المواصفات الخاصة للأعمال الإنشائية لمناقصة كامل الأعمال الإعتيادية للهيكل الإنشائى والمبانى والطبقة العازلة للمشروع

1- هذه المواصفات والملاحظات الواردة بالرسومات الإنشائية ذاتها وحدة متكاملة يلتزم المقاول بأى جزء منها.

2- تشمل الأعمال الإنشائية كل ما هو مطلوب من حفر وردم وأساسات أعمال الخرسانات العادية والخرسانات المسلحة وتشمل كذلك الأعمال المماثلة التى قد يتطلب إضافتها.

3- **المهندسون ، والملاحظون والعمال من قبل المقاول:**

يجب أن يشرف على تنفيذ الأعمال مهندس مسئول ذو خبرة يمثل الأعمال الواردة فى المشروع من قبل المقاول على أن يعاونه العدد اللازم من المهندسين والملاحظين ورؤساء العمال والعمال. وللجهة المشرفة على التنفيذ وكذا للمهندسين الإستشاريين الإعتراض على أى منهم إذا رؤى أن بقاءه يضر بمصلحة العمل وعلى المقاول أن يستبدله فورًا بسواه.

4- **المعدات الخاصة بتنفيذ العمال:**

يجب أن يحضر المقاول لموقع العمل جميع المعدات اللازمة لتنفيذ هذا المشروع فى الوقت المحدد له بما فى ذلك جميع الأخشاب والعروق اللازمة للشدات والقمط أو الشدات المعدنية اللازمة...إلخ. مع العلم بأن الخرسانة المستخدمة فى الأعمال الإنشائية للمشروع يجب أن تكون خرسانة جاهزة أما باقى أعمال الخرسانات (أرضيات...) فيتم الخلط فى خلاطات ميكانيكية وتستخدم الهزازات الميكانيكية فى دمكها ويجب أن يكون هناك مايكفى من هذه المعدات فى موقع العمل.

5- للمالك أو ممثله ومهندسى الإستشارى العام للمشروع تعديل أو تصحيح أو إضافة أو حذف أو تغيير أجزاء من الرسومات المقدمة للمقاول أثناء سير العمل ولايكون له

الحق فى الإعتراض على ذلك طالما أنها صحيحة من الناحية الفنية ولاحق له فى المطالبة بأى تعويض عن ذلك.

6- **الإشراف على التنفيذ:**

يتعاون جهازى الإشراف والتنفيذ على أن يتم تنفيذ المشروع بما يحقق جميع الشروط الفنية وأصول الصناعة وللمهندس المقيم من مهندسى الإستشارى العام للمشروع وممثل المالك الحق فى إبداء جميع الملاحظات على المواد المستخدمة وكيفية تنفيذ الأعمال سواء شفهيًا أو كتابة وعلى الجهاز المنتدب من المقاول فى الموقع تنفيذ جميع الطلبات التى تبلغ إليه من المهندس المقيم كتابة. ولمندوب المقاول أن يطلب إعادة النظر فى أى أمر صدر له إذا رأى أن ذلك يتعارض مع الشروط والمواصفات أو الأصول الفنية ويكون الحكم للمالك أو ممثله أو وللإستشارى العام للمشروع ولكن من الجهة الأخرى وبصفة عامة فإن ما يصدره المهندس المقيم من مهندسى الإستشارى العام للمشروع من تعليمات واجبة التنفيذ بحكم مسئوليته فى العمل.

7- **مراجعة الرسومات:**

على المقاول مراجعة جميع الرسومات الإنشائية للمشروع بمعرفته مراجعة تامة ومطابقتها بالرسومات المعمارية وتقديم أى إعتراض يراه لتأمين سلامة المنشأ المطلوب إقامته مدعمًا بحساباته التى تدل على أن ما قدمه من تعديلات لازمة لسلامة المبنى قبل بدء التنفيذ بوقت كاف لمراجعاتها من مهندسى الإستشارى العام للمشروع وممثل المالك ويعتبر المقاول مسئولاً مسئولية كاملة عن جميع الرسومات التى يقوم بتنفيذها وتعتبر كأنها صادرة منه.

أعمال الأساسات:

1- التقرير الفنى عن دراسة التربة والأساسات للمشروع والمعد بمعرفة الأستاذ الدكتور / محسن مشهور 2005 وما به من جسات تم التصميم على أساسها وهذا لايخلى المقاول من ضرورة قيامه بفحص طبقات الأرض بنفسه وعلى حسابه وعمل الدراسات والفحوص وتقديم التقارير الفنية اللازمة للتأكد من طبيعة الأرض بالموقع والتأكد من

عمق الطبقات الصالحة للتأسيس وتحملها للجهود المحددة بالرسومات ومواصفاتها قبل التنفيذ، التأكد من قدرتها على تحمل الأساسات الواقعة عليها وغير ذلك من المعلومات الفنية اللازمة لتحقيق سلامة الأساسات كما يجب على المقاول عمل التحاليل الكيميائية اللازمة للمياه الأرضية إن وجدت وكذا للتربة لبيان أثرها على الأساسات لأخذ ذلك في الإعتبار ويتحمل المقاول وحده المسئولية الكاملة فى ذلك.

2- يجب إستخدام الأسمنت البورتلاندى العادى لجميع خرسانات المشروع (عادية ومسلحة) مالم يترتب على فحص التربة والمياه الأرضية غير ذلك مع استخدام عناصر خالية من الشوائب وأى مواد ضارة وذلك طبقًا لما يتطلبه إنتاج خرسانة ذات أقصى كثافة "DENSE-CONCRETE".

أعمال الحفر والردم:

أعمال الحفر:

1- قبل البدء فى أعمال الحفر، يجب عمل التخطيط المبين على الرسومات بكل دقة بمعرفة مهندس المقاول وإعتماد الجهة المشرفة على التنفيذ. والمقاول وحده مكلف بمراجعة المناسيب والمقاسات والتحقق من صحتها وهو المسئول عن القيام بجميع أعمال التخطيط وعن صحة توقيع جميع البيانات المبينة بالرسومات على الطبيعة. وإعتماد المهندس المقيم من مهندسى الإستشارى العام للمشروع أو إشتراكه فى عمل التخطيط لايخلى المقاول من المسئولية المطلقة عن التخطيط.

2- يجرى الحفر بطريقة منتظمة وللمقاول الحرية التامة فى الطريقة التى تتراءى له عند تشكيل جوانب الحفر حتى يصل إلى المنسوب المحدد سواء بجعل جوانب الحفر رأسية أو مدرجة أو ذات ميول خاصة على أن يحاسب المقاول على مكعبات الحفر حسب المبين بالرسومات فقط.

3- إذا وصول منسوب الحفر إلى منسوب المياه الجوفية (إن وجدت) يلزم ضرورة البدء فى نزح المياه الجوفية وتخفيض منسوبها تدريجيًا مع الحفر حتى الوصول إلى منسوب التأسيس مع بقاء منسوب المياه الجوفية أوطى من منسوب التأسيس بصفة دائمة حتى

تمام صب الخرسانات للأساسات وعلى مقاول نزح المياه ضرورة اختيار النظام المناسب لذلك ودراسة تصريف المياه دون أن يؤثر ذلك على سلام جوانب الحفر وأعمال الخرسانات وعليه أن يستمر فى تخفيض منسوب المياه الجوفية بصفة دائمة طوال مدة التنفيذ اللازمة حتى معادلة خفض المياه الجوفية مع معامل أمان كافى.

4- إن نفذ منسوب قاع الحفر أوطى من المنسوب التصميمى فيجب على المقاول أن يملأ الحفر بالخرسانة العادية حتى المنسوب المطلوب وتكون مصاريف الحفر الزائد ثم الملء بالخرسانة العادية حتى المنسوب التصميمى على حساب المقاول إلا إذا ذكر خلاف ذلك على الرسومات.

5- يجب أن يوضع ناتج الحفر بصفة مؤقتة بعيدًا عن مكان الحفر وبطريقة يتجنب معها الإضطرار إلى نقله مرة أخرى وبحيث لايعيق استمرار العمل بصفة منتظمة.

6- إذا احتاج الأمر سند جوانب الحفر أو نزح المياه أثناء عملية الحفر - فيجب أن يقوم المقاول بعمل الترتيب اللازم لسند جوانب الحفر ولنزح المياه دون أن يؤثر ذلك تأثيرًا مباشرًا فى عملية الحفر أو لأى من المنشأت القائمة. هذا علمًا بأن سعر سند جوانب الحفر محمل على سعر الحفر حتى ولو اضطر المقاول لاستخدام أى نظام متكامل حديث للسند.

7- إذا تراكم فوق مساحات محفورة أو سقطت داخلها أية مواد أو أعشاب أو أية مادة أخرى أثناء عملية الحفر بسبب تأخير تنفيذ الأعمال أو رداءة الطقس أو الإنزلاق أو لأى سبب آخر فيجب على المقاول إزالة مثل هذه المواد على نفقته طبقًا لما يأمر به المهندس المقيم لتكون أسطح الأساسات نظيفة تمامًا قبل تنفيذ أعمال الخرسانات أو المبانى. وذلك طبقًا للرسومات.

8- المقاول مسئول المسئولية المطلقة عن أى أثر أو تلف يصيب أى جزء من الأعمال سواء كانت دائمة أو مؤقتة أو أى من المبانى المجاورة بسبب القيام بأعمال الحفر أو كيفية التصرف فى ناتجه أو نزح المياه (إن وجدت) أثناء الحفر.

9- تقدر أعمال الحفر بالمتر المكعب من الحفرة أو الخندق الذى يتم حفره وتقاس كمية الأتربة فى الحفر من واقع صافى مساحة الأساسات حسب المبين بالرسومات ويشمل ذلك التقدير نقل ناتج الحفر.

أعمال الردم:

1- ينفذ الردم برمال نظيفة من ناتج الحفر أو من الرمال النظيفة الموردة من الخارج وطبقًا للمناسيب المعتمدة وعلى طبقات سمك الواحدة 0.30 مترًا مع غمرها بالمياه ودكها ميكانيكيًا جيدًا وأن يسير الردم تدريجيًا مع العمل.

2- لايجوز ردم أتربة حول مبانى أو أساس سواء كان هذا البناء قد تم أو لم يتم إلا بعد الحصول على تصريح كتابى بذلك من المهندس المقيم.

3- لايجوز الردم حول الحوائط الساندة المرتكزة عليها سقف البدروم من أعلى أكثر من 20 متر من منسوب التأسيس فقط على أن ستكمل باقى الردم بعد تمام صب سقف البدروم.

4- تقاس أعمال الردم بالمتر المكعب من الفراغ الذى يتم ملؤه من واقع صافى المساحة المطلوب ردمها حسب المبين بالرسومات أو بالمقاسات والتعليمات المعطاة كتابة للمقاول أثناء سير العمل ولايدفع أى مبلغ إضافى عن الردم الذى يتم خارج هذه الحدود.

5- يتم الردم بإستخدام الرمل المثبت بالأسمنت (محتوى الأسمنت لايقل عن 150 كجم/م^3) ردم لتجنب اختلاف مناسيب التأسيس ويجب أن يكون الردم على طبقات لاتزيد عن 30 سم.

أعمال الخرسانة للأساسات:

1- يجب على المقاول عدم صب أى خرسانات قبل تسليم الأبعاد والمناسيب إلى المهندس المقيم حسب الرسومات المعتمدة والحصول على تصريح كتابى بالصب.

2- توضع الخرسانة بكامل العروض والأسماك الموضحة على الرسومات أو بالمقايسات أو طبقًا للتعليمات الكتابية للمقاول أثناء سير العمل ولاتحتسب أية خرسانات وضعت زيادة عن المطلوب بسبب خطأ فى التخطيط أو المناسيب أو المصنعية.

3- تستخدم الخرسانة الجاهزة فى جميع أعمال الخرسانات ويجب عمل الخلطات التجريبية من خلال الشركة التى ستتولى أعمال صب الخرسانة الجاهزة والتأكد من الإجهادات المطلوبة وإعتمادها من الإستشارى العام للمشروع وممثل المالك قبل بدء الصب بوقت كافى.

4- يجب ألا يقل محتوى الأسمنت البورتلاندى بخلطة الخرسانة عن النسب الموضحة بالرسومات التنفيذية الإنشائية.

5- يجب صب الخرسانة على طبقات لايزيد إرتفاع كل منها عن 25 سم وتدك كل طبقة باستخدام الهزاز الميكانيكى جيدًا ويجب رش جوانب الحفر بالماء قبل رمى الخرسانة العادية كما يجب إستمرار الرش غزيرًا لمدة لاتقل عن 5 أيام من اليوم التالى للصب.

6- يجب على المقاول اتخاذ الإحتياطات اللازمة إذا ظهر من التحاليل الكيميائية للتربة أو المياه الأرضية ما يتطلب ذلك.

7- ينطبق على الخرسانات المسلحة للأساسات كل ما ينطبق على أعمال الخرسانة المسلحة بالمشروع، هذا مع ضرورة مراعاة أن تكون الخرسانة ذات أقصى كثافة ممكنة ويضاف إليها الإضافات المقللة لنفاذية المياه (يجب إعتمادها من الإستشارى العام للمشروع وممثل المال قبل الاستخدام) دون أن يؤثر ذلك على الإجهاد المميز للخرسانة المطلوبة وطبقًا لأصول الصناعة.

8- يجب مراعاة الإحتياطات الواردة بالتقرير الفنى عن دراسة التربة والأساسات للمشروع من إتباع المواصفات والشروط الفنية المتعلقة بخرسانات الأساسات.

9- يجب دهان جميع أوجه الخرسانات العادية والمسلحة للقواعد المنفصلة وكذلك جميع الميدات الموجودة تحت سطح الأرض بثلاثة أوجه من البيتوسين المؤكسد.

أعمال العزل:

أ- أعمال الطبقات العازلة:

يلزم اللبشة العادية والحوائط الساندة البدروم، وكذلك الأرضية وحوائط منحدر السيارات ضرورة تنفيذ عزل للرطوبة من الخارج وذلك لحماية الخرسانات من المياه الجوفية وعدم تسرب المياه إلى داخل البدروم. وتتم تلك الطبقات العازلة باستخدام من الشرائح البتومينية المقواة بالألياف الزجاجية بسمك مناسب (لايقل عن 4مم) وذلك طبقًا لأصول الصناعة. على أن تعتمد عينات الطبقات العازلة من مهندسى الإستشارى العام وممثل المالك قبل التنفيذ.

وسعر الطبقات العازلة محمل عليها اللياسة الأسمنتية فوق الطبقة العازلة، ويلتزم المقاول العام بإسناد أعمال الطبقات العازلة بالبدروم إلى إحدى الشركات المتخصصة وتكون هذه الشركة متضامنة مع المقاول العام فى ضمان سلامة الأعمال والمواد لمدة لاتقل عن 15 عام.

ويجب دهان جميع أوجه الخرسانات المسلحة تحت سطح الأرض خلاف الأساسات والحوائط الساندة المعزولة بالطبقات العازلة بثلاثة أوجه من البيتومين النقى المؤكسد لحمايتها.

ب- موقفات تسرب المياه: Water Stoppers

عند فواصل الصب (المنشأت المائية إذا لزم الأمر) يجب ضرورة وضع مانعات نفازية المياه Water Stoppers من إنتاج شركة سيكا أو ما يماثلها ذات أقصى عرض ممكن (لايقل عن 25 سم) وبشرط ألا تقل مقاومتها لضغط المياه عن 5 طن / م على أن تعتمد الكتالوجات والعينات قبل الإستخدام من قبل مهندسى الإستشارى العام وممثل المالك.

أعمال الخرسانة المسلحة:

مستوى تنفيذ أعمال الخرسانة المسلحة

1- تتكون أعمال الخرسانة المسلحة فى هذا المشروع من وحدات خرسانة مسلحة ذات طابع خاص (خرسانة جاهزة) يشترط فيها قوة تحمل عالية ولذلك فإنه يجب أن تراعى الدقة التامة فى تنفيذها وموادها وقوة الخرسانة الموضحة فى الرسومات.

2- يجب إستخدام الخلاطات والهزازات الميكانيكية فى جميع أعمال الخرسانة (فى الأماكن التى لاتستخدم فيها الخرسانة الجاهزة) للتكثيف وملىء أى فراغات داخلها وتكون كمية المياه أقل ما يمكن بحيث تعطى دائمًا خرسانة ذات أعلى كثافة وتحقق الشروط اللازمة.

3- يجب العناية بأعمال الفرم والشدات عناية كاملة لتعطى وحدات خرسانية مطابقة تمامًا للأبعاد الموضحة على الرسومات، ويجب أن يكون السطح الخرسانى غير المغطى ببياض "إن وجد" أملسًا نظيفًا خاليًا من أثر أية وصلات فى الفرم أو غيرها.

4- لايسمح ببناء الحوائط المبانى أولاً وصب الخرسانة فوقها (الطريقة البلدية).

5- يجب العناية بوضع صلب التسليح داخل المنشأت الخرسانية المسلحة بحيث تطابق تمامًا وضعها فى الرسومات وألا يتعرض لأى تغيير فى مكانه أثناء صب الخرسانة أو استخدام الهزازات الميكانيكية ويشمل ذلك أيضًا وضع قطع خرسانية مجهزة "بسكويت" فى الفرم فى كل الحالات حتى لايتعرض الحديد لأى تغيير فى مكانه أثناء رمى الخرسانة وفيما يلى تفاصيل الإحتياطات الواجب إتخاذها فى كل خطوة من الخطوات.

تنفيذ الرسومات والإختبارات على المواد الخرسانية:

1- يقوم المقاول بتنفيذ أعمال الخرسانة المسلحة طبقًا لرسومات المشروع ولايجرى عليها أية تعديلات إلا بعد موافقة مهندسى الإستشارى العام وممثل المالك على ذلك كتابة.

2- للمالك أو ممثله الحق فى إدخال ما يراه من التعديلات على رسومات الخرسانة المسلحة (بعد موافقة مهندسى الإستشارى العام والمصمم) أثناء سير العمل وقبل تنفيذ الأعمال ولايجوز للمقاول المطالبة بأى مبلغ إضافى بسبب هذه التعديلات إلا إذا نتج عنها زيادة فى الكميات وهذه تحتسب كمياتها الفعلية.

3- تقاس جميع أعمال الخرسانة قياسًا هندسيًا بالمتر المكعب إلا إذا ذكر خلاف فى جدول الفئات لجميع أعمال الخرسانة المسلحة المنفذة فعلاً حسب الرسومات الإنشائية والمعمارية دون احتساب الزيادات التى قد نفذها المقاول خلاف ما جاء بالرسومات الإنشائية الصادرة من مكتب الإستشارى العام وتشمل فئة المتر المكعب للخرسانة المسلحة الجاهزة الأتى:

أ- أثمان صلب التسليح بنوعية (صلب طرى عادى رتبة 24/ 37 وصلب عالى المقاومة رتبة 36/ 52 وغيرها مجهز داخل الفرم فى مواقعه واستخدام أى "بسكويت" لحفظه فى مكانه داخل الفرم أو أى ترتيب أخر.

ب- أثمان المون المختلفة المستخدمة فى صنع الخرسانة والمواد المضافة وأعدادها ثم صبها ورميها داخل الفرم.

ج- جميع أعمال الفرم والشدات والعبوات اللازمة لصب الخرسانة داخلها بما فى ذلك كل المصنعيات المتعلقة بها وفكها.

د- صب الخرسانة داخل الفرم بعد أن يكون التسليح فى مكانه واستخدام الهزازات الميكانيكية ثم عملية صيانة الخرسانة أثناء فترة الشك وبعدها بالرش بالماء...إلخ.

هـ- جميع الاختبارات المنصوص عليها فى هذه المواصفات الإنشائية كما هو موضح بها.

4- تحتسب فئة لتوريد وتركيب صلب التسليح بأى من نوعيه (صلب عادى طرى رتبة 24/ 37 أو صلب عالى المقاومة رتبة 26/ 52 وغيرها مجهز داخل الفرم بالطن لزوم أعمال الخرسانة المسلحة لما يطلبه مهندسى الإستشارى العام وممثل المالك بالزيادة (أو النقص) عما هو وارد بالرسومات. والفئة تشمل التوريد والتشغيل وأعمال إعداده طبقًا لما يطلب ووضعه داخل الفرم فى مواقعه واستخدام أى بسكويت لحفظه فى مكانه داخل الفرم وأى ترتيب أخر لايحتسب فى أوزان صلب التسليح الصلب المطلوب لربط الأسياخ أو جوانب الشدات أو لفصل أسياخ التسليح داخل الكمرات أو غيرها. وبوجه عام وفى كل الأحوال لاتحتسب أى زيادة فى كميات التسليح ناشئة عن استخدام أقطار غير الواردة فى الرسومات بسبب عدم وجود هذه الأسياخ لدى المقاول أو بسبب عدم وجود الأطوال اللازمة طبقًا للرسومات.

5- لايحتسب للمقاول أية كميات خرسانة أو تسليح إضافى ناشئة عن أية زيادة لكميات التنفيذ عن القدر الموضح على الرسومات إلا عن التعديلات التى يرى مهندسى الإستشارى العام وممثل المالك وضعها على رسوماته المعدلة كتابة.

6- يجرى المقاول جميع الاختبارات على المواد المستعملة والخرسانة طبقًا للمواصفات القياسية المصرية لهذه المواد وذلك بمعمل إحدى كليات الهندسة أو المعامل المعتمدة على أن توافق عليها الجهة المالكة والإستشارى العام وتكون التجارب على حساب المقاول.

7- يجب على المقاول تجهيز الأجزاء المطلوب صبها وإخطار المهندس المقيم لمراجعتها قبل الصب بوقت كاف للمراجعة ولإصلاح أى عيوب ولاتصب الخرسانة إلا بعد أخذ موافقة كتابية بذلك.

المواد الخرسانية:

1- الأسمنت:

أ- الأسمنت المستخدم يجب أن يكون من الأسمنت البورتلاندى العادى أو الأسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات (إذا تطلبت تحاليل التربة ذلك) ويورد فى أكياس محكمة أو حاويات مغلقة بشرط وفائه بجدول المواصفات القياسية المصرية م.ق.م 373/ 1984 والمعدلة.

ب- يختبر الأسمنت الذى يورده المقاول بأخذ كمية منه فى أى وقت بعد وصوله إلى الموقع حسب ما يتراءى للمهندس المقيم الذى له الحق المطلق فى إعادة إختبار الأسمنت فى أى وقت كان أثناء سير العمل للتحقيق أنه لم يصب بتلف.

ج- يقوم المقاول بإعداد الأمكنة اللازمة لتشوين الأسمنت المورد إلى الموقع وجعلها أصولية ومنظمة الشكل بشكل يساعد على التحقق من الأسمنت وإتخذا ما يلزم لإجراء الإختبارات الخاصة به. ولايسمح باستعمال أسمنت من رسائل حديثة التشوين ما لم يستهلك الأسمنت الباقى من الرسائل السابقة ويكون تشوين الأسمنت بكميات كبيرة تسمح ببقاء رسالة تحت المراقبة المدة اللازمة لإجراء الاختبار عليها قبل إدخالها فى العمل. ويجب أن تكون أماكن تشوين الأسمنت مانعة لتسرب أى رطوبة إليه وذلك بأن تكون الأرضية من الخشب أو الخرسانة والغطاء من مادة مانعة لنفاذ المياه.

2- المياه:

يجب أن يؤخذ الماء المستعمل لخلط الخرسانة من مصدر الماء المستعمل للشرب بالموقع. ويراعى ألا يتلوث الماء أو يختلط به مواد ضارة بالخرسانة قبل استعماله.

3- الرمل والزلط:

أ- يجب أن يكون الرمل نظيفًا جاد الأحرف سيليسى خالى من المواد الجبرية أو المقاسات كبيرة وإذا وجد الرمل محتويًا على أتربة أو أحجار صغيرة فيجب هزه على مهزة عيونها 5مم. كما يجب أن يكون خاليًا من المواد الغريبة والأتربة والأملاح والطفلة ويجب أن يقوم المقاول بتقديم نتائج اختبار عينات من الرمل المستعمل فى الخرسانات قبل بدء العمل للتأكد من عدم احتوائه على أى مواد أو أملاح ضارة بالخرسانة.

ب- يجب أن يكون الزلط من أجود أنواع زلط الصحراء حاد الأحرف ونظيفًا وخاليًا من الطفلة والأتربة وكثب الرمال المتحجرة والمواد الغريبة وبصفة عامة يجب هز الزلط على مهزات سعة عيونها تسمح بالتخلص من الأتربة وبالتخلص من أحجام الزلط التى تزيد عن المقاس المطلوب. ويجب ألا يزيد المقاس الإعتبارى الأكبر للركام عن 2.50سم أو 3/ 4 المسافة بين أسياخ التسليح أيهما أقل وإذا وجدت بعض الأتربة لاتزال ملتصقة بالزلط فيجب غسله جيدًا مع عمل الوسائل اللازمة لتصريف مياه الغسيل وما يتم غسله يجب عدم استخدامه إلا بعد جفافه.

ج- يجب عمل التحليل الكيميائى على عينات عشوائية من رمل وزلط للتأكد من خلوها من الأملاح الضارة والتأكد من أن نسبة الكلوريدات والكبريتات تكون فى حدود المسموح طبقًا للمحدد بالمواصفات المصرية وذلك قبل الاستخدام فى الخلط ويجب تكرار عمل التحليل الكيميائى عند تغيير نوعية الرمل والزلط الواردة.

ويجب على المقاول أن يقدم نتائج اختبار عينات من الرمل والزلط الذى يستخدم فى الخرسانة قبل بدء العمل.

4- الإضافات:

فى حالة استخدام أية إضافات الخرسانة، يجب على المقاول أن يقدم ما يفيد بأن هذه

المواد ليس لها أية تأثيرات جانبية ضارة بالخرسانة ككل وأسياخ التسليح بشكل خاص. ويلاحظ أن السعر المقدم من المقاول للخرسانة يشمل جميع مكوناتها شاملة الإضافات.

5- صب التسليح:

طبقًا للرسومات الإنشائية للمشروع على صلب التسليح المستخدم لهذا المشروع يشمل النوعين الأتيين:

أولاً: صلب عالى المقاومة ولاتقل رتبته عن جهد الخضوع 36/ 52 بحيث لاتقل مقاومة الشد القصوى به عن 52 كجم/ مم^2 ولايقل إجهاد الضمان عن 3600 كجم/ سم^2 ويرمز له بالرمز ϕ بالرسومات الإنشائية.

ثانيًا: صلب طرى عادى لاتقل رتبته عن 24/ 37 المقاومة القصوى للشد. ويرمز له بالرمز ϕ بالرسومات الإنشائية. ولايقل جهد خضوعه عن 2400 كجم/ سم^2.

الخرسانة: نسب الخلط ، وطرق الاختبار ، والإجهادات المصرح بها، ووضعها ومعالجتها:

1- نسب خلط الخرسانة:

أ- يجب أن يقوم المقاول بتقديم تقرير فنى على حسابه لتصميم الخلطة (للخرسانة الجاهزة المستخدمة فى المشروع وللخرسانة المصبوبة فى الموقع إذا تطلب الأمر ذلك لبعض العناصر) طبقًا لنوع الزلط والرمل والأسمنت الذى يستعمله فى المشروع قبل بدء العمل بمدة كافية.

ب- يجب عمل ثلاث خلطات تجريبية على أساس الخلطات وعينات الزلط والرمل والأسمنت الذى سيستعمل والتى يقدمها المقاول لتخلط بالموقع بحيث تكون كل خلطة على حدة بحجم وظروف الإنتاج كاملة.

ج- لكل من الخلطات الثلاثة، يجب أن تقاس التشغيلة وتعد عشرة مكعبات تختبر بإحدى معامل كليات الهندسة أو المعامل المعتمدة على حسابه. على أن يكون اختبار سبعة من كل منها على الأقل بعد 28 يومًا وتختبر ثلاثة عند عمر مبكر إذا لزم الأمر (يفضل بعد 7 أيام) على أن يكون إعداد ومعالجة واختبار هذه المكعبات طبقًا للمواصفات القياسية المصرية.

د- تقبل نسب الخلطة إذا ما زاد متوسط مقاومة الضغط لعشرين مكعبًا على الأقل عند عمر 28 يومًا على المقاومة المميزة المطلوبة (250 كجم/ سم^2) بمقدار 30 كجم/ سم^2) على ألا تقل مقاومة الكسر لأى اختبار عن قيمة المقاومة المميزة، وبشرط ألا يزيد الفرق بين المتوسط وكل من أكبر وأصغر مقاومة للمكعبات عن 20 ٪ من المتوسط أو إذا إتضح أن متوسط مقاومة التسعة مكعبات المختبرة بعد أسبوع واحد لايقل عن 80 ٪ مما كان مطلوبًا بعد 28 يومًا وتكون جميع هذه الإختبارات أو غيرها وتقاريرها الفنية المطلوبة التى تذكر فى شروط العملية على حساب المقاول.

هـ- فى جميع الأحوال يجب ألا يقل محتوى الأسمنت فى أى خلطة عن الكميات المدونة باللوحات الهندسية.

2- خلط الخرسانة وصبها فى الفرم:

أ- يجب استخدام الخلاطات والهزازات الميكانيكية فى جميع أعمال الخرسانة لتكثيفها إلى أقصى كثافة ممكنة وملء أى فراغات داخلها.

ب- يجب مزج مكونات الخرسانة فى الخلاطات الميكانيكية مزجًا جيدًا حتى تكون الخرسانة الناتجة متجانسة وتامة الخلط.

ج- يجب تفريغ الخرسانة من الخلاطات ونقلها وصبها فى الفرم بأسرع مايمكن.

د- فى حالة خرسانات الأعمال ذات العمق الكبير يراعى صب الخرسانة فى طبقات أفقية وبأسماك تتراوح بين 15 سم و25سم حتى يسهل هزها هزًا تامًا بدون فراغات أو أجزاء منها لاتصلها الهزازات كما ينبغى ألا تطول مدة استعمال الهزازات فى موضع واحد إلى الدرجة التى يترتب عليها إنشاء جيوب من المونة وانفصال المركبات الخرسانية. والمقاول مسئول على أن تكون الخرسانات الناتجة خالية تمامًا من خلايا الفراغات والتأكد ألا تجيء أركان أى وحدة غير مستقيمة أو بها فراغات أو أية كسور.

هـ- يجب ألا تصب الأعمدة بكامل الارتفاع: بل يترك أحد الجوانب مفتوحًا وتصب منه الخرسانة فى طبقات ثم يغلق الجانب 1.5 متر أو متى تم صب جزء تركب فرم الجانب المفتوح للجزء التالى ويستأنف الصب ويجب ألا يزيد الزمن الذى تصب فيه الأجزاء المتتالية عن نصف وقت الشك المبدئى للخرسانة.

و- فى حالة صب كمرة فوقها بلاطة يراعى أن يوقف الصب تحت البلاطة حتى لايتولد فاصل بينها عند تلك المنسوب مستقبلاً.

ز- لايصرح نهائيًا باستعمال ماء إضافى للخرسانة وقت صبها للمساعدة على وضعها داخل الفرم.

3- الغطاء الخرسانى:

يجب ألا يقل الغطاء الخرسانى خارج السطح الخارجى لأسياخ التسليح عن 2سم فى البلاطات سواء للأسياخ السفلية أو العلوية 2.50 سم فى العناصر الأخرى ماعدا قواعد الأساسات فيكون سمك الغطاء الخرسانى 7سم.

4- فواصل التشغيل: (وقفات الصب):

يجب على المقاول تخطيط الأماكن المقترحة لفواصل التشغيل وعليه ألا يبدأ تنفيذها قبل اعتماد أماكن هذه الفواصل من المهندس الإستشارى للمشروع وممثل المالك. وعندما يبدأ العمل من جديد على سطح قد تصلب يجب تخشين السطح بتكسيره بالأزميل لعمق حوالى 3سم وإزالة كل الطبقة اللبنية من المونة التى على الوجه بعمق لايقل عن 5مم. ثم ينظف السطح تنظيفًا كاملاً بالفرشة السلك مع غسل خفيف بالماء ثم يغطى بطبقة من المونة اللبانى 1:3 أسمت إلى رمل، وذلك قبل البدء فى الصب من جديد ويشترط ألا يزيد سمك المونة اللبانى عن 3سم ويمكن بدلاً من هذه المونة اللبانى استخدام مواد لاصقة حديثة بعد اعتمادها وموافقة الإستشارى العام وممثل المالك.

5- استخدام بسكويت خرسانى أو بلاستيك للاحتفاظ بوضع التسليح:

يستخدم بسكويت تحت التسليح السفلى أو إلى جانبه لجميع الأجزاء الخرسانية لحفظ أسياخ التسليح فى مكانها أثناء صب الخرسانة.

6- حماية الخرسانة بعد الصب ومعالجتها:

أ- يجب حماية الخرسانة عقب صبها من المؤثرات الضارة والصدمات والاهتزازات وذلك إلى أن تتصلد بدرجة كافية.

ب- يجب أن تحفظ الخرسانة رطبة لمدة 15 يومًا على الأقل وذلك إما برشها بالماء مرات كافية لجعلها رطبة باستمرار (4 مرات على الأقل يوميًا) أو بتغطيتها بالخيش أو بالحصر وحفظه رطب دوامًا برشه بالماء خلال هذه المدة.

7- بالنسبة لجميع الأسطح الخرسانية المسلحة التى لن تغطى بالبياض أو بالبلاط فيجب أن يكون سطح خشب الفرم الملاصق للخرسانة ممسوحًا وناعمًا ومدهونًا بالزيت الخفيف أو بأى طريقة أخرى بحيث يتيسر الحصول على سطح خارجى نظيف وأملس.

التسليح:

1- يجب أن تكون الأسياخ قبل استعمالها خالية من أى مواد عالقة بها تقلل من التماسك بينها وبين الخرسانة مثل قشور الصدأ أو الطبقات الترابية وكذلك من أى زيوت أو غيرها عالقة بها ويجب تنظيف الأسياخ إذا ظهر أى عيب مثل هذا فى أسياخ التسليح.

2- يجب تشغيل الأسياخ حسب الرسومات التفصيلية والأشكال المبينة فى النماذج تمامًا ويجب أن تثنى الأسياخ على دائرة قطرها لايقل عن 7 مرات قطرا السيخ فيما عدا الكانات التى تثنى على دائرة قطرها لايقل عن 4 أمثال قطر الكانة.

3- توضع كراسى كافية لحفظ الأسياخ فى مواضعها وعدم زحزحتها أثناء الصب على ألا يقل عددها عن كرسى لكل متر وأن تربط الأسياخ بهذا جيدًا بواسطة سلك رباط ويحدد المهندس قطر وطول الكراسى ويجب وضع كراسى فى نهايات الأسياخ المكسحة فى تسليح البلاطات.

4- يجب الإلتزام بأطوال أسياخ التسليح كما جاءت بالرسومات، وفى حالة الرغبة فى أى تغيير فيجب على المقاول أعداد رسومات توضح أماكن وأطوال وصلات الأسياخ لتعطى نفس معدل الأمان ولايسمح بتنفيذ هذه الرسومات إلا بعد اعتمادها من مهندسى الإستشارى العام للمشروع وممثل المالك. وفى هذه الحالة لايستحق المقاول أى زيادة فى الأسعار نتيجة ذلك.

5- يجب أن يوضع التسليح فى المواضع المحددة له بعناية ودقة وذلك باستعمال أسلاك رباط أو غيرها وعلاقات وأسياخ لحفظ المسافة بشكل يتأكد معه عدم زحزحة الأسياخ أثناء الصب.

6- يجب ألا تقل أطوال وصلات التسليح عالى المقاومة عن 60 مرة قطر السيخ أو الأطوال الموضحة بالرسومات أيهما أكبر كما يجب ألا تقل وصلات صلب التسليح الطرى العادى عن 40 مرة قطر السيخ، أو الأطوال الموضحة بالرسومات أيهما أكبر.

7- فى الأجزاء التى تزدحم فيها الأسياخ بحيث يصعب أن تخلل الخرسانة جميع الفراغات يجب استعمال زلط رفيع فى الخلطة الخرسانية والعناية بغزغزة الخرسانة جيدًا بحيث يضمن ملىء جميع الفراغات.

8- يجب ألا تقل المسافة بين الأسياخ 2.5 سم أو قطر السيخ أو لمقاس الاعتبارى الأكبر للزلط + 1/ 2 سم، أيهما أكبر ويجب ألا تقل المسافة بين أى طبقتين متتاليتين من الأسياخ فى الكمرات عن 1.5 سم وتوضع أطوال قصيرة من الأسياخ بين طبقات التسليح لضمان بقائها فى مكانها.

9- فى الأعمدة والعناصر الخرسانية المسلحة الأخرى (حوائط - كمرات...إلخ) المصبوبة بجوار أو فوق أو تحت حوائط المبانى والتى تصب قبل أعمال المبانى توضع كانات بفرعيين قطر 6سم بطول 50 سم وتثبت أثناء البناء فى الحوائط المبانى على أن يكون بكل حائط ثلاثة كانات فى المتر الطولى من كل جانب ويلاحظ ألا تبنى الحوائط إلا بعد مدة كافية من فك شدات المنشأ.

الفرم والشدات:

1- يجب أن تنفذ الفرم والشدات حسب الاشتراطات والأصول الفنية لها وبحيث تجىء مطابقة تمامًا للأبعاد والأشكال المطلوب صب الخرسانة بها وللرسومات ويجب أن تكون محكمة بحيث لاتتسرب منها المونة وأن تكون متينة بحيث توفر الأمان الكافى لجميع عناصر الخرسانة أثناء التجهيز ورص أسياخ التسليح والصب وأثناء مرحلة التصلد وحتى موعد فك الشدات وتتحمل الثقل الذى سيقع عليها بدون أى هبوط أو انحراف وأن تتحمل الضغوط الناشئة عن الخرسانات الطرية فى حالة الأعمدة والحوائط وغيرها من العناصر.

2- يجب أن تكون الفرم الخشبية من خشب جديد لم يسبق استعماله وألا يقل سمك الألواح المستخدمة عن 2.5 سم وتنظف الفرم تنظيفًا كاملاً قبل بدء وضع الخرسانة بها.

3- يجب أن ترش السطوح الداخلية للفرم جيدًا بالماء قبل البدء فى صب الخرسانة وبالنسبة للأسطح الخرسانية التى تترك بغير بياض فيدهن الخشب بالزيت بعد معجنة سطحه جيدًا.

4- يجب أن تكون قوائم التحميل بعدد كاف لضمان متانة الشدات وترتكز على أرضية ثابتة تتناسب مع الأحمال المؤثرة عليها وإذا تراءى للجهة المشرفة وضع قوائم إضافية للتقوية فيجب على المقاول إجراء ذلك على نفقته.

5- يجب تربيط القوائم والركائز عمومًا بحيث لاتؤثر عليها الصدمات الأفقية الناتجة عن حركة العمال أو المعدات وكذلك ضغط الرياح والإرتجاجات الناتجة عن المعدات المستخدمة فى العمل وخلافه.

6- يجب أن تحدب فرم بطنيات الكوابيل والحوائط الكابولية والكمرات والبلاطات وخاصة فى هذا المنشأ ذات الطبيعة الخاصة ببحوره الكبيرة وتحت تأثير أحماله الثقيلة بما يحفظ للمنشأ شكله ومتانته المطلوبة بعد فك الشدات.

7- يجب إعداد مسارات للعمال بحيث لاتؤثر حركتهم على أبعاد وأشكال صلب التسليح والخرسانة.

8- يجب عدم فك شدات وفرم وعبوات الخرسانة المسلحة إلا بعد مرور المدة الكافية اللازمة والمحددة بالمواصفات المصرية القياسية طبقًا لكل عنصر إنشائى والبحر الحر له وخلافه. ويجب عدم فك الشدات إلا بعد موافقة المهندس المشرف على التنفيذ من مهندسى الإستشارى العام وممثل المالك على ذلك قبل الفك.

9- يجب أن يكون فك الشدات بطريقة لاتعرض الأعمال الخرسانية لأية اجهادات عالية ناشئة من عملية فك الشدات. ولذا يجب على المقاول إعداد برنامج تفصيلى لطريقة الفك بحيث لايتسبب الفك فى أى اجهادات أو انفعالات أو ترخيمات ضارة بالمنشأ وخاصة أنه ذات طابع خاص وذات بحور وكوابيل كبيرة.

10 - المقاول المسئول وحده عن متانة الشدات والعبوات وسلامة المنشأ رغم اعتماد الجهة المشرفة لها.

الاختبارات على عينات الخرسانة أثناء التنفيذ وعلى المنشآت:

1 - يجب التأكد من استيفاء الخرسانة أثناء التنفيذ للمقاومة المطلوبة بعد 28 يومًا وذلك بأعداد عينات اختبار الخرسانة المتصلدة (مكعبات) على ألا يقل المأخوذ من كل عينة عن 6 مكعبات وبمعدل عينة على الأقل / 100 متر مكعب من الخرسانة، وتعتبر الخرسانة مستوفية للمقاومة المطلوبة إذا لم تقل أية نتيجة اختبار عن 250 المقاومة المطلوبة ولم يزيد الفرق بين أكبر قراءة وأصغر قراءة على 20 ٪ من متوسط جميع القراءات.

2 - يجب إجراء اختبارات شد لعينات من صلب التسليح بنوعيه بالمعدلات اللازمة.

3 - يجوز لمهندس الإستشارى العام أو لممثل المالك أن يطلب إجراء تجارب التحميل اللازمة على الأجزاء التى يحددها وذلك بحمل يصل إلى مرة ونصف الحمل الحى التصميمى بالإضافة إلى حمل مكافىء لجميع الأحمال الميتة فى صورتها النهائية ولايكون إجراء هذا الاختبار قبل مرور 6 أسابيع على أخر صب للخرسانة ويجب ألا يزيد الإنحناء عن القيمة النظرية كما أن قيمة الانحناء الدائمة بعد رفع الأحمال يجب ألا تزيد عن 1/ 4 الانحناء النظرى على أن يتحمل المقاول تكاليف هذه الاختبارات.

طريقة قياس الأعمال المختلفة للخرسانة العادية والمسلحة:

أ- الأعمدة:

المقاس هندسيًا حسب الرسومات بالمتر المكعب ابتداءً من منسوب الأوجه العلوية للقاعدة المسلحة أو بلاطة السقف أسفلها إلى الوجه السفلى للكمرة (أو البلاطة فى حالة عدم وجود كمرة) بالسقف فوقها ثم يضاف أى زيادة فى الأعمدة خارج الكمرات وحتى الوجه السفلى لبلاطة السقف فوقها.

ب- الحوائط:

المقاس هندسيًا حسب الرسومات بالمتر المكعب ابتداءً من منسوب الأوجه العلوية للقاعدة المسلحة إلى منسوب السطح العلوى النهائى للحائط كما هو موضح بالرسومات.

ج- الكمرات:

تقاس كمياتها هندسيًا حسب الرسومات من واقع القطاع الكلى للكمرة مضروبًا فى طول الكرمة خارج الخوائط أو الكمرات التى تحملها وفى حالة الكمرات المرتكزة على أعمدة يقاس طول الكمرة بما فيه عرض العمود.

د- البلاطات:

تقاس كمياتها هندسيًا حسب الرسومات بواقع مسطح البلاطات خارج الكمرات والحوائط مضروبًا فى سمك البلاطة بما فيه قطاع العمود ولاتستنزل مساحة مقطع العمود.

هـ- لايجوز إطلاقًا قياس أى جزء من الخرسانة المسلحة أكثر من مرة واحدة.

أعمال المبانى

أعمال المبانى بالطوب:

يجب أن يكون الطوب من جميع الأنواع من أحسن صنف ومن مقاس واحد ذو أسطح مستوية وأضلاع متوازية وسوك حادة وقائم الزوايا خاليًا من الشقوق والفلوج والمواد الغريبة ويجب أن يكون متنظم وخاليًا من المواد الجيرية ويجب عند طرق طوبة بأخرى أن يسمع لها صوت رنان خال من الشنشنة وعند غمر الطوب الرملى لمدة خمس ساعات فى الماء يجب أن يمتص أكثر من ثمن وزنه 8٪ والمضغوط 4.5٪ من وزنه.

وعلى المقاول تقديم عينة من الطوب لاعتمادها من الإستشارى العام وممثل المالك قبل التوريد ويجب أن تكون جميع مواصفات الأنواع المختلفة للطوب المستعمل كالأتى:

أ- الطوب الأسمنتى:

المصنوع من مونة مكونة بنسبة 300 كجم أسمنت لكل متر مكعب رمل حرش يحتوى على 40٪ زلط رفيع فينو وتكون أبعاده 25 × 12 × 6سم ويجب أن يتحمل ضغطًا قدره 200 كجم/ سم^2.

ب- الطوب الخفيف:

25 × 20 × 40سم أو 25 × 12 × 6 سم بحيث لايزيد وزنه النوعى عن 800 كجم/ سم^3.

د- نفس البند السابق ولكن بمقاس 12 × 20 × 40 سم.

جـ- الطوب الطفلى:

وتكون أبعاده 25 × 12 × 6 سم ويجب أن يتحمل ضغطًا قدره 50 كجم/ سم^2.

د- البلوك أو الطوب الأسمنتى المفرغ:

25 × 20 × 40 سم بحيث لايزيد وزنه النوعى عن 1500 كجم/ سم^3 وإلا تزيد نسبة الفراغات عن 65٪ من الحجم الكلى للطوبة.

هـ- نفس البند السابق ولكن بمقاس 12 × 20 × 40 سم.

مواصفات خاصة لطريقة البناء والمحاسبة:

1- على المقاول فرز الطوب ورصه رصات قبل استعماله وعليه استبعاد جميع الأنواع المرفوضة والغير مطابقة للمواصفات بعيدًا عن نقطة العمل.

2- تكون السقايل اللازمة للبناء متينة ومريحة ومن الصنف المفرد للمبانى غير الظاهرة ومن الصنف المزوج الذى لايترتب على استعماله ترك شنايش بالحوائط للمبانى الظاهرة.

3- يبل الطوب قبل استعماله مباشرة بلا غزيرا قبل إدخاله فى المبانى ويغمر الطوب فى أحواض مخصوصة وإذا دعت الحاجة فللمهندس الإستشارى الحق فى المطالبة بإعادة بله وهو موضوع على السقايل وترش المبانى بسائر أنواعها باستمرار وتبقى منداة دائمًا لمدة لاتقل عن سبعة أيام.

4- يكون البناء بصفة عامة على القدة والميزان وتكون المبانى موزونة أفقيًا ورأسيًا مع استعمال أسياخ حديد مجلفن كل 4 مداميك أفقية (50سم) أو شبك حديد مجلفن والمبانى محمل عليها جميع فواصل التمدد وغيرها.

5- يجب أن ترتفع حوائط المبنى الواحد بانتظام بحيث لايزيد ارتفاع أى جزء عن الأخر عن متر ونصف فى أى وقت من الأوقات ويدرج طرف الحائط الموقوف فيه على زاوية 45 تقريبًا وترش المبانى جيدًا رشًا غزيرًا قبل استئناف العمل.

6- يجب أن ينتهى أخر مدماك فى منسوب بطنيات الميدات أو بلاطات الأسقف أو الأعتاب أو جلسات الفتحات ويجب أيضًا قبل الشروع فى أعمال المبانى تحديد ارتفاع المداميك بشكل يضمن تعشيق أطراف مداميك القواعد بالحوائط المرتبطة بها على كامل ارتفاعها.

7- تبنى بمونة أسمنتية بنسبة 1/ 3 مكونة من 300 كجم أسمنت بورتلاندى عادى للمتر المكعب رمل وذلك للمبانى سمك 25سم أما سمك 12سم يتم استخدام محتوى أسمنت 350كجم عادى للمتر المكعب رمل.

8- يكون البناء بالطوب الغير ظاهر حسب الطريقة الإنجليزية ENGLISH BOND ويوضع الطوب فى البناء على بطنه بشكل مداميك ترص إحداهما على طوله (إدية) والأخر على عرضة (شناوى) وتكون متشابكة اللحامات ومنتظمة طولاً وعرضًا خصوصًا بالنواصى وأفخاذ الفتحات ولاتستعمل إنصاف الطوب والقطع الجزئية منه لترحيل العراميس أو لملء الفراغات إلا بالقدر الذى تقتضيه الضرورة القصوى وتبعًا لتقدير مهندسى الإستشارى العام للمشروع وممثل المالك ولايسمح مطلقًا باستعمال كسر الطوب فى البناء.

9- يراعى فى الأجزاء التى يطلب فيها تخليق البروزات حول الفتحات أو بأعلى الدراوى أو خلافه أن تبنى بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 350كجم أسمنت لكل متر مكعب رمل مهما اختلفت مونة المبانى وتحسب بنفس فئاتها.

10- فى الأحوال التى يطلب فيها عمل فواصل بالمبانى يقوم المقاول بتخليقها بعرض 2سم وتكوين كل مايلزم لها من القطع الخاصة كالنهايات والرجعيات وقطع تحبئة اللحامات والتعاشيق الخاصة.

11- على المقاول تنفيذ أسماك الحوائط كالمبين بالرسومات التنفيذية بالضبط إذا كان هناك زيادة فى أسماك الحوائط ناشئة عن استعمال طوب أكبر مما هو مطلوب فلا تحتسب له هذه الزيادة أما إذا كان هناك نقص ناشىء من استعمال طوب أصغر مما هو مطلوب فيستنزل مقدار النقص من مكعبات المبانى وعلى العموم لايجوز للمقاول أن يستعمل طوبًا أزيد أو أنقص من مقاساته عن الموضح بالمواصفات الفنية إلا إذا حصل على إذن كتابى من مهندسى الإستشارى العام للمشروع وممثل المالك وبالرغم من حصوله على هذا التصريح فإن هذا لايعفيه من القيود المذكورة عاليه.

12- يجب تفريغ لحامات المبانى فى الأوجه التى سيتم بياضها بعمق 2سم كلما ارتفاع البناء أما الأجزاء الغير ظاهرة أو مقرر الردم حولها فيلزم ملء العرامس بالمونة مع كحلها على الوجه المطلوب.

13- يجب البناء تحت الطبقة العازلة بالطوب الأسمنتى المذكور وفى المبانى فوق الطبقة العازلة تبنى حوائط دورات المياه بالطوب الأسمنتى المصمت بكامل ارتفاعها أما باقى الحوائط فتبنى بالطوب الأسمنتى بارتفاع 3 مداميك من فوق بلاطة السقف وبارتفاع 3 مداميك أخرى فى منسوب أعتاب الفتحات كما يجب أن تبنى بسقالات الفتحات بالطوب الأسمنتى بكامل ارتفاعها وفى قياس المبانى فوق الطبقة العازلة لايفرق بين مختلف أنواع الطوب المستعملة أى يحمل الطوب الأسمنتى على الطوب المستعمل (طفلى أو رملى ..إلخ حسب النوع المستعمل ماعدا السلتون).

14- تشمل فئات المبانى بصفة عامة جميع المهمات والآلات والسقايل والمصنعية والرش بالماء وخلافه.

15- تقاس المبانى سمك طوبة أو أكثر قياسًا هندسيًا والفئة بالمتر المكعب وتقاس مبانى القواطيع سمك 1/ 2 طوبة أو أقل قياسًا هندسيًا والفئة بالمتر المسطح مالم ينص بدفتر جداول الكميات على خلاف ذلك.

أعمال الطبقات العازلة:

يجب على المقاول إسناد أعمال الطبقة العازلة إلى مقاول إخصائى له خبرة سابقة فى تنفيذ

هذه الأعمال وعلى إلمام تام بخصائص المواد المستعملة وطريقة تشغيلها ولديه كافة المعدات من غلايات وفرش وخلافه وكل مايلزم لتنفيذ الأعمال حسب أصول الصناعة وعليه أن يذكر اسمه صراحة فى العطاء وسابق خبرته مع إقراره كتابيًا بارتباطه بالقيام بهذه الأعمال وتعيين الأخصائيين اللازمين لذلك وللمثل المالك الحق فى إعتماد مقاول الباطن للطبقات العازلة أو طلب إستبداله طبقًا لتقديره المطلق قبل التعاقد أو أثناء العمل.

وفى نفس الوقت لايجوز للمقاول إستبدال مقاول الباطن للطبقات العازلة بعد إعتماده إلا بموافقة كتابية من الإستشارى العام والمالك أو ممثل المالك وإذا قصر المقاول الأصلى فى تنفيذ لك فالاستشارى العام والمالك أو ممثل المالك حق استبدال مقاول الطبقات العازلة وإجراء الممارسة على حساب المقاول الأصلى من مسئوليته التامة عن عمله وحسن القيام به وتنفيذ كافة شروط التعاقد.

مواصفات الطبقة العازلة:

1- الأسفلت الطبيعى:

يجب أن تنطبق عليه المواصفات الآتية:

أ- البتيوم لايقل عن 6٪ ولايزيد عن 10٪.

ب- الوزن النوعى لايقل عن 1.9 ولايزيد عن 2.5.

ج- كربونات الكلسيوم يجب ألا يقل كمية كربونات الكلسيوم بعد استخراج البيتومين عن 90٪.

2- يجب أن يكون مواصفات ASPHALTIC FLUX OLL المستعمل فى الطبقة العازلة كالأتى:

أ- الوزن النوعى SPECIFIC GRAVTTY فى درجة 15 مئوية 0.96 - 0.99.

ب- نقطة الإحتراق FLASH POINT (OPEN CUP) 180 مئوية.

ج- نقطة الإحتراق FLASH POINT (OPEN CUP) 250 مئوية.

د- الميوعة VISCOSTTY REDWOOD 100 مئوية 50 ثانية/ دقيقة.

هـ- الذوبان فى ثانى كبريتور الكربون CARBON DISUPHIDE 99.5 ٪.

3- الزلط الرفيع يجب ألا يزيد نسبة الزلط الرفيع فى العجينة عن 15٪ من الوزن ويجب أن يمر الزلط من مهزة سعة عيونها 3.1 مم (8/ 1 بوصة) وألا يزيد نسبة الزلط الباقى على مهزة نمرة 25 عن 90٪.

4- يجب ألا تقل درجة حرارة قزان الأسفلت عن 175 درجة ولايزيد عن 200 درجة ويجب استعمال العجينة فى خلال ساعة نضجها.

5- يجب ألا تقل صلابة الأسفلت فى درجة 25 عن 60 ولاتزيد عن 120.

6- البيتوم المستعمل فى أعمال الدهان يجب أن يكون مواصفاته كالأتى:

أ- الوزن النوعى SPECIFIC GRAVTTY فى درجة 25 مئوية 1.10 - 1.60.

ب- نقطة الإحتراق FLASH POINT (OPEN CUP) 200 مئوية.

ج- الغـز PENETRATION 10/ 20.

د- الميوعة فى درجة 25 مئوية DUCTILTTY AT 25°C 2سم.

هـ- الذوبان فى ثانى كبريتور الكربون CARBON DISUPHIDE 10 ٪.

7- محلول البيتوم المؤكسد من بيتومين مؤكسد يدهن على البارد وعلى بياض التسوية قبل تركيب المادة العازلة بمعدل 0.4 كجم/ م2 تقريبًا.

8- البيتوم المؤكسد يجب استعماله بدون إضافة مواد غريبة إليه ويسخن للتشغيل على درجة حرارة حوالى 200 سنتجراد بواسطة غلايات مجهزة بالترمومترات اللازمة ويكون الدهان للطبقات الأفقية بمعدل 1.5 كجم/ م2 للوجه الواحد وللطبقات الرأسية بمعدل 2 كجم/ م2 للوجه الواحد.

مواصفات تركيب الطبقة العازلة:

1- يجب تركيب الطبقة العازلة على مسطحات نظفة وجافة تمامًا ومستوية بدون أى عوائق أو شوائب مع إستدارة جميع الأركان لتقابلات المستويات الرأسية والأفقية والمنحنية.

2- يوصل المشمع الألياف (MEMBRANE) سمك 4مم بعمل ركوب 15سم على الأقل و20سم عند الوصلات على أن تركب الطبقة التالية فى موازاة الطبقة السابقة بحيث تغطى لحامات الطبقة السفلية ولايجوز تركيب الطبقات المتعاقبة فى اتجاهات مختلفة.

3- يفرش المشمع الألياف (MEMBRANE) سمك 4مم على الأسطح المطلوب عزلها بعد دهانها جيدًا بالدهان الإبتدائى (PRIMER) وجهًا واحدًا بمحلول البيتوم البارد وتعمل اللحامات بعرض لايقل عن 15سم على الأقل و20سم عند الوصلات وتلصق بالنار ويراعى وضع لحامات الطبقة العازلة فى أماكن مختلفة ويشمل الثمن عمل وزرات فى داير حوائط الدراوى وحوائط الحمامات والأوفيسات والمطابخ إلخ... ترتفع بمقدار 20سم أعلا فوق السطح النهائى للتبليطات.

4- تتم عملية لصق الخيش البيتومينى أو المشمعات المكونة من طبقتين أو أكثر بسكب البيتومين المؤكسد بالفرشاة على الطبقة السفلى بطول 5سم وبعرض اللفة ثم يدهن ظهر البيتومين بالطبقة الثانية وبعد ذلك تضغط أطرافها بالمسطرين ودهانها بطبقة إضافية من البيتومين المؤكسد بعرض الفرشاة.

5- يجب وقاية المادة العازلة سواء أكانت أفقية أو رأسية مباشرة بعد التركيب بالطريقة المنصوصة فى المواصفات الفنية العامة.

6- تركيب وفرد ألواح ستيروفوم سمك 5سم عازلة للحرارة كثافة 35كجم/ م^3 وينفذ طبقًا للعينة المعتمدة من الإستشارى العام.

7- عمل من الخرسانة الرغوية (CONCRETE FOAM) بسمك متوسط لايقل عن 5-7 سم للأسطح لتشكيل الميول اللازمة لتصريف مياه الأمطار بالأسطح.

8- توريد وملء فواصل التمدد الأفقية بالأرضيات والأسطح بمادة السيليكون ماستيك دائم المرونة أو ما يماثله من عينة تعتمد قبل التوريد والفئة تشمل قطع كاوتشوك من النوع المقاوم للعوامل الجوية وقطاعات الألومنيوم وبحيث تكون كاملة بجميع مشتملاتها طبقًا للعينة المعتمدة من الإستشارى العام.

9- تقاس جميع أعمال الطبقة العازلة هندسيًا للمسقط الأفقى والفئة بالمتر المسطح بدون علاوة نظير عمل الوزارات أو الركوب هى اللحامات.