

## الباب الأول أعمال الحفر والردم

### 1 المجال :

الأعمال المطلوب تنفيذها في هذا الباب تشمل أعمال الحفر والردم للوصول إلى المناسيب التصميمية المطلوبة للأساسات أو الشبكات بالموقع داخل المباني أو خارجها سواء المبينة على الرسومات التنفيذية أو الموضحة في جداول الكميات والأسعار أو طبقاً لتعليمات المهندس أثناء التنفيذ و يتم تنفيذ الأعمال بما يطابق شروط التنفيذ الصادرة من وزارة الإسكان و المرافق بالقرار الوزاري رقم 204 لسنة 1995.

يعتبر أن المقاول قد قام بمعاينة الموقع المعاينة النافية للجهالة قبل الشروع في وضع أسعاره و هو بذلك يكون وحده المسئول عن مواجهة كافة الصعاب التي قد تواجهه بسبب طبيعة تربة الموقع و عليه أن يتأكد بنفسه من تحمل طبقات التربة عند منسوب الأساسات لجهود التأسيس الواقعة عليها و عليه أن يقوم بنفسه وتحت مسؤوليته بأجراء الاختبارات و الجسات اللازمة للحصول على معلومات كافية في سبيل التحقق من ذلك .

المواد الصالحة من ناتج الحفر سوف تستعمل في أعمال الردم وحسب تعليمات المهندس. وكل المواد الغير صالحة من ناتج الحفر وكذا الكميات الزائدة عن الحاجة والغير مطلوب استعمالها في الردم أو التسوية سوف تنقل خارج منطقة الحفر إلى أماكن داخل منطقة المشروع ويوافق عليها المهندس .

عند إجراء الحفر بجوار شوارع أو مساحات معرضة للمرور أو لمنتفعين لمباني قائمة يقوم المقاول بعمل الاحتياطات اللازمة لمنع كافة أخطار الوقوع في الخنادق أو الحفر .

المقاول مسئول عن أي تلف قد يصيب أي جزء من الأعمال أو الممتلكات المجاورة بسبب أعمال الحفر وكيفية التصرف من ناتجة، وعملية إصلاحه وإعادته إلى حالته الأصلية وعلى حسابه .

### 2 المنسوب الثابت روبير:

يقوم المهندس بتحديد منسوب ثابت "روبير" بالموقع والمقاول مسئول عن عمل المناسيب المطلوبة من هذا المنسوب الثابت، وهو مكلف بالسير بجميع الأعمال تبعاً للمناسيب المبينة على الرسومات أو طبقاً لتعليمات المهندس التي تعطي للمقاول كتابة أثناء التنفيذ

يقوم المقاول بمجرد استلامه الموقع وعلى نفقته بعمل ميزانية شبكية لكامل مسطح الموقع تسلسل من المنسوب الثابت "روبير" أفقياً و رأسياً كل مسافة ثابتة يحددها المهندس طبقاً لانتساع الموقع و عليه وضع منسوب ثابت كل مسافة مناسبة يحددها المهندس عبارة عن زاوية حديد داخل كتلة خرسانية يكتب عليها منسوب ظهر الزاوية و منسوب ظهر الخرسانة العادية و عليه اتخاذ الإجراءات المناسبة لحماية النقط الثابتة المساعدة.

علي المقاول توفير الأجهزة المساحية المناسبة بالموقع و تحت تصرف المهندس المشرف في أي وقت و عليه القيام بصيانتها وعمل المعايرة الدورية والاحتفاظ بشهادات المعايرة بالموقع لإطلاع المهندس عليها.

### 3 أعمال الحفر للأساسات :

يقوم المقاول بعمل التخطيط المبين على الرسومات التنفيذية بكل دقة وهو وحدة المسئول عن مراجعة الرسومات والمقاسات المبينة عليها والتحقق من صحتها ، وعن صحة انطباق جميع البيانات المبينة على الرسومات أو المواصفات الفنية على الطبيعة .

تجرى أعمال الحفر حسب المقاسات المبينة على الرسومات ، وللمقاول الحرية في إتباع الطريقة التي تترأى له عند تشكيل جوانب الحفر حتى يصل إلى منسوب قاع الأساسات ، ويحاسب المقاول على مكعبات الحفر هندسياً حسب المبين بالرسومات فقط أو بموجب تعليمات أخرى مكتوبة و معتمدة من الاستشاري .

المواد المطلوب حفرها منتظراً أن تكون مواد يسهل حفرها بآلات الحفر العادية وليست من الصلادة بالدرجة التي تحتاج لاستعمال المتفجرات أو آلات النقر والتفتيت .

يجب أن تكون الأساسات مرتكزة علي طبقة متجانسة من في جميع أجزائها و لا يجوز التأسيس علي أنواع مختلفة من التربة .

عند الوصول إلى المناسيب النهائية للحفر حسب الرسومات التنفيذية يقوم المقاول بتسليم مناسيب قاع الحفر للمهندس مع مراعاة أن ميزانية قاع الحفر للأساسات تكون علي مستوي أفقي واحد .

إذا نفذ منسوب قاع الحفر في أقل من المنسوب التصميمي المقرر يقوم المقاول بملء الحفر الزائد بالخرسانة العادية المكونة بنسبة 0.80 م<sup>3</sup> زلط + 0.400 م<sup>3</sup> رمل + 200 كيلوجرام أسمنت بورتلاندي عادي ، و تكون مصاريف الحفر الزائد والملء بالخرسانة العادية على حساب المقاول .

### 4 صلب جوانب الحفر :

إذا تطلب تنفيذ أعمال الحفر سند الجوانب للمحافظة عليها من الانهيار والوصول إلى المنسوب التصميمي المطلوب ، يقوم المقاول بعمل السندات اللازمة وهو المسئول عن تصميمها وطريقة تثبيتها و عليه تقديم أسلوب السند إلى الاستشاري لاعتماده قبل الشروع في التنفيذ .

بعد تمام تنفيذ أعمال الحفر يجري إزالة السندات تبعاً مع تقدم أعمال الردم ، مع مراعاة ألا يصيب جوانب الحفر أي تلف أو انهيار أثناء عمليات الردم .

### 5 تشوين ناتج الحفر :

يعتبر ناتج الحفر ملكاً للإدارة ، وعلى المقاول تشوين هذه المواد في الموقع والمحافظة عليها وبطريقة يتجنب معها الاضرار إلى نقلها مرة أخرى ، بحيث لا يعيق استمرار تنفيذ الأعمال المطلوبة بصفة مستمرة أو نقلها خارج الموقع إلى المقالب العمومية حسب تعليمات المهندس ، ويراعي أن تتم جميع أعمال الحفر قبل توريد أي أترية مطلوبة للموقع

يقوم المقاول بوضع ناتج الحفر وتشوينه على مسافة لا تقل عن 5 متر أو ارتفاع جوانب الحفر أيهما أكبر من حافة هذه الجوانب أو حسب تعليمات المهندس .

## 6 خطوط المرافق العامة :

يقوم المقاول بحماية خطوط المرافق العامة، أنابيب المياه وأنابيب الصرف الصحي (المجاري) الأسلاك الكهربائية ، أسلاك التليفونات ، والمبينة على الرسومات وعلية حمايتها من الكسر أو التلف طوال مدة تنفيذ الأعمال .

إذا ظهر أثناء تنفيذ الأعمال خطوط للمرافق العامة- وغير مبينة على الرسومات يقوم المقاول بإبلاغ المهندس فوراً لتقرير ما يتبع في شأنها ، مع حمايتها من الكسر أو التلف وخطوط المرافق العامة الغير مستعملة ، يقوم المقاول بفكها حسب تعليمات المهندس .

## 7 أعمال الردم :

يتم الردم حول الأساسات والحوائط الساندة بعد أن يتم تنفيذ السقف الخرساني أو الحوائط الساندة وبعد الحصول على الموافقة الكتابية من المهندس .

قبل البدء في تنفيذ أعمال الردم يقوم المقاول بتنظيف المواضع المطلوب ردمها من المخلفات التي تتحلل أو تصدأ ، ويتم الردم على طبقات أفقية متتالية كل منها لا يزيد ارتفاعها عن 25 سم مع الرش بالمياه والدمك جيداً بآلات الدمك السطحية الميكانيكية، مع نهو السطح العلوي للردم حسب المنسوب المقرر .

يتم الردم داخل المبني ( لرفع منسوب الأرضية) بأتربة نظيفة خالية من كسر الأحجار أو الطوب بعينات أتربة أو رمال معتمدة من المهندس ويتم دمكها جيداً باستعمال الدكاك الميكانيكي مع رشها بالمياه

## 8 تسوية الموقع :

يتم تسوية الموقع إلى المناسيب المبينة على الرسومات بقطع المساحات المرتفعة وملء المساحات المنخفضة بأتربة نظيفة خالية من كسر الأحجار أو الطوب ، وعمل الميول والمدرجات المطلوبة .

إذا تطلب الأمر ردم مساحات من الموقع لرفع المنسوب النهائي ، يتم الردم بأتربة نظيفة على طبقات أفقية متتالية كل منها لا يزيد ارتفاعها عن 25 سم مع الرش بالمياه ، والدك جيداً بآلات الدمك الميكانيكية.

يتم تنظيف سطح الموقع من مخلفات المباني وجذور الأشجار والمواد التي تتحلل أو تصدأ قبل أعمال التسوية أو الردم .

## 9 القياس والسعر :

تقاس كميات أعمال الحفر بالمتري المكعب هندسياً بواقع صافي مساحات الأساسات حسب المبين بالرسومات التنفيذية في الارتفاع العمودي الواقع بين قاع الحفر ومنسوب الأرض قبل الحفر ، ولا يدفع أي أجر عن الحفر الزائد الذي يتم خارج هذه الحدود ما لم يتم الاتفاق علي غير ذلك كتابة .

تقاس كميات أعمال الردم بالمتري المكعب هندسياً من واقع صافي مساحات الفراغ الذي يتم ردمه حسب المبين بالرسومات التنفيذية في الارتفاع العمودي بعد الدمك جيداً ولا يدفع أي أجر عن الردم الزائد الذي يتم خارج هذه الحدود ما لم يتم الاتفاق علي غير ذلك كتابة .

السعر المقرر لأعمال الحفر بواقع المتر المكعب ويشمل السعر كافة المصاريف التي يستدعيها العمل المطلوب على الوجه الأكمل و يشمل تكاليف تشوين ونقل الأتربة الناتجة من الحفر بصفة مؤقتة .

السعر المقرر لأعمال الردم بواقع المتر المكعب ويشمل سائر المصاريف التي يستدعيها إتمام العمل المطلوب على الوجه الأكمل ويشمل الأتربة الصالحة للردم حسب تعليمات المهندس ورشها بالمياه و دمكها جيداً وآلات الدمك الميكانيكية .

السعر المقرر لأعمال التسوية الموقع بواقع "المتر المربع" للمساحة التي يتم تسويتها ويشمل السعر سائر المصاريف التي يستدعيها إتمام العمل المطلوب على الوجه الأكمل ،من قطع الأجزاء المرتفعة و ردم الأجزاء المنخفضة ونقل الأتربة و عمل المناسيب المطلوبة .

## 10 الاختبارات اللازمة

يقوم المقاول و علي نفقته بعمل الاختبارات التالية مع مراعاة أخذ عدد كافي من العينات من كل طبقة من طبقات الردم بعد دمكها بحد ادني عينة لكل 100 متر مربع.

اختبار ( C.B.R. ) لتحديد عدم إنتفاشية التربة	1-1-10
اختبار بركتور المعدل لتحديد أقصى كثافة جافة لكل نوع تربة	2-1-10
اختبار كثافة بالموقع لتحديد الكثافة الجافة بعد إتمام عمليات الدمك بمعدل اختبار لكل طبقة	3-1-10
اختبارات التدرج للتربة المستخدمة في الردم أو الإحلال	4-1-10

## الباب الثاني أعمال الخرسانات

### 1 المجال :

1-1 الأعمال المطلوب تنفيذها في هذا الباب تشمل أعمال الخرسانات العادية المسلحة و الدكات للأرضيات والمبينة تفصيلاً على الرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية أو طبقاً لتعليمات المهندس خلال التنفيذ ، وتشمل الأسعار جميع المواد والعمالة والمصنعات اللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة على الوجه الأكمل ، وكذا صيانتها خلال مدة تنفيذ الأعمال الأخرى في المبني وإلى أن يتم استلامها .

2-1 تشمل أعمال الخرسانات المسلحة كافة المواد بما في ذلك أسياخ صلب التسليح اللازم بالأنواع والأقطار والكميات المبينة على الرسومات الإنشائية ، وكل ما يلزم من عبوات وأجهزة ميكانيكية للخلط أو الصب أو المعالجة حسب المبين بالمواصفات الفنية أو تعليمات المهندس خلال التنفيذ.

3-1 يطبق على تنفيذ أعمال الخرسانة العادية أو المسلحة ما جاء في أسس التصميم وشروط التنفيذ الصادرة من وزارة الإسكان والتعمير و الكود مواصفات بنود الخرسانة و الخرسانة المسلحة الصادر بالقرار الوزاري رقم 206 لسنة 1995 و الكود المصري لتصميم و تنفيذ المنشآت الخرسانية المسلحة

4-1 رتبة الخرسانة هي مقاومة الضغط المميزة للخرسانة و تعرف بأنها قيمة إجهاد الكسر لمكعب من الخرسانة عند عمر 28 يوما و يكون المكعب بمقاسات طبقاً للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1988/1658 ( المكعب القياسي 15 x 15 x 15 ).

### 2 المواد :

1-2 المواد المستعملة في تنفيذ أعمال الخرسانات تكون من أجود الأنواع الجديدة والمطابقة للمواصفات الفنية المذكورة للمواد المختلفة ، والمطابقة للعينات المعتمدة من المهندس.

2-2 يتم توريد المواد المختلفة إلى المواقع بالكميات الكافية اللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة في كل مرحلة من مراحل العمل وحسب البرنامج التنفيذي ، وبكميات تسمح بالتنفيذ المستمر دون تعطيل تنفيذ الأعمال الأخرى.

3-2 الأسمنت المستعمل في التنفيذ يكون من النوع البورتلاندي العادي أو سريع التصلد ، حديث الصنع والمطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم (م ق م 373 - 474 - 1963) الأسمنت البورتلاندي العادي أو سريع التصلد أو من الأسمنت البورتلاندي المقاوم للكبريت (إذا أحتاج الأمر إلى استعماله في تنفيذ بعض الأعمال) على أن يكون مطابقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم م ق م 583- 1970 الأسمنت البورتلاندي المقاوم للكبريتات وتتبع طريقة الاختبارات المذكورة في المواصفات القياسية المصرية لكل نوع من أنواع الأسمنت وطرق الاختبارات الكيميائية حسب المبين بالمواصفات القياسية المصرية رقم (م.ق. م 474- 1963) طرق الاختبارات الكيميائية للأسمنت البورتلاندي .

4-2 يكون ركام الخرسانة - الزلط والرمل - مطابقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم 1109 - 1971 ركام الخرسانة من المصادر الطبيعية ، من حبيبات صلدة قوية الاحتمال ونظيفة خالية من المخلفات الملتصقة ، وتكون المقاسات المختلفة للحبيبات موزعة توزيعاً في الركام المستعمل . و لا تحتوي حبيبات الركام على مواد ضارة لمكونات الخرسانات مثل الأملاح وبيريت الحديد أو الفحم أو الميكا أو الطين أو ما يشابهها من المواد ذات الرقائق الطينية أو الحبيبات الرقيقة أو الشوائب العضوية .

5-2 يقاس الركام بالحجم في صناديق قياس ذات حجم مضبوط ، ويراعي ملء الصناديق بدون دمك على أن يكون أعلى وأسفل سطح الركام داخل الصندوق مستويًا على الأحرف ، ويراعي عمل حساب زيادة الحجم في الركام الرفيع (الرمل) نتيجة لوجود الرطوبة به

6-2 يتدرج الركام في الحجم من 5-1 مم للصغير ومن 5 مم إلى الحد الأقصى لمقاس حبيبات الركام الكبير وهو 50 مم ، على ألا يزيد عن 4/3 أقل مسافة عرضية بين الأسياخ ولا يتعدى ربع أقل تخانه للعضو .

7-2 الماء المستعمل في خلط مكونات الخرسانة يكون نظيفاً خالياً من المواد الضارة مثل الزيوت والأحماض والقلويات والأملاح والمواد العضوية التي قد تؤثر تأثيراً متلفاً على مكونات الخرسانة أو حديد التسليح . و يجب استعمال الماء من مصدر الشرب ويضاف الماء إلى مكونات الخرسانة مقاس قياساً مضبوطاً وبحسب الكميات المحددة، وتكون نسبة المياه أقل ما يمكن وبحد أقصى قدره 160 للتر المكعب من الركام .

8-2 الإضافات: الإضافات المستعملة في أعمال الخرسانات يشترط فيها ألا يكون لها تأثير ضار على مكونات الخرسانات أو حديد التسليح و يجب توافر كافة المعلومات الفنية عنها و تقديمها إلى المهندس و لا يتم استخدامها إلا بتصريح كتابي منه بعد إجراء الاختبارات المناسبة للتأكد من فاعلية الإضافات و عدم إضرارها بالخرسانة.

9-2 يتم تحديد الحد الأقصى للكمية المستعملة من كل نوع من الإضافات كنسبة مئوية من وزن الأسمنت ويشترط في إذا استخدم نوعان أو أكثر من الإضافات علي التابع في نفس الخلطة الخرسانية فيلزم تواجد معلومات كافية لبيان مدي تداخلها و التأكد من توافقها .

1-9-2 يلزم لقبول أي دفعة من الإضافات أن يكون لها نفس التكوين للإضافة المختبرة والمقبولة و ذلك بإجراء اختبارات التجانس التي تنص عليها المواصفات القياسية المصرية .

10-2 صلب التسليح: تكون أسياخ الصلب المستعمل في تسليح الخرسانة من الصلب الكربوني النوع الطري أو الصلب عالي المقاومة علي أن تكون نتائج اختبار الشد للأسياخ كما يلي:

نوع الاختبار	صلب طري عادي	صلب عالي المقاومة	صلب معالج على البارد
إجهاد الخضوع	23 كجم/مم <sup>2</sup>	36 كجم/مم <sup>2</sup>	40 كجم/مم <sup>2</sup>
مقاومة الشد	37 كجم/مم <sup>2</sup>	52 كجم/مم <sup>2</sup>	60 كجم/مم <sup>2</sup>
النسبة المئوية للاستطالة	20 %	18 %	10 %

على أن تفي أسياخ صلب التسليح المواصفات المصرية (م.ق.م 262- 1974) أسياخ الصلب لتسليح الخرسانة.

11-2 الوحدات البلوكات الخرسانية المستعملة في تنفيذ الأسقف المفرغة والمصنوعة من خليط الركام الطبيعي والأسمنت البورتلاندي العادي يتم كبسها في عبوات معدنية تحت ضغط هيدروليكي (125 كجم /سم<sup>2</sup>) وباستخدام الهزازات الميكانيكية ، ثم معالجتها بالرش بالماء لمدة 21 يوماً قبل استعمالها في تنفيذ الأسقف المفرغة ، ويكون الركام المستعمل في تصنيعها صلباً قوي الاحتمال نظيفاً خالياً من المخلفات الملتصقة و لا يحتوي على مواد ضارة للأسمنت ، ويكون الركام من النوع الرفيع ( 15- 5 مم ) أو كسيرات الحجر الجيري الصلب.

1-11-2 تكون البلوكات بأشكال منتظمة ذات حروف مستقيمة متعامدة مع بعضها وبأسطح مستوية خالية من التشققات التي تتعارض مع الغرض من استعمالها وتكون الحروف قوية لا تتفتت تحت تأثير ضغط الأصابع.

2-11-2 لا يزيد حجم الفراغات في البلوك الواحد عن 50% من الحجم الكلي لها و ألا تقل تخانة جدران الفراغات عن 30 مم ، ولا تزيد وزن البلوكات عن 1500 كجم /م<sup>3</sup> .

3-11-2 لا يقل الحد الأدنى لاختبار الضغط عن 35 كجم /سم<sup>2</sup> لمتوسط اختبار عشرة وحدات وعن 28 كجم/سم<sup>2</sup> لاختبار الوحدة الواحدة ويتم اختيار الوحدات واختبارها حسب المواصفات القياسية المصرية

### 3 شروط التنفيذ:

1-3 النسبة القياسية لخلطات الخرسانات :

1-1-3 تكون نسبة الركام (الزلط والرمل ) إلى وزن الأسمنت وإلى وزن الماء لتكون الأنواع المختلفة من خلطات الخرسانات القياسية ، حسب المبين بالجدول التالي :-

#### النسب القياسية للخلطات الخرسانية

نوع الخرسانة	الحجم الأقصى للركام "مم"	مقاومة المكعب	نسبة المياه
--------------	--------------------------	---------------	-------------



للأسمنت	القياس للضغط بعد 28 يوم نيوتن	15	20	40	
		50/10	75/25	100/50	مقدار الهبوط " حد أقصى مم "
0.45	40 نيوتن /سم <sup>2</sup> 400 كجم /سم <sup>2</sup>	430 1700	400 1700	370 1750	خليط أ : وزن الأسمنت /كجم وزن الركام /كجم
0.45	35 نيوتن /سم <sup>2</sup> 350 كجم /سم <sup>2</sup>	380 1700	360 1750	340 1800	خليط ب : وزن الأسمنت /كجم وزن الركام /كجم
0.55	28 نيوتن /سم <sup>2</sup> 280 كجم /سم <sup>2</sup>	340 1750	320 1800	300 1850	خليط ج : وزن الأسمنت /كجم وزن الركام /كجم
0.60	10 نيوتن /سم <sup>2</sup> 110 كجم /سم <sup>2</sup>	- -	210 1900	180 1950	خليط د : وزن الأسمنت كجم وزن الركام /كجم

2-1-3 وفي سبيل الحصول على مقاومة الضغط المطلوبة لكل خليط ، يمكن تعديل نسب الركام بالخلطات بما يحقق الحد الأدنى المطلوب لمقاومة الضغط بعد الحصول على موافقة كتابية من المهندس بالنسبة المطلوبة .

### 2-3 الخلطات التأكيديّة :

علي منتج الخرسانة سواء بالموقع أو بمصنع الخرسانة الجاهزة أن يجري علي نفقته خلطات تجريبية منفصلة من الخرسانة باستخدام مواد مماثلة للمواد المزمع استخدامها و تكون كل خلطة علي حده بحجم و ظروف الإنتاج كاملة .

- 1-2-3 تعد ثلاث خلطات كاملة و تقاس التشغيلية و تعد عشرة مكعبات لكل خلطة تختبر سبعة منها بعد 28 يوما و تختبر ثلاث منها عند عمر مبكر و يفضل أن يكون هذا العمر 3 , 7 أيام
- 2-2-3 يتم إعداد مكعبات الخرسانة و معالجتها طبقا للمواصفات القياسية المصرية.

- 3-2-3 تقبل نسب الخلط إذا تم استيفاء الشروط التالية :
- متوسط مقاومة الضغط بعد 28 يوما لثلاث خلطات متتابعة لها نفس المكونات يزيد عن المقاومة المميزة بالقيمة التالية :
  - 30 كجم / م<sup>2</sup> للخرسانة ذات الرتبة 200 أو أكثر
  - 20 كجم / م<sup>2</sup> للخرسانة التي تقل رتبته عن 200
  - نتيجة مقاومة الكسر لأي اختبار لا تقل عن قيمة المقاومة المميزة

- لا يزيد الفرق بين أكبر مقاومة و أصغرها للمكعبات عن 20 % في المتوسط

### 3-3 الاختبارات :

1-3-3 تجري جميع الاختبارات علي نفقة المقاول و في المعامل التي يحددها المهندس و لا يحق للمقاول المطالبة بأي أسعار إضافية نتيجة تعدد الاختبارات مهما تعددت

2-3-3 تجرى الاختبارات الأولية على عينات الركام التي يتم توريدها بنفس الكيفية والوسائل التي سوف تجهز في الخرسانات أثناء التنفيذ ويكون ذلك على ستة مكعبات قياسية تختبر ثلاثة منها لمقاومة الضغط بعد سبعة أيام ، والثلاثة الباقية بعد ثمانية وعشرون يوم . ويحدد المهندس في هذه التجارب الأولية نسب الخليط الركام: الأسمنت: المياه ، التي تعطي الجهود المطلوبة.

3-3-3 كما تجري اختبارات على عينات مأخوذة من نفس خرسانة التنفيذ بمعدل ستة مكعبات لكل مائتي متر مكعب من الخرسانة التي يتم تنفيذها ، وتجري لها اختبارات مقاومة الضغط بعد سبعة أيام ، بعد ثماني وعشرون يوم ومقاومة نتائج الاختبارات الأولية . وفي الحالات التي يصرح فيها باستعمال الأسمنت البورتلاندي سريع التصلد بدلاً من الأسمنت البورتلاندي العادي . تكون نتائج اختبار مقاومة الضغط المبينة عالية هي التي تحصل عليها من اختبارات المكعبات القياسية بعد مرور سبعة أيام بدلاً من ثماني وعشرون يوماً .

4-3-3 وفي حالة استعمال الأسمنت البورتلاندي العادي يمكن السماح باستعمال الخرسانة التي يصل اختبار مقاومة الضغط بعد مرور سبعة أيام إلى 85 % (خمسة وثمانون في المائة ) من المقاومة المطلوبة بعد مرور ثماني وعشرون يوماً \_ على أن يتم عمل تجارب الاختبار نصف عدد العينات بعد مرور ثماني وعشرون يوماً

### 4-3 الشدات و العبوات و الفرغ :

1-4-3 تنفذ الشدات والعبوات (الفرغ) بحيث تكون قوية محكمة ومتينة بدرجة تكفي لتحمل ضغط الخرسانة الطرية ووزنها والأحمال الحية أثناء صب الخرسانة دون أي التواء أو زحزحة على أن يؤخذ في الاعتبار الطريقة المستعملة في وضع الخرسانة و دمكها وتأثير الضغوط والاهتزازات الواقعة على الشدات .

2-4-3 يجب توفير الأمان الكافي لجميع عناصر الخرسانة أثناء التجهيز و رص أسياخ التسليح و الصب و أثناء مرحلة التصلد و حتى موعد فك الشدات و توفير مبادئ الأمن الصناعي لجميع العاملين و المشرفين أثناء

- التشغيل و حتى مرحلة التسليم مع توافر إمكانية التفتيش و المراقبة ببسر و أمان.
- 3-4-3 يجب أن تكون القوالب متينة و محكمة لمنع تسرب اللباني من الخرسانة أثناء مراحل الصب و الدمك .
- 4-4-3 يجب تربيط الركائز و خاصة القوائم بحيث لا تؤثر عليها الصدمات الأفقية الناتجة عن حركة العمال أو المعدات الصغيرة و كذلك ضغط الرياح و يجب أن تركز القوائم علي أرضية ثابتة تتناسب مع الحمل الواقع عليها.
- 5-4-3 يتم تحديب فرم بطنيات الكمرات و البلاطات التي بحرها ستة أمتار أو أزيد بقيمة 300/1 إلي 500/1 من البحر و في حالة الكوابيل التي يزيد بروزها عن 1.20 متر يكون التحديب 150/1 من طول الكابولي و في الحالات الخاصة و البحور الكبيرة أو تحت تأثير الأحمال الثقيلة الغير معتادة ينفذ التحديب وفقا للقيمة الحسابية له .
- 6-4-3 في حالة القوالب الخشبية يجب أن ترش القوالب من الداخل بالمياه قبل الصب مباشرة لمنع امتصاص الأخشاب لمياه الخلط من الخرسانة
- 7-4-3 يجب تثبيت الأجزاء المدفونة مثل الجلب و الإطارات المعدنية أو الخشبية و مواسير و علب الكهرباء و غيرها في أماكنها الصحيحة المحددة بالرسومات و بالطريقة التي تضمن عدم تحركها أثناء الصب و دمك الخرسانة و علي المقاول عمل الرسومات التفصيلية لأماكن هذه الأجزاء و اعتمادها من المهندس الاستشاري و يحظر إجراء أي قطع أو تكسير في الخرسانة بعد تصلدها

### 5-3 أعمال التسليح

- 1-5-3 يتم تشكيل صلب التسليح بجميع أنواعه علي البارد و لا يسمح باستعمال الحرارة في تشكيل التسليح إلا بعد الحصول علي موافقة مسبقة من المهندس الاستشاري
- 2-5-3 لا يسمح باستعمال صلب التسليح الذي تعرض سطحه إلى الصدأ أو القشور و يجوز استخدامه بعد ازاله الصدأ أو القشور باستخدام السفع بالرمال بشرط التأكد من عدم تجاوز نقص وزن الأسياخ بعد التنظيف عن 2 % .
- 3-5-3 لا يتم صب الخرسانة إلا بعد استلام الجهة المشرفة علي تنفيذ المشروع لصلب التسليح بعد رصه و تثبيته في أماكنه النهائية طبقا للرسومات التنفيذية.

### 6-3 أعمال الخرسانة الظاهرة Fair Face Concrete

- 1-6-3 الخرسانة الظاهرة هي الخرسانة التي يترك سطحها بدون بياض أو تكسيه و تكون الأسطح الناتجة ناعمة تامة الاستواء خالية من التعشيش أو الفقايع الهوائية أو أي آثار لانبعاج الشدات أو تحرك الألواح أثناء الصب و لا تحتاج لأي أعمال بياض أو ترميم بعد فك العبوات و تكون الشدات والعبوات بالشكل الذي يعتمد من المهندس قبل التنفيذ ، على أن يكون سطح الألواح الملاصق للخرسانة مستو ناعم .
- 2-6-3 تستعمل شدات وعبوات معدنية للحصول على أسطح مستوية ناعمة تماماً، على أن يكون سطح الألواح المعدنية الملاصق للخرسانة ناعم خالي من البروزات ويتم تجميع الألواح المعدنية للعبوات بطريقة اللحام أو بقطع معدنية للحصول على الأسطح الناعمة المطلوبة .
- 3-6-3 يراعي في تصميم الفرغ و القوالب عدم السماح بأي انحراف أو التواء خلال عملية الصب كما يراعي أيضاً أن تكون سهولة الفك بعد تصلد الخرسانة حتى لا يضر سطح و حواف الخرسانة أثناء عملية الفك
- 4-6-3 يحظر استعمال أي قوالب علي أسطحها علامات التآكل أو أي عيوب تؤثر علي نوعية سطح الخرسانة مع ضرورة الاهتمام بنظافة و طلاء القوالب بطلاء خاص لتسهيل فكها بعد تصلد الخرسانة .

### 7-3 أعمال الخرسانة الجاهزة

- 1-7-3 الخرسانة العادية والمسلحة لجميع المنشآت وخاصة المائية منها هي خرسانة جاهزة تنتج من محطة خلط خرسانية بالموقع أو خارجة ويتم تشغيلها آلياً بالكامل.
- 2-7-3 على كل مقاول تقديم تصميم للخلطة الخرسانية ( لكل نوعية من نوعيات الخرسانة بحسب تصنيف الاستشاري الإنشائي ) يوضح بها نسب الخلط للمكونات بالخرسانة وكذا الإضافات والتي تحقق ما يلي:
- إجهاد الكسر للكميات بعد 7 أيام وكذا 28 يوم .
  - نسبة مياه الخلط بالتر إلى المحتوي الأسمنتي بالكجم لا تزيد عن 0.4 وذلك للحصول على خرسانة مصمتة تقاوم نفاذية المياه (بالأخص في المنشآت المائية) .
  - قابلية للتشغيل عند صب الخرسانة بالموقع لا تقل فيها قراءة اختبار قمع الهبوط SLUMP TEST عن 12-17 سم ( ما يناسب الصب بمضخة ) .
  - درجة حرارة الخرسانة (خاصة بالصيف) عند مكان الصب لا

تزيد عن 32°C

- 3-7-3 يتم نقل الخرسانة إلى الموقع بخلاطة على سيارة Truck mixer جديدة ذات حلة معزولة ضد تأثير حرارة الشمس و مع كل خلطة ترسل شهادة باسم محطة تصنيع الخرسانة بها رقم السيارة و وقت مغادرتها وحدة الخلط و نسب مكونات الخلطة و أي إضافات و كمية الخرسانة بالسيارة و زمن الخلط و قوام و رتبة الخرسانة مع تسجيل زمن وصول السيارة لموقع الصب و الاحتفاظ بهذه السجلات ضمن مستندات المشروع .
- 4-7-3 الصب للخرسانة يتم بمضخة Concrete pump جديدة (بحالة جيدة) ملحق بها هزازان للخرسانة وجهاز اختبار Slump test و ترمومتر لقياس درجة الحرارة بالصيف. ويمكن الصب بميزراب خلاطة الخرسانة المتحركة في حالة أن أماكن الصب قريبة ولا يمكن صبها بالمضخة. كذا يمكن الصب بخلاطة ثابتة صغيرة وذلك فقط في حالة صبات صغيرة متفرقة ويتطلب وقت طويل في إنجاز صبها .
- 5-7-3 الركام المستخدم بالخرسانة هو من الدولوميت الخالي من الطفلة والمواد الغريبة ويتكون من :-
- سن واحد بمقاس اعتباري حتى 10 مم وسن اثنين بمقاس اعتباري حتى 20 مم .
  - وكذا الرمل الحرش Coarse خالي من المواد الغريبة.

### 8-3 أعمال الصب والدمك :

- 1-8-3 يراعي أن تصب الخرسانة على طبقات كل في حدود 0.25 متر حتى يمكن
- دمك الخرسانة أولاً بأول وحسب تعليمات المهندس .
- 2-8-3 يتم دمك الخرسانة باستعمال الوسائل الميكانيكية مثل الهزاز الغاطس أو هزاز السطح ، ويراعي تجنب إطالة مدة الدمك بالهزازات حتى لا يتسبب استمرارها في حدوث انفصال في مواد الخرسانة ويطفو لباني الأسمنت على السطح .
- 3-8-3 يراعي ألا يسبب صب الخرسانة و دمكها قلقلة الخرسانات السابق صبها أو زحزحة حديد التسليح حتى لا تتكون فراغات في الخرسانة أو حول أسياخ التسليح ، ومهما كانت الطريقة يستمر في الدمك حتى ينعدم التعشيش ويمتنع ظهور الفقايع الهوائية وتصل الخرسانة إلى أقصى كثافة .

### 9-3 وقاية الخرسانة ومعالجتها :

- 1-9-3 يتم وقاية الخرسانة حديثة الصب من المطر أو الجفاف السريع وذلك بتغطيتها بأغطية مناسبة من وقت نهو صب الخرسانة إلى الوقت الذي يصبح فيه السطح صلباً بدرجة كافية بحيث يمكن رشه بالماء وتغطيته بمادة رطبة .
- 2-9-3 تحفظ الخرسانة رطبة باستمرار ابتداء من وقت تصلد السطح بدرجة كافية لمدة لا تقل عن 7 أيام وذلك عند استعمال الأسمنت البورتلاندي العادي ولمدة ثلاثة أيام عند استعمال الأسمنت البورتلاندي سريع التصلد . ويتم رش الخرسانة جيداً بالماء أو بتغطية السطح بقماش نسيج الجوت أو (الخيض) أو فرش طبقة من القش مع حفظها في حالة رطبة بالرش المستمر لمدة 15 يوم .
- 3-9-3 الأسطح الخرسانية التي ستترك ظاهرة دون بياض أو تكسيه يتم وقايتها بكل عناية خلال مدة التنفيذ للأعمال الأخرى ، وذلك بتغطيتها بقماش نسيج الجوت "الخيض" وبالطريقة التي يوافق عليها المهندس بحيث تبقى الأسطح والحواف نظيفة سليمة دون أي تكسير أو تلف ، وحتى لا يتطلب الأمر إلى معالجتها بطبقة من البياض لإصلاح أي عيوب قد تتعرض لها خلال مدة التنفيذ
- 4-9-3 إذا تعرضت أسقف أو أحرف الخرسانة الظاهرة إلى أي تلف أو تكسير فيتم معالجتها وإصلاحها بالطريقة التي يعتمدها المهندس وعلى حساب المقاول و يتم رفض الخرسانة إذا زادت نسبة المساحة المرممة عن نصف في المائة من مسطح الجزء من الخرسانة الظاهرة و ليس إجمالي المسطح

### 10-3 فك العبوات :

- 1-10-3 تؤخذ في الاعتبار درجة حرارة الهواء وطول البحر والحمل المبيت للمنشأ عند تعيين المدة بين صب الخرسانة وفك العبوات مع التأكد أن الخرسانة وصلت إلى قوة عالية بدرجة كافية .
- 2-10-3 يوصي بأن يحدد تاريخ فك العبوات في حالة الأعمال الهامة على أساس نتائج التجارب على عينات الاختبار الخرسانية بحيث تكون قوة مكعب الخرسانة قبل الفك وصلت إلى ضعف الاجهادات التي سيتعرض لها المنشأ بعد الفك .
- 3-10-3 يمكن الاسترشاد بالقيم التالية في حالة الأعمال العادية ودرجات الحرارة العادية (10°-35°) في حالة استعمال أسمنت بورتلاندي عادي .
- يمكن عادة فك العبوات التي تعمل كمجرد غلاف للخرسانة بعد يومين .
  - يمكن عادة فك العبوات للأعمدة في المباني العادية بعد 48 ساعة على أنه من اللازم إطالة هذه المدة في حالة الأعمدة الطويلة النحيفة نسبياً وفي أعمدة المنشآت الخاصة على أن تعالج الأعمدة بعناية وبدرجة كافية في جميع الحالات.
  - لا يجوز فك العبوات الحاملة قبل عدد من الأيام يساوي (2ل+2) حيث ل هو طول البحر بالأمتار بحد أدنى 21 يوم وفي حالة الكوابيل تؤخذ (2ل+4) بحد أدنى سبعة أيام و بحد أقصى 21 يوم. عندما تكون عبوات وركائز المنشآت حاملة لأحمال إضافية كما في حالة الطابق الذي يحمل وزن الطابق التالي حديث الصب لا يجوز فك الفرع قبل 28 يوم (ألا إذا اتخذت الاحتياطات التي تضمن سلامة المنشأ) .
  - في حالة الأسمنت البورتلاندي سريع التصلد يمكن خفض المدد المحددة بعالية طبقاً لقوة الخرسانة التي تحددها التجارب على ألا تقل بأي حال عن نصف المدة .



4-10-3 يراعي الحذر وتأجيل فك العبوات لمدة مناسبة في الحالات التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن 10 درجة مئوية وعلى الخصوص عند استخدام أسمنت بورتلاندي سريع التصلد .

#### 4 القياس والسعر :

1-4 تقاس أعمال الخرسانات قياساً هندسياً ، وذلك للأعمال التي يتم تنفيذها طبقاً للرسومات التنفيذية أو تعليمات المهندس الكتابية أثناء التنفيذ ، ولا تحتسب أي كميات إضافية تنشأ عن أي خطأ في التنفيذ .

2-4 تشمل أسعار الخرسانة المسلحة كافة المواد اللازمة وبالنسب المقررة وكذا أسياخ صلب التسليح المبينة على الرسومات والقطع الخاصة للتثبيت وكل ما يلزم لتنفيذ ونهو العمل المطلوب على الوجه الأكمل من أجهزة وآلات وعمال ومصنعيه وعبوات و سقالات .

3-4 تقاس القواعد للأساسات هندسياً (والسعر للمتر المكعب) .

4-4 تقاس الأعمدة هندسياً - والسعر للمتر المكعب . ويقاس العامود بحساب مساحة القطاع مضروبة في الارتفاع، ويقاس الارتفاع من منسوب السطح العلوي لقاعدته أو للبلاطة الخرسانية (الأرضية) إلى منسوب السطح السفلي للبلاطة الخرسانية التالية (السقف) ، أو السطح العلوي للكمرة في حالة عدم وجود بلاطة خرسانية .

5-4 تقاس الكمرات ، الأعتاب ، السمات ، الدراوي هندسياً (والسعر المتر المكعب) وتقاس بحساب مساحة القطاع في الطول مع مراعاة الآتي :-

- يتم حساب مساحة القطاع مع عدم احتساب تخانة البلاطة الخرسانية الملتصقة بها ، أي بحساب القطاع النظيف الساقط أو المقلوب .
- يتم حساب الطول للمسافة النظيفة المحصورة بين الأعمدة والكمرات .
- في حالة تقاطع كمرات أو سمات مع بعضها ، يتم حساب طول الكمرات أو السمات الرئيسية متضمنة حجم القطاع المشترك .



6-4 تقاس البلاطات الخرسانية المصمتة هندسياً (والسعر للمتر المكعب ) . وتقاس بحساب مساحة المسقط الأفقي (طول X عرض ) مضروبة في التخانه . ويقاس المسقط الأفقي من الحدود الخارجية للبلاطة ، و لا تتضمن تخانة البلاطة الأعضاء الحاملة لها (الكمرات ، الأعمدة ، ..... الخ)

7-4 تقاس البلاطات الخرسانية ذات الحشوات ( وحدات خرسانية مفرغة ، طوب مفرغ، ... ) هندسياً - والسعر للمتر المربع وتقاس بحساب مساحة المسقط الأفقي (طول x عرض) من الحدود الخارجية للبلاطة ابتداء من حد الكمرات الرئيسية الحاملة للبلاطة شمل المقاس الكمرات الثانوية ( الأعصاب ) بين وحدات الحشوات ، أو الكمرات الخرسانية الحاملة والتي بنفس تخانة البلاطة ( الكمرات المدفونة ) . الكمرات الحاملة التي يزيد ارتفاعها عن تخانة البلاطة تحتسب ضمن أعمال الكمرات طبقاً للفقرة 5/4

8-4 تقاس أعمال السلالم الخرسانية ، التي تتكون من بلاطة مائلة أو من درج مسنن هندسياً (والسعر للمتر المكعب) . وتشمل أعمال السلالم البلاطات للبسطات التي بين القلبات ، والكمرات الجانبية المائلة الحاملة للسلم وكذا الدراوي الجانبية للدرازين ولا تشمل الكمرات والصدفات في منسوب الدور .

9-4 تقاس الحوائط الخرسانية أو الحوائط الساندة هندسياً - والسعر للمتر المكعب . وتقاس الحوائط بحساب مساحة المقطع في الارتفاع . ويقاس الارتفاع للمسافة المحصورة بين منسوب السطح العلوي للقاعدة أو البلاطة (الأرضية ) إلى منسوب السطح السفلي للبلاطة العلوية (السقف ) أو الكمرات . في حالة اشتراك حائط مع أعضاء إنشائية أخرى (أعمدة ، كمرات ، سمالات ....) بينها ، فيتم حساب كل حائط على حدة دون إضافة مكعبات الأعضاء الإنشائية المشتركة بينها .

10-4 يراعى عند حساب أعمال الخرسانة المسلحة عدم خصم كميات الخرسانة للفتحات التي لا يزيد حجم كل منها عن 0.10 متر مكعب أو التي لا تزيد مساحة كل منها عن 0.25 متر مربع .

## الباب الثالث أعمال الطبقة العازلة للمياه والرطوبة

### 1 المجال :

يتضمن هذا الباب تنفيذ أعمال الطبقة العازلة للمياه والرطوبة للأساسات و الحوائط الساندة والأرضيات والأسطح العلوية وأحواض الزهور المبينة تفصيلاً على الرسومات التنفيذية و جداول الكميات أو طبقاً لتعليمات المهندس خلال التنفيذ و يتم تنفيذ الأعمال بما يطابق شروط التنفيذ الصادرة من وزارة الإسكان و المرافق بالقرار الوزاري رقم 205 لسنة 1995.

### 2 المواد:

1-2 المواد التي تستعمل في تنفيذ أعمال الطبقات العازلة للمياه والرطوبة تكون من أجود الأنواع الجيدة والمطابقة للمواصفات الفنية المقررة للمواد المختلفة ، ومطابقة للعينات المعتمدة من المهندس قبل التوريد.

2-2 يتم توريد المواد المختلفة إلى الموقع بالكميات الكافية واللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة في كل مرحلة من مراحل العمل وطبقاً للبرنامج التنفيذي المعتمد ، وتكون بالكميات التي تسمح بالتنفيذ المستمر دون تعطيل تنفيذ الأعمال الأخرى.

3-2 يراعى تشوين وحفظ المواد اللازمة بطريقة تمنعها من التلف والتعرض للعوامل الجوية ويكون تخزين لفات المواد العازلة داخل مخزن جاف ذا تهوية مستمرة وغير معرض لحرارة الشمس المباشرة ، ويتم وضع اللفات رأسياً على نهايتها لحمايتها من التلف والتقطيع.

4-2 يتم توريد البيتومين المؤكسد أو المستحلبات البيتومينية في عبواتها الأصلية والمبين عليها نوع البيتومين ورتبته واسم الشركة المنتجة ، ويتم رص وتخزين هذه العبوات بالطريقة السليمة وبشكل يضمن عدم تعرضها للتلف بسبب طريقة التخزين أو التعرض للعوامل الجوية .

5-2 الأسمنت المستعمل في التنفيذ يكون من نوع الأسمنت البورتلاندي العادي المطابق للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 373 - 1963.

6-2 الركام المستعمل في خليط الخرسانة (الزلط والرمل ) يكون من الأنواع المستخرجة من الصحراء والمطابق للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م 1109 - 1971

7-2 البيتومين المستعمل في تنفيذ أعمال الطبقات العازلة للمياه والرطوبة يكون من النوع المعروف بالبيتومين المؤكسد ( المنفوخ ) الناتج من معالجة البيتومين الصلب بالهواء ذو درجة حرارة تطرية مرتفعة 80 – 120 درجة مئوية ودرجة غرز منخفضة

ومرناً ذا خواص مطاطية ويقاوم التشقق في درجات الحرارة المنخفضة وله الخواص المنصوص عليها في المواصفات القياسية المصرية رقم م.ق.م 195-1962

8-2 يستعمل البيتومين دون إضافة أي مواد غريبة لتخفيفه ، ويتم تسخين البيتومين في غلايات بترمو متر لقياس الحرارة ، ويراعي ألا تزيد درجة تسخين البيتومين عن 180-200 درجة مئوية ، ويتم رش البيتومين الساخن بواسطة الرشاشات الخاصة وبمعدل 1.5 كيلو جرام بيتومين لكل متر مربع من السطح .

9-2 البيتومين البارد المستخدم في تنفيذ أعمال الطبقات العازلة للمياه والرطوبة يكون من النوع المعروف بالمستحلب البيتوميني المطاطي و يستعمل علي البارد مباشرة و لا يحتوي علي مواد مذيبة أو محللة مع وجود عوامل مساعدة ( معلقات ) و عند استخدام هذا النوع يفصل فيه الماء عن البيتومين فبينما يتطاير الأول تتجمع حبيبات البيتومين معا و يكون قابل للتشغيل علي الأسطح الخرسانية الجافة و المبللة و ذو قوة التصاق عالية و ذو مطاطية كافية و لا ينتج عن تشغيله أي غازات ضارة للصحة و لا يتأثر بالمياه بعد جفافه. و يكون بعد الجفاف رقائق لامعة لدنه مطاطية يمكنها تغطية الشروح الشعرية و يجب أن يطابق المواصفات الألمانية DIN 18 195 Part 2 و لا تقل نتائج اختبار المطاطية له عن 300 % عند إجراء اختبار المطاطية طبقا للمواصفات البريطانية BS 2782 Part 3 .

10-2 الأغشية البيتومينية المستخدمة هي أغشية يتم تصنيعها أليا بسمك 4 مم طبقا للمواصفات الألمانية رقم DIN 52132 , DIN 52131 , DIN 7864 و هي مصنعة أساسا من البيتومين المعدل بإضافات بوليمرية لزيادة درجة الاستطالة و مسلحة بطبقة من ألياف البولي أستر الغير منسوج و مغلفة بطبقة بلاستيكية من الجهتين و يكون :-

1-10-2 مقاومة الشد في الاتجاه الطولي لا تقل عن 1000 نيوتن/سم<sup>2</sup> و في

الاتجاه العرضي 900 نيوتن / سم<sup>2</sup>

ونفس المقاومة في الاتجاهين عند مناطق التراكب

2-10-2 نسبة الاستطالة لا تقل عن 55 % في الاتجاهين

3-10-2 وزن طبقة البولي أستر لا تقل عن 180 جم / م<sup>2</sup>

11-2 العزل بالمواد الميلوميرية .

### 3 شروط التنفيذ :

1-3 أعمال العزل تحت منسوب الأرض الطبيعية :

1-1-3 عند تنفيذ أعمال الطبقات العازلة للمياه والرطوبة لأجزاء من المبني تقع تحت منسوب الأرض الطبيعية كالبدرومات يراعى أن تكون جوانب الحفر على بعد لا يقل عن 0.60 متر من مباني الحائط الساندة لهذه الأجزاء وذلك حتى تكون المباني جافة ما أمكن طوال مدة تنفيذ أعمال الطبقات العازلة .

2-1-3 تكون الأرضية (البلاطة الإنشائية) لهذا الجزء من المبني والتي سيتم تنفيذ طبقات العازلة عليها ، ذات سطح مستو خال من التمججات والنقر والأجزاء المفككة تامة الجفاف .

- 3-1-3 يتم بناء الحوائط الرأسية الخارجية بكامل ارتفاعها وبالتخانة الإنشائية التي تتحمل الضغوط عليها لا تقل عن 25 سم والتي سيصير تنفيذ الطبقات العازلة عليها ، ويتم ملء عراميس المباني للسطح الخارجي جيداً بنفس المونة الأسمنتية للمباني (300 كجم ) أسمنت للمتر المكعب رمل ، ويتم تفريغ العراميس للسطح الداخلي بعمق للسطح الداخلي بعمق نحو 5 مم قبل تنفيذ طبقة البياض الأسمنتية عليها. و أن كان الحوائط من الخرسانة المسلحة يراعى تجهيز السطح و نظافته تامة بالفرشاة السلك و تنظيف الحوائط بالهواء المضغوط إذا لزم الأمر مع مليء العراميس و الفجوات بمونة الأسمنت و الرمل و عمل كافة ما يلزم لاستواء السطح قبل أعمال العزل و ترميم الأجزاء المفككة و قطع الزجاجين و الأسياخ علي سطح الخرسانة بدون ترك أي بروز يؤثر علي الطبقة العازلة
- 4-1-3 يبقى الحفر المحيط بالحوائط جافاً نظيفاً طوال مدة تنفيذ كل أعمال الطبقات العازلة وكذا الأعمال الإنشائية الأخرى .
- 5-1-3 يتم دهان السطح بطبقة واحدة من محلول الوجه التحضيري ( برايمر ) بمعدل 750 جراماً للمتر المربع - أو حسب تعليمات الشركة المنتجة - يترك ليجف و يتم لصق الشرائح البيتومينية بأساس البولي استر باستخدام الباشبوري بلهب مناسب مع عمل لحامات جانبية لا تقل عن 10 سم ركوب و مسافة ركوب عند النهايات لا تقل عن 15 سم مع عمل الاتصال المناسب بين الطبقة العازلة الأفقية و الطبقة العازلة الرأسية .
- 6-1-3 فور تنفيذ الطبقات العازلة على الأرضية أو الحوائط الرأسية ، يتم وقايتها من التلف والتقطيع وذلك بفرش طبقة لياسة أسمنتية بتخانة 50 مم على الأرضية من مونه 300 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل و بناء حائط وافي تخانة 120 مم ( نصف طوبة ) من طوب أسمنتية مصمت على الطبقات العازلة الرأسية
- 7-1-3 من الضروري أن يبقى الفراغ المحيط بالمباني في حالة جافة تماماً طوال مدة تنفيذ جميع أعمال الطبقات العازلة وكذا الأعمال الإنشائية تحت منسوب أرضية الموقع ، وعلى المقاول اتخاذ كافة الإجراءات نحو ضخ المياه الجوفية التي قد تظهر بالموقع باستعمال مضخات بالعدد والقوة الكافية ، و التي تضمن استمرار جفاف الموقع من المياه الجوفية حتى البدء في الردم حول المبني ، وذلك بالطريقة التي يتم اعتمادها من المهندس قبل تنفيذ هذه الأعمال .

## 2-3 أعمال العزل للأرضيات بالأدوار و الأسطح الأفقية :

- 1-2-3 يكون السطح الخرسانى للأرضيات التي سيتم تنفيذ الطبقات العازلة عليها مستو خال من التمججات والنقر والأجزاء المفككة و تام الجفاف .
- 2-2-3 للحصول على سطح مستو صالح لفرش الطبقات العازلة علياً ، يغطي السطح بطبقة لياسة أسمنتية بتخانة لا تقل عن 15 مم من مونه مكونة بنسبة 200 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل . ويتم تسوية السطح باستعمال القده الخشبية والمسطرين ، مع وزن السطح باستعمال ميزان

المياه لعمل الميول المطلوبة . ويراعي أن لا يبدأ في تنفيذ الطبقات العازلة إلا بعد تمام جفاف طبقة اللياسة الأسمنتية وذلك بعد مرور مدة لا تقل عن 7 أيام في الظروف الجوية العادية .  
عند تقابل السطح الأفقي للأرضية مع السطح الرأسي للحوائط المحيطة يراعي ملء خط التقابل بمونة أسمنتية مكونة من بنسبة 200 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل وذلك لتكوين مثلث متساوي الضلعين له على زاوية 45 درجة ، ويكون ضلعي المثلث نحو 175 إلى 100 مم وذلك لسهولة فرش الطبقات العازلة وتقادي تثبيتها على زاوية قائمة (90 درجة).

3-2-3

بعد تمام تنفيذ طبقة اللياسة الأسمنتية على الأسطح المطلوب عزلها وبعد التأكد من تمام جفاف طبقة اللياسة وخلوها من الأجزاء المفككة ، يتم تنظيف السطح من الأتربة والزيوت أو أي مواد عالقة باستعمال الفرشة السلك إذا لزم الأمر و يدهن السطح بطبقة واحدة من محلول الوجه التحضيرى ( برايمر ) بمعدل 750 جراماً للمتر المربع أو حسب تعليمات الشركة المنتجة و يترك ليجف.

4-2-3

و يتم لصق الشرائح البيتومينية باستخدام الباشبوري بلهب مناسب للحواف و اللحامات التي لا تقل عن 10 سم ركوب مع عمل وزرة من نفس نوع الطبقة العازلة بدوائر الحوائط لا تقل عن 15 سم ارتفاع عن الأرضية النهائية بعد استدارة الجوانب والأركان و يتم إدخال نهاية الوزرة أفقياً في الحوائط بمقدار 3 سم و التحبش عليها جيداً بمونة الأسمنت و الرمل ، وذلك لحماية هذه الحوائط من الماء والرطوبة .

5-2-3

فور تنفيذ الطبقات العازلة على الأرضية والحوائط المحيطة ، يتم وقاية السطح الأفقي والرأسي النهائي لهذه الطبقات من التلف أو التقطيع وذلك بتغطيتها بطبقة لياصة أسمنتية بتخانة لا تقل عن 15 مم من مونه مكونة بنسبة 200 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل ، مع تسوية السطح جيداً .

6-2-3

### 3-3 شروط تنفيذ الطبقات العازلة بدهان البيتومين المؤكسد :

1-3-3 بعد تمام تنفيذ طبقة اللياسة الأسمنتية على الأسطح المطلوب عزلها وبعد التأكد من تمام جفاف طبقة اللياسة وخلوها من الأجزاء المفككة ، يتم تنظيف السطح من الأتربة والزيوت أو أي مواد عالقة باستعمال الفرشة السلك إذا لزم الأمر يدهن السطح بطبقة واحدة من محلول الوجه التحضيرى ( برايمر ) بمعدل 750 جراماً للمتر المربع يترك ليجف خلال مدة 12 ساعة ثم يدهن الوجه الأول من محلول البيتومين المؤكسد الساخن بمعدل 1.5 كجم /م<sup>2</sup> ( حد أدنى ) .

2-3-3 يفرش محلول البيتومين المؤكسد الساخن على السطح أما باستعمال جهاز الرش الخاص الذي يندفع منه محلول البيتومين الساخن تحت ضغط منتظم وثابت أو باستعمال فرشاة من الشعر ، وتكون التغطية في كلتا الحالتين منتظمة التخانة ومتجانسة على عموم السطح وبالمعدل المطلوب 1.5 كجم /م<sup>2</sup> دون تكوين بقع بها بيتومين زائد أو ترك مساحات دون تغطية و تكون التغطية على طبقتين متعامدتين أحدهما أفقية و الأخرى رأسية .

3-3-3 يتم تسخين البيتومين المؤكسد ( دون إضافة أي مواد غريبة عليه) يراعى أن تكون طريقة التسخين في الغلاية تسمح بالتحكم في أن لا تزيد درجة الحرارة عن الحد المطلوب .

4-3 تنفيذ الطبقات العازلة بدهان البيتومين البارد :  
1-4-3 يتم تنظيف السطح من الأتربة والزيوت أو أي مواد عالقة باستعمال الفرشة السلك إذا لزم الأمر و يدهن السطح بطبقة واحدة من محلول الوجه التحضيرى ( برايمر ) بمعدل 750 جراماً للمتر المربع يترك ليجف  
2-4-3 دهان طبقتين من المستحلب البيتومينى على البارد على أن يدهن الوجهين متعامدين بفاصل زمني مناسب

3-5 العزل باستخدام مواد العزل البلومرية ذات الأساس الأسمنتي وتحتوى على حبيبات كوارتز معالجة بالإضافة إلى خليط من المواد الكيماوية الفعالة والتي تتغلغل في مساحة الخرسانة من الطبقة السطحية لتكون غشاء عازل داخل في الجسم الخرسانى والتي لا تؤثر تأثير ضار على المياه.

3-5-1 تنظيف السطح من الشوائب والأتربة والزيوت .  
3-5-2 يراعى ترميم الأماكن المسوسة بالخرسانة باستخدام مواد حسب تعليمات الشركة المنتجة .  
3-5-3 تفريغ فواصل الصب وإصلاحها باستخدام مواد حسب تعليمات الشركة المنتجة.  
3-5-4 يتم تقطيع كافة الزراجين والترميم حولها بمونة غير قابلة للانكماش .  
3-5-5 يتم الدهان على وجهين باستخدام الفرشاة أو بالرش وبحيث يتم دهان الوجه الثاني قبل الجفاف الوجه الأول وحسب تعليمات الشركة المنتجة  
3-5-6 يجب ترطيب المناطق المعالجة لمدة خمسة أيام ، وحس تعليمات الشركة المنتجة مع الحماية من أشعة الشمس المباشرة والرياح.  
3-5-7 يتم سنفرة الأسطح المراد عزلها بالورق الرملى أو حسب تعليمات الشركة المنتجة.  
3-5-8 يتم ترطيب الخرسانة المراد عزلها قبل العزل أو حسب تعليمات الشركة المنتجة.

#### 4 الاختبارات :

4-1 يتم ملئ المكان المطلوب اختباراه بالمياه النظيفة بارتفاع من 10 إلى 15 سم و تترك لمدة 48 ساعة و يعتبر العزل جيداً في الحالة التي لا يزيد فيها نقص المياه عن المقدّر فقده بالبخر حسب ظروف كل موقع مع عدم ظهور أي رشح أو رطوبة أسفل المسطحات المعزولة و التي تم اختبارها و ذلك خلال 48 ساعة أخرى من إزالة مياه الاختبار.

#### 5 القياس أو السعر :

- 1-5 تقاس الطبقات العازلة للماء والرطوبة هندسياً ، وذلك للأسطح التي يتم تغطيتها أفقياً ورأسياً ، ويتم قياس السطح حسب المسقط الأفقي أو الرأسي النهائي (طول x عرض ) أو (طول x ارتفاع ) بعد تمام تنفيذ وفرش الطبقات العازلة .
- 2-5 سعر أعمال الطبقات العازلة للماء والرطوبة هو (للمتر المربع) من السطح الذي يتم تغطيته وعزلة دون حساب الوزرات أو اللحامات ، ويشمل كافة المواد اللازمة للتنفيذ والعمالة والأجهزة والمعدات وكل ما يلزم لتنفيذ ونهو وصيانة هذه الأعمال على الوجه الأكمل .
- 3-5 يشمل السعر جميع المواد والعمالة والأجهزة والمعدات اللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة على الوجه الأكمل وكذا تكاليف الكميات الإضافية اللازمة من القماش العازل لعمل اللحامات الرأسية والأفقية بالمقاسات وكميات المواد الهالكة بسبب التنفيذ ، كما يشمل السعر صيانة الأعمال خلال تنفيذ الأعمال الأخرى في المبني وإلى أن يتم استلامها .



## الباب الخامس أعمال المباني

### 1 المجال :

- 1-1 يتضمن هذا الباب تنفيذ أعمال المباني للحوائط والقواطيع بأنواع المختلفة من الطوب والأحجار و كل ما يلزم لنهـو تنفيذ الأعمال المبينة على الرسومات و الموضحة في جدول الكميات والأسعار .
- 1-2 قبل البدء في تنفيذ أعمال المباني يقوم المقاول بتقديم عينات من أنواع الطوب أو الأحجار المختلفة والمطلوب استعمالها في أعمال البناء أو التغطية للمهندس على أن يقدم خمس قطع من كل نوع لتبين الاختلافات الواضحة في اللون أو المظهر النهائي لهذه الأنواع .
- 1-3 قبل البدء في تنفيذ أعمال المباني أو التغطيات يقوم المقاول ببناء عينات من الحوائط والقواطيع بمقياس نحو 1.00 x 2.00 متر تبين طريقة البناء وربط الطوب أو الأحجار و تخانة اللحامات كما يقوم بعمل عينات أخرى بنفس المقياس تبين طريقة البناء بالطوب أو الحجر الظاهر أو تكسيه الحوائط ولا يجوز البدء في تنفيذ أعمال المباني و التغطيات إلا بعد الحصول على موافقة المهندس على هذه العينات .
- 1-4 يتم تنفيذ أعمال المباني بما يطابق أسس التصميم وشروط التنفيذ أ.ت. م 1974/7 الصادر من وزارة الإسكان والتعمير و الكود المصري لأسس تصميم و اشتراطات تنفيذ أعمال المباني الصادر بالقرار الوزاري رقم 178 - 184 لسنة 1994 .

### 2 المواد :

- 1-2 الطوب الأسمنتي المصمت و المفرغ:
- 1-1-2 الطوب الأسمنتي هو المصنوع من كسيرات الحجر الجيري الصلب أو الركام الرفيع (زلط يمر من خلال منخل قطر 6 مم) وخليط من الرمل والأسمنت البورتلاندي ويشكل الطوب في قوالب معدنية مع استخدام آلات الضغط والهرز الميكانيكي ويعالج الطوب طبيعياً برشة بالماء ثلاث مرات يومياً لمدة 21 يوماً أو داخل أفران بخارية ذات ضغط عالي وحرارة مرتفعة لمدة لا تقل عن ثمانية ساعات .
- 2-1-2 يصنع الطوب الأسمنتي المفرغ بالأشكال المعتمدة ، بحيث لا يقل تخانه الغلاف المحيط بالفراغات عن 15 مم ، و تكون مساحة الأجزاء المصمتة 65% من مساحة مقطع الطوبة .
- 3-1-2 يكون الطوب الأسمنتي ذا شكل منتظم وحواف مستقيمة وجوانبه معتدلة سليمة ، يكون ذا صلابة بحيث لا تتفتت حوافه بتأثير ضغط الأصابع عليها ، ولا يكون في أسطح الطوب تشريخات تؤثر على خواصه الطبيعية ،



- ويكون مقطعة متجانساً خالياً من حبيبات الشوائب التي تؤثر على صلاحيته للاستعمال.
- 4-1-2 المقاسات الشائعة من الطوب المصمت  $200 \times 100 \times 50$  مم ومن الطوب المفرغ  $200 \times 200 \times 100$  مم أو أي مقاسات أخرى يتفق عليها عند التعاقد .
- 5-1-2 لا تقل مقاومة الطوب الخرساني للانضغاط لحد الكسر عن 35 كجم/سم<sup>2</sup> للطوب المفرغ، 70 كجم/سم<sup>2</sup> للطوب المصمت .
- 2-2 الطوب الرملي الخفيف . يكون بكثافة 650 كجم/م<sup>3</sup> أو 500 كجم/م<sup>3</sup>، ومطابقة للمواصفات القياسية وطبقاً لما هو موجود بالرسومات وجداول الكميات .
- 3-2 مونه البناء :
- 1-3-2 يكون الأسمنت والرمل المستعمل في خليط مونه المباني بحيث يفي بالمواصفات القياسية المصرية المقررة لهذه المواد .
- 2-3-2 يتم بناء الحوائط والقواطع بطيخ بمونة مكونة من 300 كجم أسمنت بورتلاندي للمتر المكعب من الرمل النظيف ، ويتم مزج الخليط و هو جاف للحصول على مزيج متجانس ثم يضاف الماء بالقدر اللازم ، ويتابع المزج للحصول على مونه متجانسة اللون دون ماء فائض ويراعي استعمال مونه البناء خلال مدة لا تزيد عن ساعة من وقت إضافة الماء إلى خليط الرمل والأسمنت .
- 3 شروط التنفيذ :**
- 1-3 يحرص الطوب في أماكن مناسبة وبكميات كافية حتى لا يتعطل العمل ، على ألا تقل الكمية المشونة في أي وقت عما يكفي حاجة العمل لمدة عشرة أيام مع العناية التامة بعملتي نقل الطوب ورصه على شكل رصات يسهل المرور بينها تيسيراً للمعاينة والحصر وأخذ العينات اللازمة .
- 2-3 تخطط مكونات مونة البناء على الناشف خلطاً تاماً حتى يصبح لون الخليط متجانساً ثم يصب عليه الماء تدريجياً ، ويتم الخلط يدوياً أو آلياً ، ولا يجوز خلط أكثر من متر مكعب من المونة يدوياً وعلى طبليّة واحدة في وقت واحد ، وتستعمل المونة الأسمنتية بدون جير في مدة لا تتجاوز 60 دقيقة ، وكل مونه مضى على خلطها أكثر من هذه المدة المقررة ولم تستعمل ترفض ولا يسمح بإدخالها في الأعمال .
- 3-3 يرش الطوب بالماء رشا غزيراً قبل استعماله في المباني ويتم رش المباني بعد تمام البناء لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام بحيث تبقى مندة بالماء طوال هذه الأيام الثلاثة.
- 4-3 قبل وضع قالب الطوب تفرش طبقة المونة تحته بالكامل وإذا كان الطوب من النوع المحتوي على فجوة في أحد سطحيّة يتم وضع القالب بحيث تكون الفجوة من أسفل وملء العراميس الطولية والمستعرضة بالمونة جيداً و يراعي أن تكون اللحامات الطولية بكل مدمك مرحلة عن مثيلتها في المدمك السابق مسافة لا تقل عن ربع طوبة.
- 5-3 يراعي المحافظة تماماً أثناء البناء على استقامة المداميك أفقياً ، كما يتم ضبط العراميس الرأسية على خطوط رأسية تماماً مع استخدام ميزان الخيط لضبط رأسية البناء مع تفادي تقطيع الطوب ما أمكن أثناء البناء وذلك باستخدام عمال مهرة .

6-3 يتم البناء بطريقة منتظمة و مستقيمة مع التدرج عند النواصي والتقاطعات بحيث لا يزيد ارتفاع أي جزء من المباني على 1.5 متر في أي وقت من الأوقات ، و لا يعمل طرف الرباط المبني أثناء عملية البناء إلا في حالة توقع امتداد المباني مستقبلاً و يتم البناء في النواصي من أديات و شناويات متتابعة بالتبادل في المداميك و يتم الرباط بوضع كنيترات الملكة مجاورة لكل أدية ناصية .

7-3 يجب أن توضع في الأعمدة المسلحة المجاورة لأعمال مباني كانت حديد بسمك 4 مم و عرض 40 مم بطول لا يقل عن 250 مم و تثبت بمسامير صلب بمسدد الطلقات علي مسافات كل منها حوالي 50 سم لربط الأعمدة بالمباني و يفضل طرطشة الأعمدة قبل بناء الحوائط الملاصقة لها بوقت يكفي لتصلد الطرطشة

8-3 تبني العقود علي عبوات خشبية بالأشكال المطلوبة و يمكن أن تكون عقود غشيمة و تبني بالطوب العادي بلحامات عرضها متغير أو عقود مبنية بالطوب المخصوص و هو يصنع مسلوباً بحيث تصبح لحامات المونة ثابتة التخانة

9-3 عند استخدام أي نوع من أنواع الطوب المفرغ أو المثقب أو الطوب الرملي الخفيف يتم بناء المداميك الثلاثة الأولى و الأخيرة من طوب مصمت من النوع الأسمنتي أو الطفلي المصمت و كذلك نواصي و أكتاف الفتحات و ذلك سواء في المباني سمك 20 سم أو سمك 10 سم و عموماً فإن المناطق المعرضة للتكسير بعد البناء أياً كان نوع العمل سواء لعمل مجاري مواسير الكهرباء أو تركيب كانتات الحلوق و ما شابه ذلك يمنع تماماً بنائها بأي نوع من أنواع الطوب المفرغ أو المثقب و تبني فقط بالطوب المصمت .

10-3 مباني القواطيع للحمامات و دورات المياه تبني فقط بالطوب المصمت و لا يتم بناءها بأي نوع من أنواع الطوب المفرغ أو المثقب .

11-3 يتم نكش وتفريغ اللحامات في أسطح المباني التي سيتم بياضها وبعمر لا يقل عن 10 مم كلما ارتفع البناء ويتم ملء اللحامات في الأسطح المقرر عدم بياضها وبنفس مونه البناء .

12-3 الحوائط المفرغة ( المزدوجة ) :

1-12-3 تبني الحوائط المفرغة في الأماكن المبينة على الرسومات ويتكون الحائط من قاطوعين بينها فراغ للحصول على التخانة المطلوبة للحائط.

2-12-3 يربط القاطعين سوياً برباط من أسياخ حديد ذات تخانة 8 مم مع شبك معدني طبقاً لمقاييس الأعمال .

3-12-3 يراعي أن يكون طول أسياخ الربط اقل بنحو 50 مم عن التخانة الكلية للحائط المفرغ و توزيع الأربطة على مسافات كل 0.75 متر أفقياً وكل 0.45 متر رأسياً على ألا توضع الأربطة على خط رأسي واحد بل توزع بشكل متبادل على سطح الحائط .

4-12-3 يحافظ على الفراغ بين قاطوعي الحائط بأن يكون نظيفاً خالياً من ساقط المونه وذلك باستعمال ألواح من الخشب توضع مؤقتاً في الفراغ وترتفع إلى أعلا مع ارتفاع المباني .

### 3 القياس والسعر :

تقاس مباني الحوائط والقواطع و أعمال المباني التي يتم تنفيذها طبقاً للرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية أو تعليمات المهندس أثناء التنفيذ قياساً هندسياً كالاتي :

1-3 تقاس مباني الحوائط التي تزيد تخانتها على 10 سم بالمتر المكعب ( طول × ارتفاع × التخانة ) .

2-3 تقاس مباني الحوائط التي تخانتها 10 سم أو أقل بالمتر المربع (طول × ارتفاع)

3-3 تقاس الحوائط المزدوجة المفرغة بالمتر المكعب ، مع ذكر تخانة كل حائط على حدة ومقدار الفراغ الذي بينها وأسلوب ونوع الأربطة المستعملة.

4-3 تقاس الكرانيش والتيجان التي تعلو الأكتاف بالمتر الطولي كل نوع على حدة.

5-3 تقاس أعمال التكسية بالطوب بالمتر المربع.

6-3 يراعى أن يخصم من أعمال المباني المختلفة الآتي :

• من مكعبات مباني الحوائط الفتحات للأبواب والشبابيك والتركيبات

الهندسية الأخرى التي يزيد مكعبها عن 0.25 م<sup>3</sup>

• من مساحة القواطع الفتحات التي تزيد مساحتها على متر مربع واحد.

7-3 تقاس أعمال التكسية بالطوب بالمتر المربع.

8-3 تقاس المباني بالأحجار قياساً هندسياً والسعر بالمتر المكعب - وتشمل جميع

المهمات والآلات و السقايل والمصنعية اللازمة لتنظيف الفاصل والزخارف من

أحزمة ودرابزينات وجلسات و إطارات الفتحات وكرانيش وخلافة .

## الباب السادس أعمال البياض

### 1 المجال:

يتضمن هذا الباب تنفيذ أعمال البياض للمباني من الداخل والخارج و التي يشملها الكود المصري لتصميم و أسس تنفيذ البياض الخارجي - الداخلي - الخاص و الصادر بالقرار الوزاري رقم 454 لسنة 1991 و على المقاول عمل عينات من جميع أنواع البياض المطلوب قبل البدء في التنفيذ بوقت كاف لاعتماده واختيار الألوان وطريقة النهو للأسطح النهائية ، و على المقاول الحصول على موافقة المهندس كتابة قبل البدء في تنفيذ نوع من البياض.

### 2 المواد:

- 1-2 الأسمنت : يكون من النوع البورتلاندي العادي حديث الصنع والمطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم /م/ق 1963-373 /الأسمنت البورتلاندي العادي ( سريع التصلد ).
- 2-2 الرمل : يكون من الأنواع الطبيعية والمستخرج من محاجر الصحراء المعتمدة ويكون من النوع الذي تمر كل حبيباته من منخل قياسي رقم 19 مقاس فتحته 4.76 مم ، ويكون الرمل نظيفاً خالياً من الشوائب التي تؤثر تأثيراً ضاراً على مواد البناء الأخرى .
- 3-2 كسيرات أحجار الزينة : يكون مسحوق وكسيرات أحجار الزينة المستعملة في تنفيذ طبقة الضهارة لأعمال البياض الأسمنتي المطعم موزا يكو وهي الناتجة من تكسير أو طحن وهز الأنواع الصلدة من الحجر الجيري أو الرخام أو البازلت و تكون الأحجار خالية من المواد الضارة أو الأتربة ومن الأنواع والألوان المعتمدة.
- 4-2 الشبك المعدني الممدد: المستعمل في أعمال البياض هو الذي يصنع من ألواح الصلب المجلفن بحيث تكون سليمة وخالية من الشروخ والتموجات السطحية والعيوب ، على أن يفي بالمواصفات القياسية المصرية رقم م.ق. م 261 - 1962 (الشبك المعدني المصنوع من الصلب) .
- 5-2 المياه : المستعملة في خلط المون المختلفة تكون نظيفة خالية من المواد الضارة مثل الزيوت والأحماض والقلويات والأملاح و المواد العضوية التي تؤثر تأثيراً متلفاً على مواد البناء الأخرى وتكون المياه من مصدر الشرب القريب من المبنى .

### 3 شروط التنفيذ :

- 1-3 يجب إزالة ما قد يكون عالقاً بالأسطح المطلوب بياضها من أملاح و أتربة و بقايا مون البناء و خلخلة لحامات المباني لعمق لا يقل عن 1.5 سم مع رش الحوائط و الأسقف قبل بياضها مباشرة رشا غزيراً بالماء.
  - 2-3 يتم تركيب سلك شبك مجلفن عرض 30 سم عند التقاء الخرسانات مع المباني و عند الأركان و الزوايا و يتم تثبيته باستخدام المسمار الصلب بطول لا يقل عن 4 سم مع استخدام وردة عريضة من الصاج المجلفن .
  - 3-3 تعمل الطرشرة العمومية علي جميع الأوجه لجميع أعمال البياض بمونة الأسمنت و الرمل بنسبة 450 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل و يضاف الماء إلى مخلوط الأسمنت و الرمل بالنسبة التي تساعد علي حدوث قذف المونة بدون تسبيل لها و تقذف المونة بقوة علي الحوائط بواسطة المسطرين و الطالوش بسلك متوسط 5 مم و تبقي منددة بالماء لمدة أقلها ثلاثة أيام .
  - 4-3 تعمل البقج و الأوتار بعد تمام تصلب طبقة الطرشرة و تعمل البقج بمونة الاسمنت و الرمل هي عبارة عن نقط تمثل سمك البياض و تكون متباعدة عن بعضها بمقدار 2.00 متر علي أن يكون وجهها في مستوي أفقي واحد للعناصر الأفقية بواسطة القدة وميزان المياه و في مستوي رأسي واحد للعناصر الراسية بواسطة ميزان الخيط علي شرط أن تكون هناك بقجة مشتركة بين كل عنصرين متعامدين و تكون البقجة بينهما علي زاوية قائمة و تملأ بين البقج بنفس مونه البياض أوتار راسية للحوائط و طولية للأسقف و تكون أوجهها في نفس مستوي أوجه البقج و يجب الاعتناء بإزالة البقج بعد تمام عمل الأوتار.
  - 5-3 تعمل البطانة حسب نوع البياض و يملأ بها بين الأوتار و تدرع بالقدة حتى يكون سطحها في مستوي واحد ثم تخشن بتخشينه خشبية و تمس بالمحارة و في حالة وجود طبقة ضهارة تلي طبقة البطانة يعمل بطبقة البطانة تموجات أفقية بعمق 3 مم علي أبعاد لا تزيد عن 5 سم لتماسك طبقة الضهارة بها.
  - 6-3 تعمل طبقة الضهارة للبياض حسب نوع البياض و لا يقل سمكها عن 5 مم ويتم الاعتناء التام بالتقاء جميع الزوايا الداخلية والخارجية والزوايا الناتجة من تقابل الأسقف مع الحوائط وأكتاف وجوانب الفتحات مع تخليق النهايات و التقابلات و الشطوفات الواجب تنفيذها .
  - 7-3 تخطط مكونات مونه أعمال البياض بالنسب المقررة على الناشف و تمزج مزجاً تاماً حتى يصبح لون المزيج متجانساً ، ثم تضاف المياه على المزيج بالكميات المعتمدة والتي تكفي للحصول على مونه بالقوام المطلوب وذات لون واحد ، ويتم المزج داخل خلاطات ميكانيكية أو داخل صناديق خشبية تستعمل خلطات البياض التي تحتوي على أسمنت خلال مدة لا تتجاوز 30 دقيقة من خلطها بالمياه وكل خلطة يمضي علي مزجها أكثر من المدة المقررة ولا تستعمل ترفض ولا يسمح بإدخالها في أعمال البياض .
- لا يسمح بجمع ساقط المونه وإعادة استعماله في البياض إطلاقاً

- 8-3 تعمل التقطيبات و الترميمات و الأجزاء التي سبق تركيبها بدون بياض بنفس المونة المستعملة أصلا في أعمال البياض بحيث لا تترك أثرا واضحا بعد تمام جفافها .
- 9-3 يجب الاعتناء برش البياض بالمياه مرتين يوميا بحيث تبقى منداة بالمياه لمدة لا تقل عن سبعة أيام بعد تنفيذ أعمال البياض .
- 10-3 يتم اختبار استواء أسطح البياض بالتحقق باستخدام القدة المستوية لاختبار استواء السطح و مقدار التجاوز المسموح به 1 مم للمتر الطولي بحيث لا يزيد عن 2 مم لطول القدة 4 متر طولي كما يتم اختبار رأسية الحوائط باستخدام ميزان الخيط و الأسطح الأفقية باستخدام ميزان المياه كما يتم اختبار الزوايا و الأركان و الأميات باستخدام زاوية معدنية لا يقل طولها عن 60 سم و يجب اتباع تعليمات المهندس في جميع تلك الاختبارات
- 11-3 يتم اختبار أسطح البياض بالتحقق بالنظر الفاحص للتأكد من عدم اختلاف اللون في بياض الفطيسة والحجر الصناعي و كذلك عدم وجود تنميل أو تشعير نتيجة زيادة نسبة الأسمنت أو عدم معالجة البياض بالرش بالمياه كما يتم اختبار ضعف طبقة البياض بفركها باليد و كذلك التأكد من عدم وجود تطيل ناتج عن انفصال طبقات البياض و يستدل عليه بحدوث صوت أجوف عند الطرق عليه

#### 4 القياس والسعر :

تشمل فئات البياض بصفة عامة ما يلي :

خلخلة اللحامات إذا اقتضى الأمر و ذلك بعد تندية الحوائط و استدارة الزوايا و عمل النهايات و التقابلات و تخليق الفواصل و العراميس و أعمال الطرشرة الابتدائية و البطانة و الضهارة و المعالجة بالرش بالمياه لجميع طبقات البياض و نهو السطح بالطريقة المطلوبة و الجلاء بالآلات الميكانيكية و التلميع بالشمع و حمض الاوكساليك و مواد التلميع الأخرى و كذلك جميع القوالب و الفرغ و ما يستلزم من مصنوعات .

القياس لجميع أعمال البياض الداخلية و الخارجية هندسي لجميع ما تم تنفيذه مع خصم جميع الفتحات سعر أعمال البياض بالمتر المربع للبياض الخارجي و الداخلي وبالمتر الطولي للكرانش أو الحليات ويشمل السعر المواد و المصنعية و السقايل و كل ما يلزم لنهو الأعمال المطلوبة على الوجه الأكمل .

#### 5 بنود الأعمال :

- 1-5 بياض تخشين داخلي :
- بالمتر المربع - توريد و عمل بياض تخشين على الأسقف الخرسانية و الكمرات و الحوائط الداخلية يعمل من طبقتين كالآتي :
- طرشرة ابتدائية بمونة مكونة من 450 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .



- البطانة و الضهارة بتخانة حوالي 15 مم للأسقف و 20 مم للحوائط من مونه مكونة بنسبة 200 كجم أسمنت بورتلاندي عادي للمتر المكعب رمل و بدرع السطح و يسوي بالقدة مع التخشين و المس بالمحارة .
- 2-5 بياض تخشين خارجي :  
بالمتر المربع – توريد و عمل بياض تخشين للواجهات الخارجية يعمل من طبقتين كالآتي :
  - طرطشة ابتدائية بمونة مكونة من 450 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .
  - البطانة و الضهارة بتخانة حوالي 25 مم للحوائط من مونه مكونة بنسبة 250 كجم أسمنت بورتلاندي عادي للمتر المكعب رمل و بدرع السطح و يسوي بالقدة مع التخشين و المس بالمحارة .
- 3-5 بياض مصيص على الأسقف:  
بالمتر المربع – توريد و عمل بياض مصيص على الأسقف الخرسانية و الكمرات يعمل من ثلاث طبقات كالآتي :
  - طرطشة ابتدائية بمونة مكونة من 450 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل .
  - البطانة و تعمل بمونة مكونة من الجبس العادي المعجون بماء الجير وبتخانة تصل إلى 15 مم للحصول علي أسطح مستوية تماماً
  - الضهارة بمونة مكونة من جبس المصيص الأبيض المعجون بماء الجير وبتخانة لا تقل عن 5 مم مع خدمة السطح جيداً للحصول على سطح مستو ناعم .
- 4-5 بياض لياسه للأسقف الخرسانية:  
بالمتر المربع – توريد و عمل بياض لياسة من طبقة واحدة بتخانة 30 مم مكونة من 150 كجم اسمنت للمتر المكعب رمل وتجري عمل اللياسة دون إجراء عملية الطرطشة على أن تسوي جيداً فوق السقف.
- 5-5 بياض على الشبك المعدني الممدد كالآتي :  
بالمتر المربع – توريد و عمل سقف معلق من السقف الخرساني على المنسوب وبالشكل المطلوب يعمل من هيكل من أسياخ حديد و تغطية من الشبك المعدني الممدد كالآتي :
  - هيكل التعليق :يعمل من أسياخ صلب التسليح قطر 8 مم مدلاة من السقف الخرساني بالطول الكافي للحصول على منسوب السقف المعلق وتكون أسياخ التعليق على مسافات لا تزيد عن 0.5 متر في الاتجاهين.
  - شبكة التعليق : تعمل من أسياخ صلب التسليح قطر 10 مم وتركب الشبكة أفقياً على المنسوب المطلوب لتكون مربعات سعة 0.5 X 0.5 متر وتثبت جيداً في أسياخ التعليق بواسطة سلك الرباط
  - الشبك الممد : تغطي شبكة التعليق بالشبك المعدني الممدد رقم (3) مقاس العين 6.3 X 28.6 مم الذي يزن نحو 1.25 كجم للمتر المربع يثبت الشبك الممد بواسطة سلك الرباط بقطر قياسي رقم 14 (2.03 مم).
  - طبقة التغطية : يغطي الشبك المعدني بطبقة من مونه بنسبة 400 كجم اسمنت للمتر المكعب رمل مع ملء فتحات الشباك الممدد جيداً للحصول على سطح مستو صالح لتنفيذ البياض المطلوب .

#### 6-5 بياض أسمنتي مانع لنفاذ المياه:

بالمتر المربع – توريد و عمل بياض أسمنتي على الحوائط من طبقتين بتخانه 25 مم كالآتي:

- طرشرة ابتدائية : بمونه بنسبة 450 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل.
- بطانة وظاهرة: بمونة مكونة بنسبة 250 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل مع إضافة مادة السیکا أو أي مادة كيميائية معتمدة من المهندس كتابة وذلك بالنسبة المقررة من الشركة المنتجة - وتتم تسوية سطح البياض بالدرع بالقدة مع المس بالمحارة للحصول على سطح مستو ناعم .

#### 7-5 بياض فطيسة اسمنتية

يتم عملها على بياض تخشين للواجهات مثل البند 5-2 ويتم علم الضهارة بمونة مكونة من جزء أسمنت أبيض يضاف إليه اللون المطلوب من اكاسيد معتمدة وجزئين من مسحوق الحجر مع جزئين من ركام صغير جباسي مع التخشين جيداً والتمشيط بالمنجفرة.



### أعمال ( G.R.C )

#### الوصف العام

تعتبر مادة ( G.R.C ) هي نتاج تسليح الوسط الأسمنتي والخرسانة بالفايبر (Fiber Glass) وهي الألياف الزجاجية المعالجة كيميائياً ، و مادة ( G.R.C ) تتمتاز بخفة الوزن ومقاومتها العالية للاشتعال وارتفاع مواصفاتها الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية ، ومن أهم تلك المميزات مايلي :

- ارتفاع قيمة إجهاد الكسر بحيث يصل إلى ما يعادل ثلاثة أضعاف الخرسانة المسلحة 0
- زيادة العمر الزمني لها بما لا يقل عن أربعة أضعاف مقارنة بالخرسانة المسلحة .
- عدم التأثر بالماء والرطوبة ومقاومة الأحماض والقلويات والأملاح ويود البحر .
- لانتأثر بالحرارة ولا تنقلها فضلاً عن كونها عديمة التوصيل للتيار الكهربائي .
- شدة الصلابة وتمازج المقاومة للاحتكاك والكسر .
- يمكن ان تعطي اسطح فائقة النعومة .

#### المكونات وطريقة التصنيع

- يتم تصنيع الفايبر بصهر الزجاج داخل أفران حرارية خاصة ، ومن المخارج الكهربائية المصنعة من مادة بلاستيكية مقاومة للحرارة ومقسمة الى مئات الفوهات الصغيرة يخرج الزجاج المصهور ويسحب داخل أنابيب ذات أقطار من ( 10 : 20 ميكرون ) ثم يمر على قطرات من الماء الرفيع للتبريد ثم يتم الفصل على شكل أسلاك متفرقة داخل حوض من مستحلب ( بوليمر ) ثم يتم تجميع الفايبر في صورة حزم ( رزم ) مجمعة .
- تتكون مادة ( G.R.C ) من الاسمنت البورتولاند والرمل والبوليمر وبعض المواد الرابطة 0
- يتم تسليح هذا الخليط تسليح دقيق الانتظام بشبكة من الألياف الزجاجية المطورة تكنولوجيا لكي تتحد كيميائياً بالوسط القلوي ( الاسمنتي ) ، وهذه الألياف ( الفايبر ) ذات تحمل عالي للشد مما يضيف على المنتج النهائي خاصية مقاومة الشد والضغط معا
- يتم في المرحلة النهائية تعريض المخلوط الى عدد من العمليات الميكانيكية بهدف الحصول على مادة ( منتج نهائي ) شديد الصلابة بعد الجفاف والمعالجة .

#### الخواص الميكانيكية والفيزيائية

المعدل	الخاصية
1.7 - 2.1 طن / م <sup>3</sup>	الكثافة
7 - 11 نيوتن / مم <sup>2</sup>	حد المرونة للانحناء
21 - 31 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة الانحناء
5 - 7 نيوتن / مم <sup>2</sup>	إجهاد الشد التصميمي
8 - 11 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة الشد
0.6 - 1.2 %	نسبة الشد حتى الانهيار
1 - 12 نيوتن / مم <sup>2</sup>	عامل المرونة
10 - 25 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة الصدمات
50 - 80 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة الضغط
3.5 - 5 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة القص بين الطبقات
20 - 45 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة القص العمودي
8 - 11 نيوتن / مم <sup>2</sup>	مقاومة القص في المستوى

## الباب السابع أعمال الأرضيات

### 1 المجال :

الأعمال المطلوب تنفيذها في هذا الباب تشمل أعمال تغطية الأرضيات المختلفة المبينة بالرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية أو طبقاً لتعليمات المهندس خلال التنفيذ و التي يشملها الكود المصري لمواصفات بنود أعمال الأرضيات و الصادر بالقرار الوزاري رقم 206 لسنة 1994 و يجب قبل البدء في توريد العينات إلى الموقع تقديم عينات من أنواع الأرضيات المطلوبة بجدول الكميات للاعتماد قبل التوريد.

### 2 المواد :

1-2 المواد المستعملة في تنفيذ أعمال الأرضيات تكون من أجود الأنواع و المطابقة للمواصفات الفنية المذكورة للمواد المختلفة وللعينات المعتمدة من المهندس قبل التوريد و لا يجري تركيب البلاط بجميع أنواعه قبل مضي 45 يوما علي صنعه

2-2 يخضع البلاط الأسمنتي و الركامي بأنواعه إلى م.ق.م. رقم 1974/269 و بلاط السيراميك يخضع للمواصفات القياسية المصرية رقم م.ق.م 270 / 271 / 1988 و 293 / 1979 و جميع أنواع البردورات تخضع للمواصفات القياسية رقم م.ق.م 1289 / 1976

3-2 جميع الأرضيات المستوردة يتم توريدها إلى الموقع في عبواتها الأصلية مبيناً عليها اسم الشركة الصانعة ونوعها ولونها وتخانتها و درجة الجودة .

4-2 الرخام والجرانيت :  
تكون ألواح الرخام و الجرانيت المستعملة في الأرضيات من محاجر معتمدة و من كتل سليمة خالية من العروق الضعيفة والتعشيش والأجزاء والتشققات التي تتعارض مع الغرض من استعمالها وذات مقطع ذو حبيبات دقيقة مندمجة كاملة التبلور .  
يتم نشر وتقطيع كتل الرخام أو الجرانيت في الورشة بالمقاسات المطلوبة ثم جلاء وصقل الأجزاء الظاهرة بآلات الجلاء الميكانيكية الخاصة للحصول على أسطح مستوية ناعمة تماماً، ولا يسمح بقطع أو جلاء الرخام في الموقع أو بعد التركيب

5-2 الأسمنت المستخدم في الأرضيات هو الأسمنت البورتلاندي العادي حديث الصنع والمطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم 373-1964 الأسمنت البورتلاندي العادي و الأسمنت البورتلاندي سريع التصلد.

6-2 الرمل المستعمل في صناعة البلاط أو في مونه اللصق يكون من الأنواع الطبيعية والمستخرج من محاجر الصحراء المعتمدة ، ويكون الرمل من النوع الذي تمر كل

حبيباته من منخل رقم 19 مقاس فتحته 4.6 مم ويكون نظيفاً خالياً من الشوائب العضوية والمواد العالقة.

7-2 مسحوق وكسيرات أحجار الزينة المستعمل في أعمال البلاط المطعم (الرخام/ البازلت/ الجرانيت ....) من ناتج تكسير وطحن الأنواع الصلدة والخالية من المواد الضارة والأتربة ، ومن الأنواع والألوان المعتمدة ، على أن يكون المسحوق أو الكسيرات من إحدى النمر القياسية المبينة بالجدول التالي ، وبحيث تمر من المنخل القياسي الأول ولا يبقى على المنخل القياسي الثاني أكثر من 10% بالحجم ويكون مقاس فتحات المناخل متفقة مع المناخل القياسية المصرية م . ق . م 1963-436 ( مناخل الاختبار ) .

( جداول المقاسات القياسية لكسيرات أحجار الزينة )

النمر القياسية	تمر بالكامل من المنخل الأول		المتبقى على المنخل الثاني	
	رقم المنخل	مقاس فتحة مم	رقم المنخل	مقاس الفتحة مم
مسحوق الأحجار	28	1,00	36	0.25
صفر	26	1,41	28	1,00
1	23	2,38	24	2,00
2	21	4,36	22	2,83
3	18	5,66	19	4,76
4	15	9,51	16	8,00
5	14	11,2	15	9,51
6	11	19,00	12	16,00

8-2 بلاط السيراميك :

1-8-2 جميع أنواع البلاط و السيراميك المستخدم هو من فرز الدرجة الأولى مع تمييزه بالعلامة التجارية و الرتبة .

2-8-2 بلاط السيراميك المستخدم ذو سطح مزجج و شكل منتظم مطابق للعينات المعتمدة و يكون سليم الحواف منتظم السمك سليم الزوايا و أطوال حافة الوجه مطابقة للبعد الاسمي و يكون مستوي الوجه خاليا من النقر و النتؤات الصغيرة و تقشير السطح.

3-8-2 التخانة يجب أن لا تقل عن 7 % من طول أكبر وتر بحد أدني 8 مم و أن يكون تام الحريق في درجة حرارة 1250 – 1300 درجة مئوية

4-8-2 يجب أن يكون اللون و زخارف السطح مطابقة للعيينة المعتمدة و غير مسموح بوجود بقع أو تغاير في اللون.

5-8-2 يكون ظهر البلاط غير أملس و يكون مخططا أو محببا أو ما يماثل ذلك

6-8-2 لا تزيد درجة امتصاصية السيراميك للماء بعد اختبار البلاطة بالغليان في الماء لمدة 4 ساعات .

7-8-2 يجب أن يكون بلاط السيراميك مقاوم للأحماض و لا تزيد نسبة المواد الذائبة في اختبار المقاومة للأحماض علي 1 % بالوزن.

## 9-2 قراميد الفخار الأحمر :

تكون القراميد صلبة رنانة خالية من التشعير و المواد الجيرية و أن تكون ثقيلة و مندمجة و ناعمة الحبيبات من الداخل و الخارج و مائعة لامتصاص المياه و تورد مع توابعها من قطع الظهر و المجاري و التقابلات و النهايات من نفس الصنف و اللون.

## 10-2 البلاط الأسمنتي المقوي :

يجب أن يكون البلاط الأسمنتي المقوي من أحسن الأنواع و مطابقا لعينة معتمدة ، و الوجه يجب ألا يقل سمكه عن 8 مم و يتكون من جزء رمل وجزئين أسمنت بورتلاندى و مقوى بواسطة برادة معدنية مقاومة للصدأ ، و ظهر البلاطة يتكون من جزء واحد أسمنت و ثلاثة أجزاء رمل ، و يجب معالجة البلاط بغمره كلياً فى الماء بعد تصلده الابتدائي لمدة 7 أيام ، و المقاس الأسمى للبلاط الأسمنتي للأرضيات 30×300×300 مم ، إلا إذا ذكر خلاف ذلك بالرسومات .

## 3 شروط التنفيذ :

1-3 على المقاول معاينة الأسطح المطلوب تغطيتها بأنواع الأرضيات المختلفة والتأكد من استوائها ، صلاحيتها لأعمال تركيب الأرضيات وخلوها من الأجزاء المفككة أو العيوب التي تؤثر على سلامة الأرضيات و أن يكون المكان نظيفاً خالياً من الأتربة و المخلفات و خاصة كسر الخشب و الورق .

2-3 يورد البلاط و الزرات و البردورات للموقع حسب العينات و الأشكال المعتمدة و يجب أن يشون البلاط بالموقع بالطرق السليمة الآتية :

- يشون البلاط وجها لوجه في الرصات.
- تكون الرصات رأسية على سدايب خشب بغدادلي بين كل رصة و أخرى
- يجب تشوين البلاط بالبالتة أو العبوات الواردة به من المصنع
- يشون البلاط بأماكن مغطاة تقيه حرارة الشمس.
- يجب رش البلاط رشا غزيراً بالمياه الخالية من الأملاح قبل استعماله مباشرة.

3-3 يبدأ في تركيب البلاط والترابيع من خط محور المساحة المطلوب تغطيتها حتى تكون أجزاء البلاط (الغلاقات ) في نهايتي المساحة من نفس المقاس ، ويستعمل ميزان المياه والقدة الخشبية في اللصق للحصول على أسطح مستوية أو مائلة بالشكل المطلوب وطبقاً للمستوي النهائي المقرر .

4-3 يركب البلاط بأنواعه المختلفة و ترابيع الرخام والبلاط السيراميك فوق طبقة من الرمل النظيف بتخانه لا تقل عن 50 مم مع عمل الميول اللازمة حسب المناسيب المطلوبة وترش طبقة الرمل بالماء رشاً خفيفاً قبل فرش مونه اللصق عليها ، ويلصق البلاط بمونه 250 كيلو جرام أسمنت للمتر المكعب رمل وتكون المونه بتخانه حوالي 20 مم ، ويراعي أن تكون اللحات ذات تخانه لا تزيد عن 3 مم في الاتجاهين أو حسب الموضح في الرسومات ، ثم تتركب القطع و النهايات و الزرات حسب الرسومات التنفيذية وبعد إتمام اللصق يتم تنظيف اللحات بالفرشه السلك جيداً أو

سقيها بلباني الأسمنت العادي أو الأبيض أو الملون حسب لون البلاط وتعليمات المهندس ثم ينظف السطح بمسحوق الحجر أو الرخام الناعم .

5-3 بلاط السيراميك و البلاط الفخاري الحراري ( سورنجا أو ما يماثله ) يمكن أن يتم تركيبه بالطريقة التالية ( بديل للطريقة الأولى بند 3 - 4 ) .

- يتم تنظيف مكان التركيب من الأتربة و المخلفات و ترش الأرض جيدا بالماء
- تعمل فرشاة ركامية بسمك متوسط 5 سم من الأسمنت البورتلاندي العادي و الرمل الحرش المتدرج بنسبة 350 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل و أقل نسبة مياه و تسوي علي المنسوب المطلوب و تدرع بالقدة المعدنية لضمان استواء السطح
- يتم فرد لباني الأسمنت بانتظام فوق الفرشة و يتم رص البلاط طبقا لمواضع تركيبه و ينظف السطح مما قد يعلق به من لباني الأسمنت
- ترش الأرضية بالمياه ابتداء من اليوم التالي و لمدة ثلاثة أيام متتالية
- يتم سقيتها بلباني الأسمنت العادي أو الأبيض أو الملون حسب لون البلاط وتعليمات المهندس ثم ينظف السطح بمسحوق الحجر أو الرخام الناعم .

6-3 في أعمال التبليط بترايع الرخام بعد تمام تركيب الأرضيات يتم حماية أسطحها الظاهرة المعروضة للمرور فوقها بفرش طبقة من الجبس أو تغطيتها بالورق الكرافت الثقيل طول مدة التنفيذ وحتى الاستلام الابتدائي ويتم تنظيف الأسطح وغسيلها بالمياه والجلاء للحصول على أسطح نظيفة خالية من العيوب ومخلفات مواد البناء ومطابقة للعينات المعتمدة.

#### 4 الاختبارات

1-4 التفاوت المسموح به في مقاسات البلاط بأنواعه كالتالي :

##### 1-1-4 الزوايا

يقدر عدم مطابقة زوايا البلاط عن الزوايا المقررة بمقدار ظل زاوية الانحراف ( الفرق بين زاوية البلاطة و الزاوية المقررة ) و الحد الأقصى للتفاوت المسموح به هو 0.005

##### 2-1-4 استواء الوجه

و يقدر بتحديد مقدار الانحناء و هو أكبر عمق للتقوير أو أعلي قمة للتحديب في الوجه و ذلك بقياسه في اتجاه أكبر وتر في البلاطة منسوباً إلي طول هذا الوتر و الحد الأقصى للتفاوت المسموح به هو 0.4 % بحد أقصى 1 مم .

##### 3-1-4 السمك الكلي

الحد الأقصى للتفاوت المسموح به هو 0.03 أقصى 1 مم

##### 4-1-4 سمك طبقة الوجه

الحد الأقصى للتفاوت المسموح به 1 مم

- 2-4 فحص الخواص الطبيعية  
1-2-4 طبقة الوجه  
يكون وجه البلاط خاليا من العيوب التالية :  
التمثيل - التصديف - التشقق - الكسور - التآكل - البري - التنتير - التزهير  
2-2-4 اللون  
تكون ألوان البلاط مطابقة للعينات المعتمدة و ذلك في جميع مراحل التوريد  
3-2-4 الرنين  
يكون غالبا للبلاط صوت رنان عند طرقه خاصة عندما يكون جافا  
4-2-4 المقطع  
يكون مقطع البلاط متجانسا و خاليا من أي فجوات أو شوائب و في حالة البلاط  
المكون من طبقتين يكون المقطع خاليا من أي انفصال جزئي أو كلي بين طبقتي الوجه  
و الظهر.  
5-2-4 امتصاص المياه  
لا تزيد درجة امتصاص البلاط للماء عند الاختبار للبلاط الجاف عما يلي :  
12 % بالوزن بالنسبة لكل بلاطة  
10 % بالوزن بالنسبة لمتوسط نتائج 5 عينات اختبار.

#### القياس والسعر :

- 1-4 تقاس أعمال الأرضيات هندسياً للأسطح التي يتم تغطيتها ، ويكون المقاس حسب  
المسقط الأفقي للأرضية من وجه الوزرة أو البياض إلى وجه البياض أو الوزرة  
المقابلة دون إضافة تخانة البياض أو الوزرة .  
2-4 سعر أعمال الأرضيات بالمتر المربع وللوزرات التي تتركب على الحوائط بالمتر  
الطولي ويشمل السعر كافة المواد والعمالة والمصنعية وكل ما يلزم لتنفيذ الأعمال  
المطلوبة على الوجه الأكمل وصيانتها خلال مدة تنفيذ الأعمال الأخرى في المبنى وإلى  
أن يتم استلامها .

#### 5 بنود الأعمال :

- 1-5 بلاط أسمنتي ملون ومطعم :  
بالمتر المربع - توريد و تركيب بلاط أسمنتي مطعم بكسيرات الرخام الصلد والأسمنت الأبيض  
أو الملون لطبقة الوجه ، يعمل البلاط بمقاس  $200 \times 200 \times 20$  مم أو  $300 \times 300 \times 30$   
مم أو  $400 \times 400 \times 35$  مم حسب المبين بجداول الكميات والأسعار .  
2-5 وزرة بلاط أسمنتي ملون ومطعم :  
بالمتر الطولي - توريد و تركيب وزرة على الحوائط من بلاط أسمنتي مطعم بكسيرات الرخام  
الصلد والأسمنت الأبيض أو الملون لطبقة الوجه ، يعمل بلاط الوزرات بمقاس  $100 \times 200$   
 $15 \times 300 \times 25$  مم أو  $100 \times 400 \times 35$  مم حسب المبين بجداول  
الكميات والأسعار.

- 4-5 وزرة خشب سويد :



بالمتر الطولي - توريد و تركيب وزرة على الحوائط من الخشب السويدي قطاع  $22 \times 95$  مم ممسوحة الوجه ومحليه النهاية العليا تثبت على الحوائط بواسطة مسامير برمة في خوابير خشبية أو بلاستيك بمعدل ثلاثة خوابير في المتر الطولي وتدهن الوزرة أربعة أوجه باللون المطلوب .

#### 5-5 بلاط سيراميك ملون:

بالمتر المربع - توريد و تركيب بلاط سيراميك مقاس  $100 \times 100$  مم أو  $150 \times 150$  مم أو  $200 \times 200$  مم بتخانه لا تقل عن 8 مم ذا وجه أملس أو محبب أو مخطط حسب الطلب ، وطبقا للمبين بجداول الكميات والأسعار و يشمل الثمن مونه اللصق المكونة من 300 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل و السقية بلباني الأسمنت الأبيض أو الملون .

#### 5-6 ترابيع خرسانية :

بالمتر المربع - توريد و تركيب ترابيع خرسانية تعمل من خليط الزلط والرمل والأسمنت البورتلاندي العادي بنسبة 1.0 متر مكعب زلط 0.50 متر مكعب رمل 350 كجم أسمنت ، بمقاس  $300 \times 300 \times 40$  مم أو  $400 \times 400 \times 50$  مم ويتم صب الترابيع بأستعمال الهزاز الميكانيكي أو الضغط الهيدروليكي ( 125 كجم /سم<sup>2</sup> ) و تلصق بمونة مكونة من 350 كجم أسمنت للمتر المكعب رمل و الثمن يشمل التوريد و التركيب و مونه اللصق و السقية و كافة ما يلزم .

#### 5-7 بردورة خرسانية :

بالمتر الطولي - توريد و تركيب بردورة خرسانية تعمل بطريقة الكبس الهيدروليكي أو الهزازات الميكانيكية وتعمل بخليط مكون بنسبة 1.00 متر مكعب زلط رقيق 0.50 متر مكعب رمل 350 كجم أسمنت بورتلاندي عادي وتكون للأرصفة بمقاس  $150 \times 300 \times 500$  مم وللحوائط بمقاس  $80 \times 250 \times 50$  مم .

#### 5-8 بلاط أسمنتي سنجابي عادي للأسطح :

بالمتر المربع - توريد و تركيب بلاط أسمنتي سنجابي عادي للأسطح مقاس  $200 \times 200 \times 15$  مم يركب على الأسطح العلوية مع عمل اللحامات بتخانه 3 مم ويلصق بمونة مكونة بنسبة 250 كجم أسمنت بورتلاندي عادي للمتر المكعب رمل مع إضافة 0.3 متر مكعب عجينه جير و الثمن يشمل وزرة من بلاطة مائلة من نفس نوع البلاط تركب علي زاوية 45 درجة مع ملئ الفراغ خلفها بمونة اللصق .

#### 5-9 ترابيع الرخام :

بالمتر المربع توريد و تركيب ترابيع رخام جلاله مصري بالمقاسات الموضحة بجداول الكميات و طبقا للأشكال الموضحة بالرسومات التنفيذية ويلصق بمونة مكونة بنسبة 300 كجم أسمنت بورتلاندي عادي للمتر المكعب رمل و الثمن يشمل التوريد و التركيب و مونة اللصق و الحماية بلباني الجبس و ورق الكرافت و تنظيف و سقيه اللحامات بلباني الأسمنت الأبيض و النظافة ببودرة الحجر أو الرخام الناعم و التلميع بالآلات الجلاء الميكانيكية باستخدام أملاح الاوكساليك .



10-5 قراميد فخار للأسطح  
بالمتر المربع - تغطية الأسطح بقراميد فخار باللون المطلوب للأسقف المائلة أو الأفقية علي  
عوارض خشب موسكي قطاع 25 x 50 مم تثبت بمسامير حديد مجلفن ذات رؤوس كبيرة و  
الفئة تشمل قطع الظهر و التهريم و التقابلات المقوسة و النهايات .

## المجال

تشمل هذه المواصفات بنود أعمال التجهيزات والتركيبات الصحية فى المباني بما تحتويه من أعمال تغذية بالمياه وصرف صحي وتهوية. شاملة أعمال التوريد والتركيب والمواد والتركيب والمواد

جميع الخامات من الأصناف الجديدة الممتازة من الفرز الأول .

وكذلك أعمال الصيانة المطلوبة لإتمام تنفيذ جميع أعمال التركيبات الصحية بما فى ذلك نقل المخلفات إلى المقالب العمومية .

وتعتبر هذه المواصفات جزءا مكملًا وجزءًا لا يتجزأ من جميع مستندات التعاقد بما فيها الرسومات التنفيذية ودفتر البنود والكميات .

وعندما يتم الإشارة في دفتر البنود والكميات إلى أى مادة فى هذه المواصفات وبالعبرة (حسب المواصفات) فإن هذا يعنى خضوع هذا البند لجميع ما جاء فى هذه المواصفات من اشتراطات عامة وخاصة بالإضافة إلى ما جاء فى هذه المادة وعلى المقاول قبل تقديم عطاءه معاينة موقع العمل المعاينة النافية للجهالة ويعتبر تقدمه بعطاءه موافقة تامة منه على جميع ما ذكر فى مستندات التعاقد .

### ملحوظة :-

جميع بنود الأعمال بالمقطوعة و لن تخضع للقياس للكميات الواردة بجداول الكميات و هي كميات نهائية غير قابلة للزيادة أو النقص و على المقاول مراجعة الحصر بمعرفته و التأكد عند تسعير البنود .

## اشتراطات عامه

### 1/2 الكودات وقوانين البناء :-

يجب تنفيذ جميع الأعمال الصحية بحيث تتماشى وتتطابق على الأقل مع متطلبات الكود المصرى لاسس التصميم وشروط التنفيذ لهندسة التركيبات الصحية للمباني والكود المصرى لاسس تصميم واشتراطات التنفيذ وقوانين البناء حسب آخر تعديل لها.

وفى حالة زيادة متطلبات واشتراطات مستندات التعاقد (بما فيها الرسومات التنفيذية وهذه المواصفات ودفتر البنود والكميات ) عن متطلبات الكودات وقوانين البناء والمواصفات القياسية ، يتم تنفيذ ما جاء فى مستندات التعاقد .

### 2/2 تنسيق الأعمال الصحية مع الأعمال الأخرى :-

يجب تنسيق تسلسل تنفيذ أعمال التركيبات الصحية مع تسلسل تنفيذ جميع الأعمال الأخرى (إنشائية - معمارية - كهربائية - تكييف الهواء ... الخ ) . بحيث يتم تركيب جميع الأعمال الصحية فى المكان الصحيح والمناسب وكذلك فى التوقيت المناسب لتقدم الأعمال فى الموقع .

وأى الأعمال يتم تركيبها فى غير مكانها أو فى وقت غير مناسب لتسلسل تنفيذ الأعمال الأخرى يتم إزالتها وإعادة تركيبها فى مكانها الصحيح وبدون احتساب أية أجور أو تكاليف إضافية أو إضافة مده زمنية إلى مدة تنفيذ العملية بسببها .

### 3/2 الرسومات التنفيذية :

1/3/2 الرسومات التنفيذية للأعمال الصحية هى رسومات بصورة عامة للأعمال المطلوب تنفيذها . ( Shop Drawing ) .

ولا يجوز قياس أى أبعاد من هذه الرسومات واعتبارها أبعادا حقيقة للتنفيذ ويرجع دائما إلى الرسومات المعمارية لتحديد أى مقاسات أو محاور .

2/3/2 الرسومات التنفيذية لا توضح بالتفصيل جميع القطع والمحابس والمشمولات اللازمة للتركيب ويرجع فى ذلك إلى ما جاء فى هذه المواصفات ودفتر البنود والكميات والكودات المذكورة فى 1/2 .

3/3/2 على المقاول مراجعة الرسومات التنفيذية ودفتر البنود والكميات لتحديد الكميات اللازمة للتنفيذ ومراجعة اتجاه الاستعمال ( يمين - ويسار ) لتوريد القطع المناسبة من حيث اتجاه الاستعمال . والمقاول مسئول عن صحة توريد الكميات الصحيحة والمناسبة للاستخدام .

4/3/2 على المقاول مراجعة الرسومات المعمارية و الإنشائية والكهربائية ورسومات أعمال تكييف الهواء لوضع الاجربة الخاصة بالأعمال الصحية والمطلوبة لمرور المواسير فى الأماكن المناسبة وحسب تسلسل تنفيذ الأعمال الأخرى .

#### 4/2 العينات ورسومات التشغيل واعتمادها :-

1/4/2 على المقاول بعد إتمام التعاقد تقديم الاتى إلى المهندس الاستشاري المشرف على التنفيذ للاعتماد ( حسب ما سيذكر لاحقا 2-4-3 ) قبل التوريد وبما يتفق مع البرنامج الزمني للتنفيذ .

- العينات والجداول التي تبين والمواسير والأدوات المختلفة والمواد المطلوب استخدامها في تنفيذ جميع بنود الأعمال حسب ما جاء في مستندات التعاقد .
- الكتالوجات الفنية التي توضح اسم الشركات الصانعة وبلد الصنع والرسومات والبيانات التي توضح مواصفاتها الفنية بكل دقة وكذلك شهادات الاختبار التي تمت على جميع الأعمال .

#### 5/2 الرسومات التنفيذية النهائية :-

1/5/2 على المقاول أن يوقع بالرسم بصفة دورية أى تغيير فى اتجاهات أو أماكن أى من بنود أعمال التركيبات الصحية على نسخة من الرسومات التنفيذية لأعمال الصحية تكون موجودة دائما فى موقع العمل .

2/5/2 على المقاول عند الانتهاء من تنفيذ جميع الأعمال واختبارها وتسليمها تسليما ابتدائيا أن يقدم إلى المهندس المالك المشرف مجموعة كاملة من الرسومات النهائية بمقياس رسم مناسب كون مكتوبا عليها ( حسب ما تم تنفيذه بالفعل على الطبيعة as built ) وتكون هذه الرسومات على نسخة الكترونية C.D + نسختين مطبوعتين يكون واضحا بدقة فى هذه الرسومات جميع ما تم تنفيذه من أعمال على الطبيعة تضمننا ذلك أماكن تركيب الأجهزة ومسارات واتجاهات ومناسيب المواسير والألوان لمميزة لها وأماكن أبواب الكشف والصيانة وغير ذلك من البيانات التى يمكن لرجوع إليها عند عمل لصيانة الدورية أو عند عمل أي تعديلات أو توسعات فى لمستقبل . على أن تقدم هذه الرسومات مع الاستلام الابتدائي للأعمال .

#### 6/2 متطلبات عامة للأجهزة والمعدات :-

1/6/2 يتم توريد وتركيب الأجزاء والإكسسوارات اللازمة لتشغيل الأجهزة والمعدات حتى إذا لم يتم ذكرها فى المواصفات .

2/6/2 يتم تقديم عدد ثلاث نسخ من تعليمات التشغيل والصيانة للأجهزة والمعدات التي سيتم تركيبها .

3/6/2 الأجزاء المتحركة فى الأجهزة والمعدات التي سيتم تركيبها يجب أن تكون فى حالة اتزان سواء كانت فى حالة الحركة أو السكون .

#### 7/2 تجنب حدوث الضوضاء :-

يجب ألا ينتج عن تشغيل جميع أعمال التركيبات الصحية أى ضوضاء أو أصوات مزعجه غير عادية .

## 8/2 العماله :-

يجب على المقاول استخدام عمال وفنيون ذوى مهارة عاليه في تنفيذ أعمال التركيبات الصحية .

## 9/2 نقل وتخزين المواد ووقايتها :-

1/9/2 يجب نقل وتخزين المواد المستخدمة فى تنفيذ أعمال التركيبات الصحية بطرق تحفظها من التلوث والرطوبة والتلف والكسر والانبعاج وتحافظ على الشكل والمظهر الخارجى لها وتحافظ على خواصها الميكانيكية والفيزيائية .

2/9/2 يجب نقل وتخزين المواد المستخدمة فى تنفيذ أعمال التركيبات الصحية حسب تعليمات الجهات ألسانعه لها .

## 10/2 حماية الأعمال :-

على المقاول اتخاذ كافة الاحتياطات لحماية الأعمال من أى أضرار أو تلفيات أو انسداد طوال فترة التنفيذ . وعليه تسليم جميع الأعمال فى حالة سليمة ونظيفة .

## 11/2 التجارب واستلام الأعمال :-

1/11/2 يجب أن تخضع جميع أعمال التركيبات الصحية للتجارب واختبارات التشغيل والأداء والسلامة اللازمة التى تبين صلاحيتها وكفاءتها ومطابقتها لما جاء فى هذه المواصفات وحسب ما جاء فى ( 2-1 ) والباب الثالث .

2/11/2 جميع التجارب التى يتم أجراءها تكون على نفقة المقاول وتجرى بواسطة عماله ومعداته .

## المواد والخامات والمواصفات القياسية المطبقة

1/3 يجب أن تخضع جميع المواد والمنتجات الداخلة في تنفيذ أعمال التجهيزات والتركيبات محل التعاقد للمواصفات القياسية المصرية أو أحد المواصفات القياسية الأجنبية وحسب ما جاء في 2/3 ، 3/3 ، كحد أدنى .

2/3 تعطى الأولوية للمواصفات الصادرة عن الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسي (المواصفات القياسية المصرية م.ق.م) على غيرها من المواصفات القياسية الأجنبية الأخرى على أن يلتزم المقاول بتنفيذ أيه مواصفات قياسية خاصة بالأعمال محل التعاقد تصدر عن الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسي ( المواصفات القياسية المصرية م.ق.م ) قبل تقديم العطاء على أن تحل هذه المواصفات محل ما يوازيها من المواصفات القياسية الأجنبية .

3/3 المواصفات القياسية المصرية م.ق.م هي المواصفة التي تخضع لها جميع أعمال التجهيزات والتركيبات الصحية محل التعاقد .

## التنفيذ ( مواصفات الأعمال )

### 2/2/4 مواصفات الأعمال

ماده رقم 1/2/2/4 مواسير التغذية بالمياه البلاستيك من مادة البولي فينيل كلوريد P.V.C أو مادة البولي بروبيلين الخاصة بمياه الشرب .

(أ) تكون القطع الخاصة والملحقات من نفس مادة المواسير أو حسب ما سيذكر في دفتر البنود والكميات .

(ب) يشمل البند جميع الخرسانات الساندة للكيهان والمشتركات و القطع اللازمة للتوصيلات و الاقفزة و كل مايلزم التركيب والتي يتقدم المقاول بتفاصيلها للاعتماد من المهندس المشرف قبل صبها .

### 2/2/2/4 غرفة عداد المياه والمحابس

توريد وعمل غرفة من المباني الطوب المصمت بمقاس  $0.90 \times 0.60$  متر وعمقها 0.60 متر تبني بسمك طوبه بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 3:1 فوق فرشاة من الخرسانة الأسمنتية بسمك 0.30 متر ومقاس الفرشة الخرسانية يزيد في الطول والعرض بمقدار 0.15 متر عن مقاس الغرفة الخارجي وتطريش وتبييض الغرفة من الداخل بمونة الأسمنت بنسبة 300كجم أسمنت للمتر المكعب رمل ويكون سمك البياض 2 سم مع خدمة السطح النهائي ولف الزوايا والأركان . ويشمل العمل توريد وتركيب غطاء من الصاج البقلاوه بسمك 8مم مجمع على زوايا حديد ويركب بواسطة مفصلات مثبتة على حلق من الزوايا الحديد ويتم توريد و عمل و سيلة لأحكام الغلق .

### ماده رقم 3/2/2/4 عدادات المياه

العدادات المستعملة في قياس استهلاك المياه تكون من العدادات المروحية ذات الفتحات المتعددة ، وقرص البيان من النوع الجاف الذي لا يصل الماء إليه . ويكون مطابقا للمواصفات القياسية المصرية ( م ق م 771 ) "عدادات المياه للأغراض المنزلية" .

### ماده رقم 4/2/2/4 محبس طراز سكينه



محبس من البرونز ذى السكينة (Gate valve) وبما فيه أيضا التوصيلات واللحامات وكل ما يلزم ، ويمكن أن يكون من الزهر والقلب برونز حسب المذكور فى دفتر البنود والكميات .

#### مادة رقم 5/2/2/4 محبس قلاووظي

محبس مما جميعه من البرونز القلاووظي (Screw Down) من النوع الثقيل .  
ماده رقم 6/2/2/4 حنفيه براكور حنفيه جميعها من البرونز من الطراز ذى الراكور لتركيب خرطوم ، وببيد طاره .

#### 3/2/4 القياس والمحاسبة

1/3/2/4 تقاس مواسير التغذية بالمياه بالمقطوعة طبقا للكميات الواردة بالمقاييس شامله جميع أنواع التوريد والتركيب ويشمل الثمن جميع قطع الاتصال الخاصة العادية والمسلوبة والمشتركات والخرسانات الساندة لها والراكورات اللازمة للتنفيذ كما يشمل أعمال التثبيت والدهانات والعزل والحفر والردم ونقل الزائد من الحفر إلى المقالب العمومية وذلك لما يتم تركيبه تحت الأرض ويشمل السعر أيضا أعمال الاختبار والتطهير

2/3/2/4 تحسب المحابس والصمامات والحنفيات بالعدد حسب كل نوع شامله جميع أنواع التوريد والتركيب وطلبات المياه وحسب ما سيذكر بجداول الكميات

#### 4/2/4 الاختبارات واستلام الأعمال .

1/4/2/4 يتم تجربة المواسير المركبة بعد التركيب .  
وتجرى التجربة بعد الانتهاء من تركيب حيث يتم تركيب طلبات على جميع مخارج التغذية ويتم ملئ جميع المواسير بالمياه يبطئ عن طريق طلبية يدوية خاصة بالاختبار وذلك للتخلص من الهواء الموجود بالفرعه (الجزء) المراد اختبارها ثم يتم قفل المحبس الذي يحكم هذه الفرعه ويتم ضغط المياه حتى نصل إلى ضغط اختبار 125 (Psi 8.6 كيلو جرام / السنتيمتر المربع أو مره ونصف ضغط التشغيل أيهما أكبر لمدة 3 ساعات بدون حدوث أى تسرب فى المواسير أو القطع الخاصة أو هبوط فى الضغط ويتم قراءة الضغط المطلوب وملاحظة عدم هبوطه بواسطة مقياس ضغط (Pressure gauge) ذو قدره مناسبة على تحمل ضغوط التجارب وفى حالة

ظهور أى عيوب بالمواسير أو ملحقاتها يتم الإصلاح ثم تعاد التجربة الأولى مره أخرى .

#### 2/4/2/4 يجب تطهير نظام التغذية بالمياه بالكامل وذلك حسب ما يلى :-

(أ) يجب أن تشمل عملية التطهير مواسير التغذية بالمياه الباردة والساخنة بعد تركيب جميع المواسير والمحابس والأجهزة وجميع مكونات النظام وأيضا يعد إجراء جميع الاختبارات المطلوبة .

(ب) يجب أن تتم عملية التطهير بواسطة متخصصين مصرح لهم بالقيام بأعمال تطهير مياه الشرب .

(ج) يجب غسل جميع فرعات المواسير بالمياه النظيفة للتخلص من الأوساخ .

(د) يجب فك جميع المصافي التي قد تكون مركبه على المخارج ثم يعاد تركيبها بعد عملية التطهير .

(هـ) يجب فصل نظام التغذية الذي سيتم تطهيره عن التغذية بالمياه تجنب حدوث تلوث لمصدر التغذية .

(و) يتم ملئ شبكة التغذية بمحلول هيبوكلوريت (Hypochlorite) يحتوى على 50 جزء فى المليون (50 ppm) من أيون (الكلورين) ويبقى لمدة 24 ساعة فى المواسير .

(ز) بعد عملية الملئ السابقة يجب أن يكون أيون الكلوريد (الكلورين) المتبقي لا يقل عن 5 جزء (50ppm) وإذا كان أقل من ذلك يجب إعادة عملية التطهير .

(ح) بعد ذلك يتم غسيل المواسير والنظام بأكمله بالمياه النظيفة حتى تكون كمية أيون الكلوريد ( الكلورين ) المتبقية لا تزيد عن الكمية القادمة فى المياه .

#### 3/4 الصرف :-

#### 1/3/4 اشتراطات خاصة بخطوط مواسير الصرف وملحقاتها

1/1/3/4 يتم تركيب المواسير فى شبكات الانحدار بحيث تكون رؤوسها متجهة دائما إلى الاتجاه العلى وتوضع فى خطوط مستقيمة وحسب المناسيب .

2/1/3/4 تركيب جميع المواسير فى شبكات الانحدار بميول مناسبة وكافية لتأمين سرعة سريان تضمن عدم حدوث ترسيب وفى نفس الوقت لا تسبب نحر فى جسم المواسير وحسب ما جاء فى 1/2 .

3/1/3/4 يجب أن تمر المواسير التي تخترق الأسقف أو الخرسانات داخل أجريه مناسبة على أن يكون قطر الجراب الداخلي أكبر من القطر الخارجي للماسورة المارة خلاله بمقدار 6 مم على الأقل .

4/1/3/4 غير مسموح باستخدام قطع الاتصال ذات الرأس المزدوج فى أى جزء من أجزاء العمل قبل الحصول على موافقة المهندس المشرف وعموما يحظر استخدامها رأسيا .

5/1/3/4 إذا تم تركيب المواسير على الحوائط أو معلقه فى الأسقف فيتم تثبيتها بواسطة أقفزه أو علاقات تتكون من قطعتين تربطان سويا بواسطة الصواميل لسهولة فك وتركيب المواسير دون الحاجة إلى فك العلاقات أو الأقفزه المثبتة فى المباني أو الخرسانة وتركيب المواسير غير ملتصقة بالحوائط أو الأسقف ويشترط فى العلاقات أن تكون مناسبة لنوع المواسير وتحمل أوزان المواسير ومحتوياتها بأمان . ويراعى أن يسمح تركيب الأقفزه بحدوث التمدد والانكماش فى المواسير .

6/1/3/4 يراعى عند استخدام المواسير البلاستيك التي تركيب باستخدام مادة اللصق ما يأتي:-

- (أ) يتم التقطيع باستخدام منشار يد أو منشار ميكانيكي أو منشار دائري ويكون سلاح المنشار ذو سبع سنات فى البوصة .
- (ب) يجب أن تقطع المواسير قطعاً نظيفاً مستويًا على أن يتم شطف بمبرد رصاص (3مم تقريبا 45× درجه ) ثم يتم شطف ذيل الماسورة وتجفيف الوصلة بحذر وذلك باستخدام صنفرة مناسبة ثم يتم التنظيف التام للأسطح المشطوفة والمراد لصقها بواسطة استخدام مذيب معتمد مثل الأسيتون . بعد ذلك يتم تقليب مادة اللصق جيدا داخل العبوات الخاصة بها ثم تدهن المادة اللاصقة على الأسطح المراد لصقها بعد تنظيفها بواسطة فرشاة وتضغط الماسورة فى الوصلة أو فى الماسورة الأخرى بسرعة حتى نهاية الوصلة وتدار الماسورة من ربع إلى نصف لفه داخل الوصلة حتى يتأكد من توزيع المادة اللاصقة جيدا على السطح ويجب عدم ترك الماسورة حتى يتم تمام جفاف المادة اللاصقة كما يجب عدم استخدام المواسير قب مضى الوقت الكافي لكي تتحمل المواسير ضغط التجربة والتشغيل .

7/1/3/4 يراعى عند استخدام المواسير البلاستيك التي تركيب باستخدام الحلقات ما يأتي:-

- (أ) يتم التقطيع باستخدام منشار يد أو منشار ميكانيكي ويكون سلاح المنشار ذو سبع سنات فى البوصة .

(ب) يجب أن تقطع المواسير قطعاً نظيفاً مستويًا على أن يتم شطف القطع بمبرد رصاص (3 مم × 45 درجة) ويتم تنظيف الحلقات ثم يدهن الجزء المشطوف (ذيل الماسورة) بسائل رغوي قوامه غليظ ولا يسمح باستخدام أي زيوت أو شحومات وبعد ذلك توضع الماسورة ذات الذيل المشطوف والماسورة ذات الرأس على استقامة واحدة ويتم إدخال الذيل في الرأس .

8/1/3/4 يجب أن تكون جوانب الحفر في شبكات الانحدار مستوية ومستقيمة وأن تنفذ طبقاً للمناسيب المحددة وإذا حفرت خنادق لأعماق أكبر من المنسوب المطلوب بطريق الخطأ فعلى المقاول أن يقوم بملء الحفر الزائد بالخرسانة العادية حتى المنسوب وذلك على نفقته الخاصة .

9/1/3/4 يجب عدم البدء في أعمال الردم أو التقدم في العمل قبل إجراء الاختبارات اللازمة للمواسير وحجرات التفتيش وخلافه واعتماد نتائج هذه الاختبارات من المهندس المشرف .

10/1/3/4 لا يسمح بالردم إلا بالمواد التي يعتمدها المهندس المشرف .

11/1/3/4 يجب أن يدمك الردم دمكا كاملا ويوضع على طبقات لا يزيد سمك أيها منها على 30 سم .

#### ماده رقم 1/2/3/4 مواسير البلاستيك

- (أ) المواسير المطلوبة تكون من مادة البولي فينيل كلوريد ( P.V.C , C.P.V.C ) أو مادة البولي اثلين عالي الكثافة ( PE ) وحسب المذكور في دفتر البنود والكميات وتكون المواسير وملحقاتها مطابقة لما جاء في الباب الثالث ( المواد والخامات والمواصفات القياسية المطبقة ) .
- (ب) تكون المواسير وقطعها الخاصة ذات الرأس والذيل أو من المواسير بدون ذيل وتركب مع بعضها البعض أما بالحلقات المطاط أو بمادة لصق معتمدة أو بواسطة وصلات مرنة خاصة معتمدة وحسب المذكور في دفتر البنود والكميات .
- (ج) تكون القطع الخاصة من نفس مادة المواسير .

#### ماده رقم 2/2/3/4 مواسير البلاستيك البولي فينيل كلوريد ( P.V.C ) الخاصة بالصرف تحت الأرض .

- (أ) المواسير المطلوبة تكون من مادة البولي فينيل كلوريد ( P.V.C ) من النوع المخصص لأغراض الصرف في خنادق تحت الأرض وتكون المواسير وملحقاتها مطابقة لما جاء في الباب الثالث ( المواد والخامات والمواصفات القياسية المطبقة )

(ب) تركيب المواسير ذات الرأس والذيل مع بعضها البعض أما بالحلقات المطاط أو بمادة لصق معتمده حسب المذكور في دفتر البنود والكميات وعندما يتم تجميع المواسير بالمادة اللاصقة فيجب إزالة الرايش من نهاية المواسير (الذيل المشطوف) ثم يتم تنظيف السطح الداخلي لرأس الماسورة وكذلك السطح الخارجي لذيل الماسورة وبواسطة استخدام قطعة من القماش مبله بسائل تنظيف ومذيب معتمد . ثم يتم التأكد من إزالة أى شحومات أو أى أجسام غريبة ويتم تجفيف السطح الداخلي للرأس وكذلك السطح الخارجي لذيل الماسورة المشطوفة ويتم وضع ذيل الماسورة ورأس الماسورة على استقامة واحده ثم يتم وضع المادة اللاصقة بواسطة فرشاه على جزئي التداخل مع ملاحظة ترك الذيل بعد ادخله في الرأس دون حركه وعم اختبار وتشغيل الخط حتى يتم التماسك التام للمواسير مع بعضها البعض . وعندما يتم استخدام الحلقات المطاطية فيتم استخدام سوائل رغوية فقط ولا يستخدم أى مادة تحتوى على زيوت أو شحومات

(ج) تركيب المواسير في خنادق أما على طبقات من الرمل أو على فرشاه من الخرسانة العادية وحسب المذكور في دفتر البنود والكميات وحسب ما يلي :-

- التركيب على طبقات من الرمال يتم تجهيز سطح أسفل خندق الحفر بحيث يكون عبارة عن ترابه مدكوكه بكامل عرض الخندق مع مراعاة أن يكون عرض الحفر للخندق من أسفل أضيق ما يمكن حتى يتم وضع المواسير فوق ترابه مستقره وثابتة ويتم وضع المواسير فوق ترابه مستقره وثابتة ويتم وضع المواسير بالميل المطلوب فوق فرشاه من الرمال الناعم بسمك 10سم وكذلك حول وفوق رأس الماسورة العلوى بما لا يقل عن 10سم ثم يتم الردم بعد ذلك من ناتج الحفر مع الدمك اليدوى .

- التركيب على فرشاه من الخرسانة العادية تركيب المواسير على فرشاه من الخرسانة العادية على شكل مستطيل وتكون تخانة الدكه كالاتى :-

150 مم للمواسير حتى قطر خارجي 160 مم

200 مم للمواسير بقطر خارجي أكبر من 160 مم

ويكون عرض الفرشاه الخرسانية ثلاثة أمثال القطر الخارجى للمواسير وتكون الفرشاه من الخرسانة العادية بنسبة متر مكعب زلط ، نصف متر مكعب رمل ، 200 كيلو جرام أسمنت بورتلاندى عادى أو مقاوم للأحماض والكبريتات حسب المذكور فى دفتر البنود والكميات .

#### ماده رقم 3/2/3/4 الجاليتراب

(أ) يعمل الجاليتراب من خامات البلاستيك الثقيل وألا يقل مقدار العزل المائي به عن 75مم ويكون قطر مخرجه 100مم . وقطر العليا 150مم وتغطى بغطاء مستدير من الحديد الزهر الجيد السبك .

(ب) يركب الجاليتراب بجوار المباني وعلى مسافة نحو 200 ملليمتر ويكون مرتفعا عن سطح الأرضية المجاورة بمقدار 150مم . ويمكن أن يركب داخل غرفة ذات خرسانيه وحوائط من مباني الطوب كالآتي :-

تكون القاعدة من الخرسانة العادية ذات أبعاد تزيد بمقدار 15سم عن الأبعاد الخارجية للغرفة وبسمك 150مم وتكون من خليط خرساني بنسبة 0.80 متر مكعب زلط ، 0.40 متر مكعب رمل ، 300 كيلو جرام أسمنت بورتلاندى عادى .

تبنى حوائط الغرفة بسمك طوبه ( 250ملليمتر) من الطوب الأسمنتي المصمت بمونة أسمنتية بنسبة 300كجم /متر مكعب رمل وتكون أبعاد الغرفة تسمح بتركيب الجاليتراب بسهولة وتسمح بعمل الوصلات اللازمة .

يتم بياض حوائط الغرفة من الداخل بمونة أسمنتية بنسبة 300كجم أسمنت/متر مكعب رمل وبتخانها 20مم مع تنعيم الأسطح جيدا ويمون للغرفة غطاء من الزهر .

#### ماده رقم 4/2/3/4 أغطية غرف التفتيش :-

(أ) يعمل غطاء غرف التفتيش من الحديد الزهر الرمادي الجيد ذى الحبيبات المتجانسة من النوع المطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم (م.ق.م.1) مصبوبات "الحديد الزهر الرمادي " على أن يتم الصب داخل قوالب من الرمل، ويكون الحلق والغطاء ، خاليا من أى تلف أو شروخ أو عيوب الصناعة ويتم طلاؤها بمركب بتوميني من نوع لا يلين حتى درجة 75م، ولا يفقد مرونته فى درجة الصفر .

(ب) تكون أبعاد وأوزان الأنواع المختلفة للأغطية حسب المبين بالجدول التالي مالم يذكر فى جدول الكميات :-

الدرجة	الوصف	المقاس الخارجي	الوزن الكلى
أ	غطاء مربع مزدوج	0.81 × 0.81	254 كجم
أ	غطاء مربع مزدوج	0.76 × 0.76	228 كجم
أ	غطاء مربع مزدوج	0.62 × 0.62	154 كجم
ب	غطاء مربع مزدوج	0.76 × 0.76	137 كجم
ب	غطاء مربع مزدوج	0.62 × 0.62	125 كجم
ج	غطاء مربع مزدوج	0.76 × 0.76	78 كجم
ج	غطاء مربع مزدوج	0.62 × 0.62	44 كجم
ج	غطاء مربع مزدوج	0.76 × 0.76	59 كجم
ج	غطاء مربع مزدوج	0.62 × 0.62	35 كجم
ج	غطاء مربع مزدوج	0.32 × 0.32	25 كجم

درجة (أ) : الأغطية الخاصة بتحمل الأحمال العالية والتي تتركب فى الطرق الرئيسية ويتحمل مرور عربات وزنها حتى 12 طن .

درجة (ب) : الأغطية التي تتحمل أحمالا متوسطة ، والتي تتركب فى الطرق الثانوية . وفى الأفنية ، وتتحمل مرور عربات وزنها حتى 5 طن .

درجة (ج) : الأغشية الخفيفة التي تتركب في الأرضية والأماكن التي لا تتعرض لمرور العربات . ويثبت الغطاء بواسطة أربعة مسامير برمه نحاس برأس مربعه .

#### ماده رقم 5/2/3/4 غرف التفتيش ( من المباني ) :-

- (أ) تبني غرف التفتيش في الأماكن المحددة على الرسومات ، بالأبعاد والأعماق المطلوب في دفتر البنود والكميات وحسب ما يأتي :-  
تعمل القاعدة من الخرسانة العادية بحيث تكون أبعادها أكبر من الأبعاد الخارجية للغرفة بمقدار 300 مم وتخانته 200 مم للغرف بعمق حتى 1.5 متر وتخانته 200 مم للغرف بعمق حتى 1.5 متر وتخانته 250 مم للغرف التي بعمق حتى 2.5 متر ، وتخانته 300 مم لما زاد عن ذلك وتعمل الخرسانة من خليط مكون بنسبة 0.80 م3 زلط ، 0.40 م3 رمل ، 300 كجم أسمنت بورتلاند عادي .
- (ب) تبني حوائط الغرف بالطوب الأسمنتي المصمت من فرز الدرجة الأولى ، ويتم البناء بمونة أسمنتية بنسبة 300 كجم أسمنت بورتلاند عادي للمتر المكعب رمل، وتكون خانة الحوائط 0.25 متر ( طوبه ) للمتر الأول من العمق ، 0.38 متر (طوبه نصف) للمتر الثاني من العمق ، ثم 0.51 متر (طوبتين) لما زاد عن ذلك . مع مراعاة عمل التدرج من الخارج ويكون السطح الداخلي مستويا ومستقيما ورأسيا
- (ج) يتم بياض الحوائط الداخلية بمونة أسمنتية بنسبة 350 كجم أسمنت بورتلاند عادي للمتر المكعب رمل وتخانته 20 مم ، مع استدارة الرزوايا الداخلية بنصف قطر 30 مم
- (د) يعمل في القاع مجارى التصريف على شكل نصف دائرة بالأقطار والأشكال والفروع المطلوبة ، ويتم تشكيل هذه المجارى بالخرسانة العادية باستعمال زلط رقيق ( من 5-15 مم ) من خليط بنسبة 0.80 م3 زلط ، 0.40 م3 رمل ، 300 كيلو جرام أسمنت مع خدمة السطح وتنعيمها جيدا .
- (هـ) الغرف التي يزيد عمقها عن 1.50 متر يركب لها درج من الحديد الزهر حسب ما سيذكر لاحقا في الفقره (ح) .
- (و) يغطى سطح الغرف الكبيرة ببلاطة من الخرسانة المسلحة بتخانته 150 مم ، ويتم تسليحها بأسياخ حديد قطر 19 مم في الاتجاهين على أبعاد 10 سم من المحاور ويركب في وسطها غطاء من الحديد الزهر بالمقاس والنوع المطلوب في دفتر البنود والكميات وحسب مواصفات المادة 11-2-3-4 .

ويركب للغرف الصغيرة غطاء من الحديد الزهر بالمقاس والنوع المطلوب في جداول الكميات وحسب المادة 11-2-3-4 .



(ز) إذا زاد الفرق بين منسوب مدخل الفرع الداخلي لغرفة التفتيش ومنسوب القاع عن 0.60 متر فيركب في نهاية الفرع مشترك بباب كشف وماسورة من الـ ( PVC ) بنفس قطر الفرع ( هدار ) .

#### ماده رقم 6/2/3/4 غرف التفتيش من الخرسانة

تنشأ غرف التفتيش من الخرسانة العادية في الأماكن المحددة على الرسومات بالأبعاد والأعماق المطلوبة وحسب المطلوب في دفتر البنود والكميات والرسومات التنفيذية ومثل ما جاء في المادة 6/2/3/4 ولكن تكون حوائط غرف التفتيش من الخرسانة العادية من خليط مكون بنسبة 0.80 متر مكعب زلط ، 0.40 متر مكعب رمل ، 300 كجم أسمنت بورتلاند عادى .

#### ماده رقم 7/2/3/4 غرفة تهده

تنشأ غرفة التهده من الخرسانة العادية مقاسها وعمقها حسب المبين بالرسومات ودفتر البنود والكميات وحسب المذكور في المادة رقم 5/2/3/4 .

#### ماده رقم 8/2/3/4 ميزراب لصرف مياه المطر من البلاستيك ( PVC )

ميزراب لصرف مياه المطر بالشرفات أو الأسقف المكشوفة من مواسير ( PVC ) بالقطر الموضح بدفتر البنود والكميات أو الرسومات التنفيذية مشطوفة الطرف الظاهر على زاوية 45 درجة بطول يبرز عن الحائط الخارجي بقدر 30سم مع أعمال التثبيت والتحبش والتقطيب ونهو العمل نظيفا كاملا .

#### ماده رقم 9/2/3/4 ميزراب أو جرجورى لصرف المطر من ( PVC ) ( زاوية أو قمع )

ميزراب جرجورى من الزهر بالقطر الموضح بدفتر البنود والكميات أو الرسومات التنفيذية مصفاة من الزهر لتصريف مياه الأمطار ويشمل الثمن الدهان وجهين ببوية مقاومة للصدأ ووجهين ببوية الزيت . كما يشمل الثمن أيضا ثقب المباني والتحبش .

#### 3/3/4 القياس والمحاسبة

1/3/3/4 تقاس المواسير البلاستيك الخاصة بالصرف والتهوية الداخلية بالمقطوعة طبقا

للكميات الواردة بالمقايضة الا إذا طلب في دفتر البنود والكميات الأعمال بالمقطوعة و  
في هذه الحالة يتم المحاسبة طبقاً للكميات طبقاً لمقايضة الأعمال سواء زادت او نقصت  
بالطبع و على المقاول مراجعة الحصر عند التسعير.  
وتقاس المواسير البلاستيك الخاصة بالصرف تحت الأرض بالمتر الطولي شامل  
الحفر والردم والخرسانات

2/3/3/4 تحسب الجاليترابات وغرف التفتيش والتهوية والتهينة شاملة الأغصية الزهر  
وغرف الترسيب وميزرابات صرف المطر وخزانات التجميع ورفع مياه الصرف  
بالبدرومات وخزانات التحليل بالمقطوعة لكل نوع شاملة جميع أعمال الحفر  
وصلب الجوانب ونزح المياه إذا لزم الأمر وأعمال المبنى والخرسانات وأعمال  
الردم ونقل زائد الحفر إلى المقابل العمومية .

3/3/3/4 تحسب الطلمبات الغاطسة الخاصة برفع مياه الصرف أو مياه المجارى بالمقطوعة  
شاملة جميع أنواع التوريد والتركيب لجميع ما ذكر من مواصفات خاصة بها .

4/3/3/4 الاختبارات واستلام الأعمال  
1/4/3/4 يتم اختبار مواسير الصرف والتهوية ولحامتها وذلك بعد تركيب المواسير وقبل  
توصيل الأجهزة الصحية بها . للتأكد من عدم وجود أى تسرب للمياه أو الغازات بها  
ويتم الاختبار عن طريق أحد الطرق الآتية :-

#### (أ) اختبار الماء :-

يتم اختبار المواسير سواء عن طريق ملئها جميعاً بالمياه أو عن طريق تقسيمها  
إلى أجزاء وذلك بسد جميع الفتحات (بخلاف أعلى فتحات ) بطبات خاصة لا  
يؤثر تركيبها وإزالتها على سلامة المواسير وقطعها الخاصة ثم يتم ملئ الجزء  
المراد اختبارها بالمياه من أعلى نقطه بحيث لا يقل ضغط الاختبار عن ارتفاع  
عامود من المياه قدره 3.00 متر / مع الأخذ في الاعتبار أن تظل المياه في  
المواسير لمدة 15 دقيقة على الأقل قبل بدء عملية التفتيش على اللحامات  
والوصلات وملاحظة أى تسرب .

#### (ب) اختبار الهواء :-

يتم اختبار الهواء :-

يتم اختبار المواسير جميعها أو عن طريق تقسيمها إلى أجزاء . وذلك بسد جميع الفتحات بالمواسير ( عدا فتحة الاختبار ) بطبات خاصة لا يؤثر تركيبها وإزالتها على سلامة المواسير وقطعها الخاصة ويتم توصيل فتحة الاختبار بجهاز ضاغط للهواء . ويتم ضخ الهواء حتى الوصول إلى ضغط منتظم قدره 0,344 كجم /سم<sup>2</sup> (5رطل / بوصة المربعة) أو ما يكفي لمعادلة من الزئبق ارتفاعاً 25.4 سنتيمتر (10بوصة) أو ما يكفي لمعادلة عامود من الزئبق ارتفاعاً 25.4 سنتيمتر ( 10 بوصة ) وبحيث لا يحدث أى انخفاض فى هذا الضغط لمدة 15 دقيقة على الأقل .

2/4/3/4 بعد تركيب جميع الأجهزة الصحية وملئ سيفوناتها بالمياه يتم اختبار جميع توصيلاتها وجميع المواسير لتكون مانعة لنفاذ المياه والغازات وذلك عن طريق أحد الاختبارات الآتية :-

#### (أ) اختبار الهواء :-

يتم سد نهايات المواسير العلوية المفتوحة ثم يتم ضخ الهواء فى مواسير الصرف والتهوية باستخدام منفاخ يدوى يتصل بمانومتر (U gauge) مملوء بالمياه يوضع ويتصل بسيفون مرحاض أعلى دور ويتم الضخ حتى الوصول إلى ضغط 38مم . ويجب الا يحدث انخفاض فى الضغط لمدة 3 دقائق . وإذا حدث هبوط فى الضغط فيتم ملاحظة أماكن التسريب بوضع رغوة صابون حول الوصلات وعند ظهور فقاعات حول أى وصله أو لحام يجب إصلاح العيب ومنع التسرب ثم تعاد التجربة لحين ثبوت الضغط .

#### (ب) اختبار الدخان :-

يتم ضخ دخان كثيف فى مواسير الصرف والتهوية بواسطة ماكينة أو ماكينات خاصة بذلك .

وعند ظهور الدخان فى النهايات العليا المفتوحة للأعمدة يتم سد هذه الفتحات ويتم الضخ حتى الوصول إلى ضغط يساوى إرتفاع عامود مياه 2.45 سنتيمتر ( 1 بوصة ) ويلاحظ أى تسرب للدخان . فإذا حدث تسرب تعاد التجربة.

#### 14/5/4 طلبات المجارى الغاطسة Submerged Sewage Pumps

يجب أن تكون مجموعة طلبات المجارى الغاطسة مكونة من عدد (2) طلبية مجارى غاطسة وتكون كل طلبية والرفع طبقا لقائمة الكميات والرسومات وهى كما سبق بمواصفات طلبات المياه مع مراعاة ما يأتى :-

(أ) يجب أن تكون الطلبية مصممة خصيصا لرفع مياه المجارى المحتوية على أجسام صلبة قطرها يحدد بقائمة الكميات دون حدوث انسداد بمجارى المراوح أو المواسير .

(ب) يجب أن يكون معدن المروحة (أو المراوح) وجسم الطلبية وكافة الأجزاء الداخلية مصنوعة من المعادن أو المواد المقاومة للصدأ ولتأثير الأحماض التى قد توجد بمياه المجارى . وأن تكون ذات صلادة عالية لمقاومة الاحتكاك بالأجسام الصلبة التى قد توجد بمياه المجارى .

(ج) يفضل فى هذا النوع أن يتم توصيل فتحة الطرد بالطلبية بأول ماسورة الطرد الصاعدة عن طريق الضغط ووزن الطلبية بمشتملاتها فقط دون استعمال مسامير أو جوانات (Slide fitting) وذلك تسهيلا لعملية الفك والتنظيف وإجراء ما يلزم من صيانة وإصلاح .

وفى هذه الحالة يلزم أن تكون الطلمبة مزودة بدلائل توجيه أو مرشحات على شكل مواسير أو قضبان أو أسلاك صلب غير قابل للصدأ موازية لخرطوم الطرد الصاعد والذي يكون في هذه الحالة من الكاوتشوك المرن المسلح .

(د) يجب تزويد الطلمبات بوسيلة مناسبة لرفعها وخاصة فى حالة الطلمبات ذات القدرات الكبيرة والوزن الثقيل .

(هـ) يجب تزويد الطلمبات بوسيلة تشغيل أوتوماتيكية (عوامة كهربائية) وذلك لتشغيل الطلمبة فى حالة وصول مياه البيرة إلى المنسوب الأقصى وإيقافها فى حالة وصولها إلى الحد الأدنى .

(و) يفضل فى حالة تشغيل مجموعة مكونة من عدة طلمبات من هذا النوع . أن تزود بالتوصيلات الكهربائية اللازمة لتشغيل أحدهما فى حالة الارتفاع منسوب المياه داخل البيرة حتى منسوب معين يحدد بالتصميم .

ثم تعمل الأخرى مع الأولى معا فى حالة ارتفاع المنسوب أكثر من ذلك .

(ز) يفضل أن تسمح التوصيلات الكهربائية بتشغيل إحدى الطلمبات بالتبادل أوتوماتيكيا كل فترة تشغيل طبقا لما سيحدد المقايسة ( Cascade ) .

(ح) يجب أن تكون الطلمبات من نوع صامد تماما لتسرب الغازات لكي تكون مقاومة لاحتمالات الانفجار طبقا للمواصفات العالمية . وذلك تجنباً لاحتمال حدوث انفجارات قد تنشأ نتيجة تسرب غازات عضوية قابلة للاشتعال والتي قد تتولد بالبيرة فى حالة تسربها إلى التوصيلات الكهربائية داخل الطلمبة .

(ط) تعمل الطلمبة عن طريق لوحة تحكم كهربائية طبقا للمذكور ببند طلمبات المياه .

- وحدة القياس : بالمقطوعة -

مجموعة الطلمبات كاملة بكافة المشتلات والتوصيلات حتى تعمل على الوجه الأمثل.

## شبكة الحريق

### 1- المجال :

- يتضمن هذا الباب أعمال شبكة الحريق وما تشمله من معدات وتركيبات ومواسير وكذلك طرق القياس والاختبارات .
- يجب علي المقاول اعتماد جميع حنفيات الحريق و مشتملاتها وبكرات الإطفاء و مشتملاتها ووصلات عربات الإطفاء (الراكور السريع) وأجهزة إطفاء الحريق التي تحتوي علي غاز ثاني أكسيد الكربون أو التي تحتوي علي السوائل الرغوية من إدارة الدفاع المدني والحريق بالمنطقة التي سيقام بها المشروع .
- يجب تركيب حنفيات الحريق وبكرات الإطفاء ووصلات عربات الإطفاء (الراكور السريع) وأجهزة إطفاء الحريق في أماكن يسهل الوصول إليها لاستخدامها وعمل الصيانة الدورية لها .

### 2- مواصفات بنود الأعمال :

#### 2-1 حنفية إطفاء حريق علي الحائط :

- حنفية إطفاء حريق من النوع الذي يركب علي الحائط أو داخل الحائط حسب المطلوب تتكون من الآتي :
- حنفية الحريق قطر 2.5 بوصة من البرونز المصقول كروية الشكل من الطراز الذي يركب علي الحائط ذات مدخل بشفة ( فلنش ) لتركب علي عامود التغذية ولها مخرج منفرج الزاوية و لها يد طارة و راكور من الطراز السريع.
  - دولاب مقاسه  $1.00 \times 0.85$  متر وعمقه 0.35 متر ، ظهره وجوانبه وقاعه وسقفه من الصاج المجلفن سمك 3مم ويكون الهيكل من زوايا حديد قطاع  $38 \times 38 \times 5$  مم تجمع سويا بطريقة اللحام الكهربائي ، وللدولاب باب كريстал فارغ وزجاج سمك 3مم مكتوب عليه باللون الأحمر كلمة (حريق) وله مفصلات من الحديد المجلفن وقفل بمفتاح علي أن يكون الزجاج سهل الفك والتركيب ويثبت بواسطة زوايا ألومنيوم ذات جودة عالية ومسامير ذات

- القلاووظ لسهولة تغيير الزجاج ، ويدهن الدولاب من الداخل والخارج وجهين بريمر وثلاثة أوجه ببوية الزيت باللون المطلوب.
- خرطوم الإطفاء بنفس قطر الحنفية بطول حسب المذكور في دفتر البنود والكميات ويكون من نسيج الكتان الجاف طويل التيلة والمعالج كيميائياً ضد العفن و الطفيليات أو المكسي من الداخل بالمطاط ، ويكون من النوع المرن الذي يسهل طيه في لفات دائرية على أن يطابق الخرطوم المواصفات القياسية المصرية رقم (م.ق.م 95)(خرطوم إطفاء الحريق الكتانية) ، ويركب لكل خرطوم راكورين من البرونز من الطراز السريع يركب كل منهما على أحد طرفي الخرطوم.
- بوري من النحاس الأحمر بطول 0.45متر بمدخل ذي راكور من البرونز يعتمد قطر مخرج البوري من إدارة الدفاع المدني والحريق بالمنطقة التي سيقام بها المشروع . ويركب الخرطوم والبوري بداخل الدولاب ويرتكز علي حوامل من النحاس المصقول من النوع الخاص السهل الاستخدام.
- محبس سكينه قطر 3 بوصة من البرونز يركب على الواصلة بين العامود الرأسي والحنفية.

## 2-2 وصلة لعربة الإطفاء ( وصلة راكور سريع للتوصيل بظلمبة عربة الإطفاء ) :

- وصلة راكور سريع للإطفاء من عربات الإطفاء تتكون من الآتي :
- محبس سكينه وصمام ضد الرجوع ضغط عالي من البرونز قطر 3 بوصة يتم وضعهما علي ماسورة 4 بوصة متصلة بالشبكة .

## 2-3 جهاز إطفاء حريق (طفاية) بودة :

جهاز إطفاء الحريق اليدوي الذي يعمل بالمسحوق الكيماوي الجاف ويتكون من المادة المناسبة للغلق والتصريف وجهاز لبيان الضغط داخل الاسطوانة ( مانومتر ) ويكون الجهاز بسعة ستة كيلو جرام ويزود الجهاز بيد ذات متانة عالية لحمله وكذلك قطعة للتعليق علي الحائط ويدهن السطح الخارجي ببوية الفرن باللون الأحمر وتغطي القمة باللون الأصفر ويجب أن يكون ذو كفاءة عالية في إطفاء جميع أنواع الحرائق ، علي أن



يكون جهاز الإطفاء مطابقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم ( م.ق.م 734 ) " أجهزة إطفاء الحريق " .

#### 2-4 جهاز إطفاء حريق بغاز ثاني أكسيد الكربون :

جهاز إطفاء الحريق اليدوي الذي يعمل بغاز ثاني أكسيد الكربون ويتكون من المادة المناسبة للغلق والتصريف وجهاز لبيان الضغط داخل الاسطوانة ( مانومتر ) ويكون الجهاز بسعة 10 كيلو جرام ويكون صمام جهاز التشغيل من البرونز يركب له خرطوم من المطاط يتحمل ضغط اختبار لا يقل عن 15 كجم/سم<sup>2</sup> ويزود الجهاز بيد ذات متانة عالية لحمله وكذلك قطعة للتعليق علي الحائط ويدهن السطح الخارجي ببوية الفرن باللون الأحمر وتغطي القمة باللون الأصفر ويجب أن يكون ذو كفاءة عالية في إطفاء جميع أنواع الحرائق ، علي أن يكون جهاز الإطفاء مطابقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم ( م.ق.م 735 ) " أجهزة إطفاء الحريق-بغاز ثاني أكسيد الكربون " .

#### 3- الاختبارات واستلام الأعمال :

- تختبر حنفيات المطافئ وكذلك وصلات عربات الإطفاء (الراكور السريع) بواسطة إجراء تجارب الضغط المائية وذلك عن طريق ملئ المواسير المغذية لها بالمياه ببطء عن طريق طلمبة يدوية خاصة بالاختبارات ويتم التخلص من الهواء ثم يتم ضغط المياه حتى نصل إلي ضغط اختبار قدره 15 بار أو مرة ونصف ضغط التشغيل أيهما أكبر لمدة 3 ساعات بدون حدوث أي تسرب أو هبوط في الضغط ويتم قراءة الضغط المطلوب وملاحظة عدم هبوطه بواسطة استخدام مقياس ضغط Pressure Gauge ذو قدرة مناسبة علي تحمل ضغوط التجارب وفي حالة ظهور أي عيوب أو رشح يتم الإصلاح وتعاد التجربة.
- تختبر مواسير الصلب المسحوب علي ضغط اختبار 15 بار أو مرة ونصف ضغط التشغيل أيهما أكبر.

#### 4- القياس والسعر :

- تحسب حنفيات المطافئ وبكرات الإطفاء ودواليب حفظ لوازم الإطفاء وكذلك وصلات عربات الإطفاء (الراكور السريع) بالمقطوعة شاملة جميع أنواع التوريد والتركيب بما في ذلك جميع أعمال الحفر والردم ونقل المخلفات إلي المقالب العمومية.
- تحسب أجهزة الإطفاء التي تعمل بالمسحوق الكيماوي الجاف والتي تركيب علي الحوائط بالمقطوعة شاملة جميع أنواع التوريد والتركيب بما في ذلك جميع أعمال الثقب والتنشيت والتحبيش والتقطيب ونهو العمل نهواً نظيفاً كاملاً.
- تحسب مواسير الصلب المسحوب بالمتر الطولي شاملة جميع أنواع التوريد والتركيب والوصلات واللحامات والدهانات والتنشيت والتحبيش والتقطيب ونهو العمل نهواً نظيفاً كاملاً.