار أو السقف أو الأماكن

التي تكون فيها القصارة غير مستوية أو شاقوليه أو مستقيمة وما شابه ذلك من عيوب المصنعية، وإعادة العمل حسب الأصول.

ح. يتم إستلام أعمال القصارة طبقاً للمخططات والمواصفات.

ط. ينبغي التحقق من سقاية القصارة بالمياه للمدة المحددة طبقاً للمواصفات.

11. أعمال الفواصل

أ. يتم التأكد من استخدام الحشوات المناسبة، وتكون حشوات الفواصل عادة، إما من الالواح الليفية، أو الواح الفلين الحبيبي، ولا يجوز إستعمال ألواح البولسترين أو الألواح الليفية غير المحقونة وبحسب ما تحدده المواصفات الخاصة بالمشروع.

ب. تورد المواد إلى الموقع داخل عبواتها الأصلية المختومة والمبين عليها أسم المادة وعلامتها التجارية وتاريخ انتهاء مفعولها.

ج. يجرى تنفيذ الفواصل حسب التفاصيل والمقاسات المبينة على المخططات بكل دقة وأتفان وباستعمال المواد وأصنافها المحددة على تلك المخططات.

د. يتم التأكد من تغطية الفواصل بالمواد المناسبة وحسب المخططات والمواصفات والتقيد بتعليمات الشركة الصانعة.

ه. تثبت مصدات الماء(Water Stops) بدقة وأتفان وبطريقة تضمن ثباتها أثناء عمليات الصب، ويجب وصلها بعضها بالبعض الآخر بطريقة اللحام بإستخدام المواد والمعدات الخاصة، ويحظر الوصل بطريقة التراكب. ويراعى ان يكون الصنف المستعمل مناسبا للغرض وبحسب ما هو مطلوب ومحدد في المخططات والمواصفات.

و. تنظف الفواصل جيدا من الغبار وبقايا الخرسانة والملاط وما شابهها مع مراعاة إزالة الشحوم والزيوت بإستعمال مذيبات خاصة.

ز. تنظيف الفواصل من الغبار وبقايا الخرسانة والملاط وما شابهها مع مراعاة إزالة الشحوم والزيوت باستعمال مذيبات خاصة.

ح. تعبأ الفواصل بالمعجون الخاتم المنصوص عليه حسب الأصول مع مراعاة تعليمات الشركة الصانعة حول طريقة الوضع واستعمال طلاء التأسيس(Primer) قبل وضع المعجون.

ط. يسوى سطح المعجون الخاتم بعد وضعه بإستعمال الأدوات المعدة خصيصا لتلك الغاية بحيث يصبح منتظما ومتجانسا وكتاميا وحسن المظهر.

ي. يتم تطبيق المعاجين الخاتمة لإغلاق الفواصل والشقوق حول إطارات وحلوق الأبواب والنوافذ والكسوات الخارجية وبين السقوف حسب الأصول، مع مراعاة تعليمات الشركة الصانعة بحيث تكون عملية الختم منتظمة ومتجانسة وحسنة المظهر.

ك. تغطى الفواصل في السقوف المعرضة للعوامل الجوية بكل دقة لضمان عدم نفاذ الماء خلال الفواصل.

12. أعمال الطمم تحت البلاط

أ. يتم إعتماد المواد المناسبة للطمم تحت البلاط والتي تكون عادة من الرمل أو الحصمة صغيرة الحجم (Single Size) وبموجب متطلبات المواصفات والمخططات .

ب. يتم الردم تحت البلاط فوق المدات الأرضية أو العقدات وحتى المنسوب المطلوب.

ج. تسوى التربة تحت الأرضيات حتى المناسيب المطلوبة على المخططات، وحسب تعليمات المهندس المشرف، ثم ترش بالماء وتدمك حسب الأصول باستعمال المداحل الميكانيكية (أو اليدوية في الأماكن التي لا تسمح حرية الحركة فيها باستعمال الآلات الميكانيكية)، ويتم إجراء ما يلزم من اختبارات على طبقة (أو طبقات الطمم) بحسب متطلبات المواصفات.

13. أعمال البلاط الأرضي وبلاط الجدران

يتم إعتماد عينات البلاط طبق اً للمواصفات مع مراعاة ان يكون البلاط بمختلف انواعه ومقاييسه متقن الصنع قائم الزوايا خاليا من الفتال والنتوءات والتقعرات والنقر والتقوس والتقشر

والتشقق وصحيح الوجه والأطراف بحيث إذا وضع وجه أي بلاط على وجه بلاطة أخرى تنطبق عليها تماما.

وكذلك يتم التحقق من مطابقة البلاط المورد للموقع والتأكد من عدم وجود اختلاف في لون البلاط طبقاً للعينات المعتمدة مع مراعاة التالي:

أولاً: البلاط الأرضي

أ. التأكد من أن الحوائط متعامدة (أو بزوايا معينة) وتحديد أماكن الانهاء (الغلقات) قبل المباشرة بأعمال التبليط.

ب. التأكد من نوعية وسماكة مواد الطمم التي يتم فرشها أسفل البلاط سواء كانت من الرمل أو (العدسية) وخلاف ذلك وبحسب تعليمات المهندس المشرف وفقاً لمتطلبات المواصفات والمخططات.

ج. استخدام المباعدات (Spacers) المناسبة وفقاً للمتطلبات وتعليمات "المهندس المشرف".

د. التأكد من استواء سطح البلاط في المناطق التي لا تتطلب عمل ميول والتدقيق على الميول في المناطق التي يلزمها تصريف كما في الحمامات.

ه. التأكد من عدم وجود فراغات تحت البلاط (تطبيل).

و. عمل الكحلة بإستخدام المواد الخاصة بهذه الأعمال وفقاً للمواصفات والنشرة الفنية للمواد المستخدمة وتعليمات "المهندس المشرف".

ثانياً : بلاط الجدران

أ. التأكد من أن شاقوليه الحوائط وتعامد الأركان مع تحديد أماكن الانهاء (الغلقات) قبل المباشرة بأعمال التبليط.

ب. استخدام المباعدات (Spacers) المناسبة وفقاً للمتطلبات وتعليمات "المهندس المشرف".

ج. التأكد من استواء سطح البلاط على كامل الواجهات التي يتم تبليطها.

د. التأكد من عدم وجود فراغات خلف البلاط (تطبيل).

ه. عمل الكحلة بإستخدام المواد الخاصة بهذه الأعمال وفقاً للمواصفات والنشرة الفنية للمواد المستخدمة وتعليمات "المهندس المشرف".

14. أعمال البلاط الحجري

أ. يتم إعتماد عينات البلاط الحجري طبقاً للمواصفات.

ب. التحقق من مطابقة البلاط الحجري المورد للموقع طبقاً للعينات المعتمدة.

ج. مراجعة شاملة للمناسيب وضبطها جيداً.

د. مراجعة الميول اللازمة للأرضيات.

ه. معاينة الأعمال الصحية من تمديدات صرف واختبارها وغلق نهايتها لحمايتها من دخول المواد والأوساخ التي قد تعرضها للانسداد.

و. معاينة تمديدات الأعمال الكهربائية وخاصة ما هو مدفون منها تحت الأرضيات.

ز. الإشراف على أعمال تركيب البلاط الحجري واستلام الأعمال طبقاً للمخططات والمواصفات.

ح. يراعى ان يتم تجهيز الأرضيات وتثبيت البلاط الحجري من خلال ودعات (ممكن ان تكون أحد أشرطة التبليط) وبحسب المناسيب وبالشكل المطلوب بإستعمال مونة إسمنتية بالسماكة والنسب المحددة بالمواصفات.

ط. كما يراعى ان تكون الحلول الطولية متصلة ومتوازية ومستقيمة ومتعامدة مع الحلول العرضية، وأن تنظف الحلول من المونة الزائدة أولا بأول، وعدم السماح بالمرور فوق البلاط الحجري المركب حديثا أو تحميله قبل مرور يومين على تركيبه.

15. أعمال الأرضيات الخرسانية لمواقف السيارات والرامبات

أ. على المقاول تقديم تصميم للخلطة الخرسانية ويتم الموافقة عليها قبل المباشرة بالعمل وتكون المدة الخرسانية من خرسانة عالية الجودة.

ب. يتم وضع شبكة من حديد التسليح مع مراعاة وجود غطاء(Cover) خرساني من السطح بموجب ما تحدده المواصفات، ويمكن ان يُستعاض عن الحديد بإستخدام مواد خاصة تخلط مع الخرسانة لتقوم بعمل حديد التسليح وذات كلفة أقل.

ج. يجب ان يكون السطح نظيفا تماما خاليا من الغبار والأتربة ويتم تنظيفه بواسطة كمبريسور قبل موعد الصب.

د. يمكن استخدام مادة لاصقة(Bonding Agent) قبل موعد الصب وبعد التنظيف لضمان تماسك الخرسانة القديمة والجديدة والنوعية حسب المواصفات الفنية للمشروع.

ه. يقدم المقاول مخطط تنفيذي يبين فيه أماكن الفواصل الإنشائية وفواصل التمدد (ان لزمت بموجب متطلبات المواصفات والمخططات، وفي هذه الحالة يتم مراعاة ان تكون مواقع فواصل التمدد وكأنها مواقع فواصل انشائية).

و. تتم عملية الصقل ميكانيكيا بعد مروره فترة قصيرة وقبل جفاف الخرسانة بإستخدام المعدات المناسبة.

ز. يتم عمل فواصل بالخرسانة وباستخدام ماكنة خاصة لقص الخرسانة وحسب المخططات التنفيذية المعدة لذلك وحسب المخططات والمواصفات.

ح. إيناع الخرسانة لمدة لا تقل عن ٧ أيام، ويمكن إستعمال مواد خاصة بالإيناع إذا سمحت مواصفات المشروع بذلك.

16. أعمال مدات الميلان على الأسطح

أولاً: مدات الميلان من الخرسانة العادية

أ. يتم إعتماد مكونات المواد المستعملة في صناعة الخرسانة العادية لأعمال مدات الميلان والتي تكون عادة من الإسمنت والحصمة والماء والمضافات، مع مراعاة ان لا تقل درجة الخرسانة المستعملة وسماكة طبقة مدة الميلان عما هو محدد في المواصفات.

ب. يتم مراعاة صب مدة الميلان من الخرسانة العادية في الأحوال الجوية المعتدلة، غير الماطرة، والصالحة للقيام بمثل هذا العمل دون إعاقة أو ضرر.

ج. يجب ان يتم انهاء سطح مدة الميلان من الخرسانة العادية بحيث يكون ناعما، خاليا من النتوءات وصالحا لتنفيذ أعمال الطبقات المانعة للرطوبة عليه.

د. تنظف السطوح المراد تغطيتها بمدة ميلان من الخرسانة العادية تنظيفا جيدا، ويزال عنها كل أثر للأوساخ العالقة أو الزيوت أو الشحوم أو غيرها من المواد الضارة .

ه. تحدد المناسيب والميول والسماكات المطلوبة لمدة الميلان بشكل دقيق.

و. تعمل ودعات عند حواف الأسطح وعلى مسافات متساوية في الوسط، بحيث لا تزيد المسافة بين الودعة والأخرى عن (4) متر، أو كما هو محدد في المواصفات، وذلك لاستخدامها كدليل لتحديد السماكات والميول.

ز. تصب الخرسانة على الأسطح فور خلطها وتسوى بإستخدام القدة المناسبة للغرض.

ح. في مناطق التقاء مدة الميلان بأسطح رأسية، كالتصويبات والجدران والأعمدة وغيرها، يجب عمل حافات مائلة لا تقل زاوية ميلها عن (45) درجة بارتفاع لا يقل عن (100) ملمتر، أو كما هو محدد في المواصفات، وتسوى أسطح الحواف المائلة وتنعم بشكل جيد.

ط. يجرى إيناع مدات الميلان الخرسانية في اليوم التالي لصبها بإحدى طرق إيناع الخرسانة المتعارف عليها.

ي. ينبغي عدم البدء بعمليات تنفيذ الطبقات المانعة للرطوبة قبل مضي أربعة أيام على الاقل على الانتهاء من إيناع مدات الميلان.

ثانياً: مدات الميلان من الخرسانة الخفيفة الوزن (أو الرغوية)

أ. تكون الحصمة (من النوع خفيف الوزن) والمواد الأخرى المستعملة في صناعة الخرسانة الخفيفة الوزن أو الرغوية كالإسمنت والماء والمضافات مطابقا للمواصفات.

ب. تزود مدة الميلان من الخرسانة الخفيفة أو الرغوية بتهوية سفلية أو علوية حسب نوع السقف الحامل لها، وبحسب المخططات والمواصفات.

ج. يتم الأخذ بعين الإعتبار ذات المتطلبات الأخرى لمدات الميلان من الخرسانة العادية المبينة في الفقرات من (ب) إلى (ي) أعلاه على مدات الميلان من الخرسانة الخفيفة الوزن.

17. أعمال المنجور والأعمال المعدنية والأعمال الزجاجية

أ. يتم إعتماد عينات المواد طبقاً للمواصفات (الشكل والمقطع والتركيب والخردوات)،والتأكد من مطابقة نوع الخشب للنوع المطلوب ومقاطع الحلوق والأبواب بحسب المواصفات.

ب. التحقق من المواد الموردة للموقع طبقاً للعينات المعتمدة.

ج. مراجعة مواقع التركيبات الخشبية والمعدنية والزجاجية، والتأكد من مطابقة أبعاد الحلوق للمقاسات المذكورة في المخططات وجدول الكميات.

د. مراجعة طريقة تثبيت أعمال المنجور والأعمال المعدنية والأعمال الزجاجية طبقاً للمواصفات والعينات المعتمدة، والتأكد من تثبيت الحلوق جيداً بحسب ما يتطلب الأمر في موقع التركيب.

ه. إستلام أعمال المنجور والأعمال المعدنية والأعمال الزجاجية (الرأسية والأفقية وحرية وسهولة الحركة).

و. يتم تصنيع المنجور من قص وتنعيم وتجميع حسب الأصول في الورش المخصصة لتلك الغاية.

ز. يجدي تأسيس (Priming) جميع الأجزاء الخشبية الطرية التي ستدهن بالدهان الزيتي، مع مراعاة حرق العقد الموجودة في الخشب قبل عملية التأسيس بمادة تأسيس ملونة من زيت بذر الكتان (Linseed Oil).

ح. لا يسمح بإستخدام المسامير أو البراغي أو أية قطع معدنية أخرى لأغراض تثبيت الوصلات في أعمال المنجور التي سيبقى وجه الخشب فيها ظاهرا دون أية تغطية .

ط. لا يسمح بإستخدام المطرقة في عمليات تثبيت البراغي، وأنما تستخدم المفكات الخاصة لإدخال البراغي بطريقة لولبية صحيحة في جسم الخشب.

ي. توضع أعمال المنجور الجاهزة في مستودعات خاصة تحت درجات حرارة ورطوبة مماثلة لدرجات الحرارة والرطوبة التشغيلية للمبنى حتى يحين موعد تركيبها.

18. أعمال الألمنيوم للشبابيك والأباجورات

أ. يتم إعتماد عينات مقاطع الشبابيك والأبواب طبقاً للمخططات ومتطلبات المواصفات، ويتوجب على المقاول ان يزود المهندس بمخططات تفصيلية لأعمال الألومنيوم التي سيقوم بتركيبها وتقديم عينات من المقاطع وجميع التجهيزات ولوازم وطريقة التثبيت والخردوات لأخذ الموافقة عليها قبل المباشرة بالتصنيع.

ب. يراعى ان يكون لون ومظهر وطلاء سطح الألومنيوم كما هو منصوص عليه في المواصفات.

ج. يراعى ان تكون أشكال وتفاصيل مقاطع الألومنيوم المستعملة بحيث تسمح بإغلاق الأبواب والنوافذ بإحكام وكتامية، كما تزود مقاطع حلوق الأبواب والنوافذ المنزلقة بثقوب خاصة تسمح بتصريف مياه الأمطار.

د. يتم تدقيق مقاسات الأبواب والشبابيك الألمونيوم ومطابقتها للمقاسات والأبعاد المبينة في المخططات.

ه. يتم التحقق من مطابقة الشبابيك والأبواب الموردة للموقع طبقاً للعينات المعتمدة، والتأكد من وجود جميع الخردوات الخاصة بالأبواب والشبابيك.

و. ينبغي التأكد من سلامة الوصلات عند الأركان وزاوية الإتصال على ٤٥ درجة وعدم وجود فراغات.

ز. ضرورة الإهتمام وبصورة خاصة من استواء وتعامد الأسطح التي يتم تركيب إطارات (Frames) الشبابيك والأبواب عليها.

ح. التأكد من حرية وسهولة حركة درف الأبواب والشبابيك على مجاريها

19. أعمال الأسقف المستعارة

أ. يكون السقف المستعار (المعلق) على بعد من السقف الأساسي وغير محمل على الجدران، ويستعمل هذا النوع من الأسقف عادة لتحسين خصائص الفراغ المعماري ولتوزيع وإخفاء أجهزة الصوت والإنارة والتدفئة وموانع الحريق، ولتأمين عزل حراري وصوتي، ولمنع انتشار بخار الماء، والمساهمة في إنارة الفراغ، ويعتبر الفراغ بين السقف المعلق والسقف الأساسي فراغ تخديمي يحوي أنابيب التدفئة والتبريد والمجاري والأسلاك والكابلات.

ب. يجب ان يكون السقف المعلق متناسقا ونظيفا ومستويا، لذا لا بد أولا من ملاحظة كافة الخدمات مثل مخارج الهواء ووحدات الإنارة والتركيبات الكهربائية وإجراء عملية تنسيق يتم على أساسها تحديد منسوب السقف المعلق بحيث لا يتعارض مع الارتفاعات الحيوية المقبولة ومع ارتفاع النوافذ والأبواب.

ج. يجب ان يكون وزن السقف المعلق خفيفا لأنه محمل على السقف الأساسي.

د. تصنع معظم بلاطات وألواح الأسقف المعلقة وكذلك أنظمة التعليق شركات متخصصة وحسب مواصفات تعطي معلومات عن الأنظمة والمواد.

ه. يعتمد إختيار المواد للأسقف المعلقة على وظيفة هذه المواد، فقد تكون الغاية من السقف المعلق تأمين العزل الحراري أو العزل الصوتي أو الحماية من حدوث أو انتشار الحريق أو منع تسرب بخار الماء أو تكون الغاية جمالية لتحسين مواصفات الفراغ المعماري ويضمن ذلك تحسين شروط الإنارة الداخلية.

20. أعمال الدهان

أولاً: متطلبات عامة

أ. يراعى عدم المباشرة بالدهان في أي جزء من المبنى قبل ان يتم جفافه تماما وتنجز جميع الأعمال التكميلية في الأجزاء التي قد تسبب الحاق أي تلف في الدهانات أو عرقلة تنفيذه بالشكل الصحيح.

ب. يتم إجراء جميع الإصلاحات حول الفتحات والتمديدات والتأسيسات لمختلف الأشغال ويكون إصلاحها بشكل متقن وبكل عناية ودقة لكي لا يظهر أي فارق بين تلك الأماكن وبقية الجدران.

ج. التأكد من وضع لاصق لحماية أعمال الألمونيوم وأعمال النجارة والأعمال الزجاجية، وكذلك تغطية باقي البنود المعرضة لآثار الدهان بأغطية واقية قبل البدء في أعمال الدهان (نايلون مثلاً).

د. لا تتم المباشرة بأي مرحلة من مراحل الدهان قبل انجاز المرحلة التي تسبقها وقيام المهندس المشرف باستلامها بحسب الأصول.

ثانياً: يتم تنفيذ أعمال الدهان على مرحلتين:

1. المرحلة الأولى (قبل البدء بأعمال بلاط الأرضيات):

أ. إعتماد العينات المستخدمة:

يتوجب على المقاول تقديم عينات وكتالوجات ألوان الدهان للمهندس ليعتمد النوع ويختار اللون المناسب.

ب. مراجعة جميع بنود الأعمال المرتبطة بالدهان قبل مباشرة أعمال الدهان والتأكد من سلامتها.

ج. الإشراف على جميع مراحل التنفيذ، والتأكد من نظافة الأسطح المراد دهانها من الأتربة والزيوت والشحوم وخلو الأسطح من النتوءات والثقوب واللحامات.

د. يقوم المقاول بتوريد وتركيب السقالات والسلالم والعدد والأدوات الضرورية وخلاف ذلك مما يضمن أنجاز الأعمال على أكمل وجه.

ه. يتم تأخير وجه الدهان النهائي بعد انهاء أعمال الأرضيات.

2. المرحلة الثانية (بعد انهاء أعمال بلاط الأرضيات):

يتم طلاء وجه الدهان النهائي بعد الانتهاء من الآتي:

أ. الانتهاء من أعمال الأرضيات.

ب. الانتهاء من جميع أعمال السيراميك بالمطابخ والحمامات ودورات المياه.

ج.تركيب جميع قطع الكهرباء والنجارة وتجربتها.

د. تركيب القطع الصحية وعمل الاختبارات اللازمة لها وتغطيتها.

ه. قبل طلاء الوجه الأخير يجب التأكد من نظافة الأسطح وعدم وجود تسييل أو رايش (زوائد) أو كل ما يعيب الأسطح.

و. يجب إتباع التعليمات كما وردت في المرحلة الأولى.