الشروط والمواصفات الفنية الخاصة لمشروع

برج سكني

المصمم الاستشاري / الدكتور ماجد البنا

APRIL
2026 /
Baghdad, Iraq

الشروط و المواصفات الفنية الخاصة
بأعمال
الهندسة الإنشائية و المعمارية

1 - **قلع الأعمال في المواقع التي تتطلب ذلك القلع** :

على المقاول القيام بقلع أي جزء متبقي من الأعمال السابقة كما ويجب رفع كافة المواد الإنشائية القديمة إن وج دت و الت ي تتعارض مع الأعمال الجديدة و كما تقتضيه طبيعة العمل وكما يقرره المهندس المشرف ونقل المواد إلى مكان خارج الموقع.

2 - **تهيئة ساحة العمل وتسويتها**: .

١ - ٢ تحضير المواقع:

ويشمل السعر تهيئة الموقع وكل ما يتطلبه إنجاز العمل بصورة متكاملة ومنها الأعمال التالية:

١ - ١ - ٢ تعيين حدود الموقع: يكون المقاول المسؤول عن أي مخالفة قد تحدث نتيجة لتثبيت الحدود.

٢ - ١ - ٢ تسوية الموقع : يقوم المقاول بتسوية الموقع ورفع الأنقاض والأوساخ بصورة متكاملة وجعله صالحًا للتخطيط والعمل وف ي حالة وجود سواقي قديمة بأعماق تزيد عن (٥٠سم) فعلى المقاول القيام بردمها ورصها بصورة جيدة على أن يدخل ضمن الفقرة نق ل الأتربة والأوساخ إلى محل خارج ساحة العمل . ولا يجوز مطلقاً استعمال المواد الفائضة لغرض الدفن أو أي من الفقرات الأخرى في العمل.

2 - 2 **التخطيط وتحديد الاستقامة والمستويات**:

١ - ٢ - ٢ على المقاول تثبيت رواقم لمراكز الجدران بصورة دقيقة وبواسطة استخدام المذواة (الثيودولايت) عل ى أن ت ستعمل قط ع خرسانية ٣٠×٣٠×٩٠ سم مثبت في وسطها قضيب حديدي قطر ١٢ ملم بطول ٥٠ سم يظهر منه ١٠ سم خارج الصبة تثبت عليه ا المسافة للمراكز بعيداً عن موقع حف ريات الأسس بما لا يقل عن متر واحد منها لكي يمكن الرجوع إليها عند الحاجة ولا يجوز رفعه ا أو تغييرها قبل استلام البناية ويجب أن لا تتأثر هذه الرواقم بعمليات الإنشاء أو أي عمل خارجي .

2 - 2 - 2 يكون المقاول مسؤ ًلا عن تجهيز كافة الأيدي الفنية العاملة وجميع المواد والمعدات اللازمة للتخطيط.

3 - **الأعمال الترابية**:

١ - ٣ مجال العمل : إن أعمال الحفر تشمل الأعمال الترابية كافة كأعمال حفر ونقل التراب وأعمال الردم والأعمال الم شابهة وعل ى المقاول المباشرة بالحفريات بعد الانتهاء من التخطيط وبموافقة المهندس المشرف بصورة تحريري ة على صحة التخطيط و لا تعفي هذه الموافقة إعفاء المقاول من أي خطأ قد يحدث .

٢ - ٣ الحفريات:

١ - ٢ - ٣ على المقاول القيام بالحفريات بموجب الأبعاد والتفاصيل الواردة في المخططات ويشمل العمل نقل الأتربة ال ناتجة من الحف ر إلى خارج موقع العمل وإلى الأماكن التي توافق علي ها السلطات المختصة ويشمل السعر أيضاً تسريح جوانب الحفريات لضمان ع دم تعرض الخرسانة لتساقط الأتربة أثناء عملية الصب إن تطلب العمل ذلك دون المطالبة بأية مبالغ إضافية.

٢ - ٢ - ٣ إذا تجاوز المقاول الأعماق المؤشرة في المخططات وبدون موافقة المهندس المشرف بصورة تحريري ة فعليه تحمل م سؤولية ذلك وتصحيح الخطأ عن طريق الإملاء بالخرسانة بنسبة ١: ٣ : ٦ وذلك حسب ما يقتضيه الحال وبموافقة المهندس ويتحمل المق اول كافة النفقات الناتجة عن ذلك.

٣ - ٢ - ٣ لا يحق للمقاول المطالبة بفرق سعر لقاء اختلاف نوعية المواد التي يقع فيها الحفر وعليه التأكد م ن نوعي ة الترب ة الت ي ستجري فيها الحفريات قبل تقديم العطاء.

٤ - ٢ - ٣ عند ظهور طبقات رخوة تحت الأسس يقوم المقاول بإبلاغ المهندس بذلك مع القيام بعمل حفر اختبار لتعيين س عة المنطق ة الرخوة وعندئذ يقوم المهندس بتحضير مخططات أخرى لتعيين المقاطع التي يجب رفعها وإملائها ب صبة م ن الخرس انة ١: ٣: ٦

وللمقاول الحق في هذه الحالة باستيفاء كلفة الكميات الزائدة في الحفر وكميات الخرسانة المستعملة بموجب المخططات المطلوبة. ٣-٢-٥ على المقاول إسناد جوانب الحفريات لمنع التربة من الانهيار ويجري العمل بموجب إرشادات المهندس المشرف.

٣-٢-٦ على المقاول المباشرة بإبلاغ المهندس حال انتهائه من أعمال الحفر لغرض تدقيقها والتأكد من صحة أبعاده ا ولا يح ق للمقاول القيام بأي من عمليات التسليح أو الصب أو مد الأنابيب وما شابه ذلك من الأعمال قبل الحصول على موافقة المهن دس عل ى صحة أبعاد الحفر.

٣-٢-٧ تحتسب كميات الحفر بالأمتار المكعبة بموجب الأبعاد المحددة بالمخططات ولا تدفع للمقاول كلفة الزيادة بأعم ال الحف ر أو الردم نتيجة تجاوز أبعاد الحفر المطلوبة إلاّ إذا كانت التغييرات بموجب أوامر تحريرية من قبل المهندس المشرف وإذا تجاوز أعم ال الحفريات الخاصة بالأسس للمنشآت الحاملة للأثقال المستويات المطلوبة فعلى المقاول إملاء الزيادات الحاصلة في الحفريات بالخرسانة وبنسبة ١: ٣ : ٦ على نفقته الخاصة . إن جميع الحفريات التي تتم زيادة عن الأبعاد المثبتة في المخططات لغرض تسريح الحفر لمنع الانهدام أو لعمل مجال للصب والقالب أو تغيير أوجه الأسس والجدران أو لأي غرض آخر ويكون سعرها مشمول بسعر الحفر وكذلك يشمل سعر الحفر إعادة الدفن على شكل طبقات وبصورة جيدة وإلى مستوى الأرض الطبيعية.

3-3 الإملائيات الترابية:

٣-٣-١ يجب أن يكون الحصى الخابط أو التراب المستعمل لأعمال الردم نظيفا " وخالياً من الم واد الع ضوية وج ذوع وأغ صان الأشجار والأملاح و مطابق لمواصفة الطرق و الجسور SORB/R6 ويتم الردم بطبقات بسمك لا يزيد عن (٢٠سم) قبل الرص ويجب ترطيب الردم بصورة جيدة بحيث يمكن الحصول على كثافة ٩٥% كذلك يجب أن ترص كل طبقة بصورة جيدة قبل المباشرة بالطبق ة التي عليها ويجب استعمال الآلات اللازمة للرص والمدقات والحادلات لإتقان عملية الردم بموجب تعليمات المهندس المشرف.

٣-٣-٢ على المقاول رفع الردم في المناطق التي يرى المهندس أن عملية الرص فيها لم تتم بصورة جيدة إلى العمق ال ذي يح دده المهندس ثم إعادة العملية بموجب الفقرة ١: ٣ : ٣ وعلى نفقته.

3-3-3 لا يسمح بإجراء الردم في المواقع التي تغطيها المياه وفي الحالات التي تتطلب ردم هذه المواقع وبموافقة المهندس التحريرية تملأ الحفر إلى العمق الذي تظهر فيه المياه بطبقة من الحصى الخشن وبعد رصها بصورة جيدة موقعياً توضع كمي ات م ن الرم ل لغرض إملاء الفراغات الموجودة بين الحصى وتغطيتها بسمك لا يقل عن (٢,٥سم) ثم تجري فوقها عملية الردم المطلوب ة عل ى أن تستحصل شهادة المهندس وبكمية الرمل والحصى المستعمل لغرض احتساب كلفتها بأعمال إضافية للمقاول .

٣-٤ الأعمال الترابية لوضع الأنابيب:

٣-٤-١ **وصف العمل** : إن الأعمال المشمولة بهذا القسم والتي لها علاقة بالحفر لوضع الأنابيب ومجاري المياه القذرة وم ن ث م ردم تلك الحفريات بعد الانتهاء منها.

٣-٤-٢ يجب أن تكون حفريات الخنادق مطابقة لما ورد من المخططات من حيث مقاطعها العرضية ومقاييسها وتكون بأبعاد لا تق ل عن ٥ر. م عرضاً وبعمق لا يقل عن ٨٠ر٠ م فيما إذا لم يطلب المهندس غير ذلك.

٣-٤-٣ تكون جوانب وحافات الخنادق المحفورة شاقولية ما لم تنص المخططات على غير ذلك وإذا كان القعر ذو انح دار مناس ب تكون هذه الخنادق معدة خصيصاً لوضع أنابيب من نوع (Spigot and Socket Pipes) فيما إذا لم يشترط أن يكون قعرها م ن الكونكريت.

٣-٤-٤ عندما يقوم المقاول بأعمال الحفر عليه أن يتخذ الحيطة تجاه أي نوع من أنواع خطوط تجهيز الخدمات وسيكون مسؤولاً عن أي ضرر يحدث بهذه الخطوط وإذا ما استخدم المقاول الوسائل الميكانيكية في حفر الخنادق أو وضع الأنابيب فعليه أن يقدم اقتراح ه

بهذا الخصوص إلى المهندس لاستحصال موافقته غير أن هذه الموافقة لا تعني إعفاء المقاول من الأضرار التي قد تح دث للأنابي ب وغيرها.

٣-٤-٥ عند إكمال حفر الخنادق وغيرها وقبل البدء بوضع أي من الأنابيب أو إنشاء أحواض التفتيش على المقاول إشعار المهن دس بذلك لكي يتمكن من الحضور وأخذ المعلومات التي تلزم لإجراء المقايسة.

٣-٤-٦ بعد أن يتم وضع الأنابيب في الحفر التي تم إعدادها وجرى الكشف والفحص عليها ورفع كافة الم ساند الجانبي ة بموافق ة المهندس يجري ردم هذه الخنادق وفقاً للمادة (٣-٢) من هذا الفصل و ينبغي توجيه عناية خاصة إلى المواد الت ي س تغطي الأنابي ب مباشرة إذ يجب أن تكون هذه المواد خالية من الأحجار الكبيرة نوعاً ما ووفقاً لتعليمات المهندس أما المواد الزائدة عن ال ردم فيج ب التخلص منها.

٣-٤-٧ عندما يكون موقع هذه الخنادق في الطرق والساحات ... الخ ينبغي ر ص تربتها بعد الانتهاء من الردم إلى درج ة تع ادل رص تربة الطريق المنشأ على هذه السدة الترابية أما في جميع الحالات الأخرى فينبغي أن يجري الردم بموج ب م ا ت نص علي ه المواصفات.

٣-٤-٨ يعتبر سعر هذا العمل متداخ ً لا مع سعر فقرة مد الأنابيب الخاصة بالمياه الثقيلة بالمتر طول.

٣-٥ التربيع:

على المقاول القيام بتجهيز الطابوق المكسر من النوع المصخرج لأغراض التربيع تحت أسس الجدران ال حامل ة للأثق ال و أسس الجدران الساندة و الأرضيات وحسبما تنص جداول الكميات أو المخططات والقيام بالتربيع بصورة جيدة ويكون التربيع بال سمك المطلوب وا لوارد في جداول الكميات أو في المخططات و تجري عملية الدرس بصورة جيدة للحصول على تربة متماسكة وقوية م ع رش محلول مبيد الحشرات و من ثم إغلاق كافة الفراغات باستعمال خليط الإسمنت و الرمل الجاف ١/١ مع فرش طبقات الن ايلون و الرمل تحت و فوق طبقة التربيع و حسب المخططات الإنشائية و يعتبر سعر هذا العمل متداخلا" مع فقرة التربيع.

٣-٦ محلول قاتل الحشرات:

٣-٦-١ تشمل هذه الفقرة بتجهيز ورش مادة مبيد الحشرات ويجري العمل حسبما يلي:

٣-٦-١ إغراق كافة الحفريات بمحلول مبيد الحشرات و حسب تعليمات الشركة المنتجة للمبيد بعد تجفيف ماء الأرض يات و لم دة ثلاثة أيام .

٣-٦-٢ القيام بالدفن على شكل طبقات كما ورد في الفقرة ٣-٣ مع رش المحلول لكل طبقة و بواقع ٢٥ لتر من المحلول لكل مت ر مربع.

٣-٦-٣ الرش على كافة طبقات التربيع و بواقع ٢٥ لتر من المحلول لكل متر مربع واحد .

٤ -تنظيف البناية:

يجب إزالة كافة الأوساخ والأنقاض التي تتجمع في البناية وكذلك في موقع العمل وينبغي إخراج هذه الأنقاض بطريقة بحيث لا تلحق أي ضرر في البناية ويشمل التنظيف كذلك خزانات المياه والأنابيب والمنهولات والزجاج والأدوات الصحية إلى آخ ره م ن موجودات البناية .

5 - أعمال الخرسانة:

٥ - ١ **المواد بصورة عامة** : جميع المواد المستعملة في أعمال الخرسانة يجب أن تكون خاضعة للفحوصات المختبري ة وخالي ة م ن الشوائب التي تؤثر على قوة الخرسانة ويشترط استحصال موافقة المهندس المشرف على جميع المواد المستعملة في الخرسانة وعن د عدم موافقة المهندس عليها يجب نقلها من محل العمل وعلى نفقة المقاول وبدون تأخير.

٥ - ٢ **مزج وصب الخرسانة**:

٥ - ٢ - ١ لا يجوز بأي حال من الأحوال استعمال الخرسانة في خلاطة بأقل من كيس واحد من السمنت .

٥ - ٢ - ٢ يجب فحص هطول الخرسانة (Slump) عند مزجه للتأكد من ذلك وتكون قياسات الهطول ضمن الح دود ال ت ي تح ددها الخلطة التجريبية.

٥ - ٢ - ٣ يجب أن يكون أمام ماكنة مزج الخرسانة أرض مبلطة بالخرسانة أو صفائح معدنية ثابتة لإلقاء ما يمزج من الخرسانة عليها.

٥ - ٢ - ٤ للمهندس المشرف الحق أن يطلب إزالة الخرسانة التي يجري عملها بدون علمه وبدون إشرافه أو إشراف من يمثله وب دو ن دفع ثمنه للمقاول ولا يجوز للمقاول صب أي خرسانة قبل أن يتم فحص التسليح من قبل المهندس ويتم تحديد موعد الصب تحريريا" .

٥ - ٢ - ٥ لا يسمح بإلقاء الخرسانة في محل من ارتفاع يزيد على (١٥٠سم) وإذا زاد ارتفاع الصب عن هذا الحد تستعمل أقنية خاصة لهذا الغرض يؤمن عدم تكتل مواد الخرسانة أو أي طريقة يوافق عليها المهندس.

٥ - ٣ **فحص قوة انضغاط الخرسانة**:

٥ - ٣ - ١ **الاختبار الأولي**: قبل البدء بإنتاج الأعمال الخرسانية على المقاول تهيئة مواد ممزوجة حسب النسب المعين ة (Trial mix) وبموجب المواصفات القياسية الأمريكية (بالنسبة لفحص الاسطوان ات) أو المواصفات القياسية البريطانية (بالنسبة لفح ص المكعب ات) (B. S. 1881) على أن تعمل (٦) ستة نماذج لكل نوع من أنواع الخرسانة المزمع استعماله ويتم فحص ثلاث نماذج بعد مرور سبعة أيام والثلاث الباقية بعد مرور (٢٨) يوم ويجب أن يزيد معدل فحوص نماذج الاختبار الأ ولي بما لا يق ل ع ن ٧,١٦% م ن الق يم المطلوبة ولا يجوز للمقاول القيام بأي أعمال خرسانية (اعتيادية أو مسلحة) قبل إنجاز مرحلة الاختبار الأولي واستلام موافقة المهندس التحريرية بقبول نتائج الاختبارات الأولية لكل نوع من الخرسانة.

٥ - ٣ - ٢ تؤخذ نماذج من اختبار الأعمال (Work tests) بمعدل تسعة مكعبات بأبعاد ١٥×١٥×١٥سم أوت سعة اس طوانات بأبع اد ١٥×٣٠سم لكل يوم صب ولكل صبة خرسانية حجمها ٧٥متر مكعب وترسل إلى المختبر لإجراء الفحوصات عليها على أن تفح ص ثلاث مكعبات (أو اسطوانات) منها بعد مرور سبعة أيام أما الستة الباقية فبعد مرور (٢٨)يوماً ويجب أن تحقق مقاومة إنضغاط حسبما ذكر في المخططات الإنشائية ولكافة الأعمال الخرسانية باستثناء الخرسانة المستعملة تحت الأسس وللمهندس الحق بأن يأمر برفع أي ة صبة خرسانية يظهر من نتيجة الفحص أنها لا تحقق المواص فات المطلوب ة وح سب متطلب ات ومواص فات (ACI- 318) ، أو المواصفات البريطانية B.S.1881/1992 وليس للمقاول الحق بالمطالبة بأية تعويضات عن الأجزاء المرفوعة وأن يقوم بها مجاناً ولا يحق له أيضاً المطالبة بتمديد العمل نتيجة التأخيرات.

٥ - ٤ **قوالب الخرسانة** : يجب أن تكون القوالب المستعملة نظيفة وخالية من الأوساخ . وفي حالة موافقة المهندس على إعادة اس تعمال بعض القوالب يجب التأكد من أن جميع السطوح نظيفة وملساء ويجب أن تستند القوالب وتثبت بحيث لا يحدث في شكلها النه ائي أي هبوط عند وضع الخرسانة ويستعمل الخشب ال بلوك الصقيل في كافة الأعمال الخرسانية التي يكون س طحها ظ اهر و ذات الوج ه الصقيل (Fair Face) أو القوالب الحديدية مع معالجة مفاصل إلتقاء قطع هذه القوالب بمادة السليكون للمحافظة على نسبة ماء الخلط وحسب تعليمات المهندس.

٥ - ٥ **خرسانة مانعة للرطوبة** :

1 - ٥ - ٥ صب خرسانة السمنت ٤/٢/١ صنف ج بسمك ١٥٠ ملم كما هو موضح في المخططا ت و جداول الكميات مع إضافة مادة السيكا أو ما يماثلها بعد أخذ موافقة المهندس المشرف و تتبع تعليمات الشركة المنتجة في نسبة المزج و طريقة الاستعمال .

2 - ٥ - ٥ يجب ضبط السطح النهائي للخرسانة بآلة التسوية (Level) بحيث يكون مستويا" بشكل نهائي .

3 - ٥ - ٥ يجب رش الخرسانة لمدة اربعة عشرة أيام بالماء.

4 - ٥ - ٥ يشمل السعر جميع متطلبات العمل من مواد و عمل على أن تطبق الأبعاد و المستويات المدرجة في المخططات حرفيا".

٦ -قضبان حديد التسليح :

٦-١ تكون قضبان التسليح مسننة Deformed Bars ذات جهد مطاوع Yield Stress و حسب ما مذكور قي المخططات الإن شائية إضافة لخضوعه لمتطلبات المواصفة الأمريكية ASTM-A615 .

٦ - ٢ قبل المباشرة بتسليح جميع الأعمال الخرسانية المسلحة على المقاول تقديم نماذج من قضبان التسليح لغرض فحصها مختبريا " و لا يجوز استعمال القضبان قبل ورود النتائج المختبرية و قبولها بشك ل تحريري من قبل المهندس المشرف و على المقاول رفع كاف ة القضبان التي لا تنجح بالفحوصات المختبرية فور إعلامه بذلك من قبل المهندس المشرف .

٦ - ٣ على المقاول إعداد جداول تقطيع و ثني قضبان التسليح و تقديمها إلى المهندس للموافقة عليها تحريريا " بما فيها تفاصيل القضب ان المختلفة مع حنياتها و تفاصيل المساند و الرباطات و جميع التفاصيل اللازمة للمباشرة بالعمل ، كما يجب عم ل جمي ع الحني ات و الهوكات بموجب التفاصيل التي يوافق عليها المهندس و حسب المواصفات الأمريكية(ACI-318) .

٦ - ٤ تحدد المسافات الصافية الأفقية و العمودية و توص يلات القضبان و الغطاء الخرساني للقضبان بموجب المواص فات الأمريكي ة (ACI-318) و تستخدم الفاصلات البلاستيكية من الإنتاج المحلي للحصول على الغطاء المطلوب .

7 - **أعمال البناء بالطابوق او الحجر او البلوك** :

٧ - ١ يتضمن العمل المطلوب بهذا القسم إنشاء الأنو اع المختلفة من الجدران لأعمال بناء الجدران على إختلاف أنواعه ا و و لكاف ة الطوابق.. الخ.

٧ - ٢ في جميع أنواع الأعمال البنائية في التشييد بوحدات البناء تملئ المفاصل التي تترك بدون تكحيل أثناء س ير العم ل بواس طة استعمال نفس المونة التي استعملت بين سافي الطابوق.

٧ - ٣ ينبغي المحافظة على الأعمال البنائية المستعملة فيها مونة الإسمنت أثناء القيام بالبناء من تأثير الشمس أو المط ر أو ال صقيع وذلك بتغطيتها عند الضرورة والاحتفاظ بها رطبة لمدة ١٠ أيام وذلك برشها بالماء مع ترطيب وحدات الطابوق بالماء لمدة لا تقل عن ثلاث ساعات قبل المباشرة بالبناء.

٧ - ٤ يتم استعمال الإسمنت المقاوم في بناء الجدران الساندة و الجدران تحت ساف مانع الرطوبة بينما يستعمل السمنت البورتلان دي الإعتيادي لباقي الأعمال.

8 - **البياض بالسمنت**:

٨ - ١ تنظيف كافة المفاصل الخاصة بالجدران الأفقية والعمودية وبعمق ١٠ملم على الأقل مع تنظ يف الوجه من الغبار ومن ثم ت رش جميع الجدران بمزيج من السمنت و الرمل الخشن بعد غربلة الرمل و إبعاد الحبيبات الناعمة ويتم رش الجدران بالماء ولمدة لا تق ل عن اليومين ومن ثم يتم البياض بالسمنت وبنسبة ١:٣ وبسمك ٢سم ويجب ضبط استواء الأوجه عمودياً وأفقياً بواسطة الم ساطر مع مع صقل السطح النهائي صقلا" كاملا" و استمرار الرش ولمدة خمسة أيام على الأقل.

٨-٢ للجدران الخرسانية ، يجب تنظيف جميع الأوجه بصورة مضبوطة بواسطة الرش بالماء مع استعمال قماش الجوت أو الفرشاة لإزالة ما علق بها من الأتربة والأوساخ وبعدها يعمل نثر خشن وذلك لجعل طريقة البياض بالسمنت أكثر تماسكاً مع الخرسانة وبعد مرور يومين على الأقل يتم البياض بالسمنت وبنسبة ١: ٣ وبسمك ٢سم وبصورة مستوية ويجب ضبط استواء الأوجه بصورة أفقية وعمودية و صقل السطح النهائي صقلا" كاملا ويجب استمرار الرش لمدة لا تقل عن خمسة أيام.

٨-٣ يجب ضبط استقامة و نعومة جميع الأوجه.

9 - **البياض بالجص**:

٩-١ تنظيف كافة المفاصل الخاصة بالجدران الأفقية والعمودية وبعمق ١٠ملم على الأقل مع تنظيف وجه الجدار من الغبار و بقايا المواد الإنشائية السابقة ومن ثم ترش جميع الجدران بمزيج من السمنت والرمل الخشن ويتم رش الجدران بالماء ولمدة لا تقل عن اليومين .

٩-٢ يجب أن يكون الجص جيداً وخالياً من المواد الغريبة وجديد الاحتراق وناجحاً في الفحوصات المختبرية كما يجب أن تكون عملية البياض بالجص على طبقتين تكون الطبقة الأولى بالجص العادي على أن تثبت مساطر على مسافات لا تزيد عن ٥٠سم وتكون شاقولية أما الطبقة الثانية فتكون بالجص الأبيض المخمر وتعمل بالمالج.

٩-٣ يجب استخدام طبقة من السلك المشبك (Chicken Wire) وبعرض ٢٥سم في جميع نقاط الالتقاء بين الأعمدة أو الجسور والجدران على أن يتم التثبيت باستخدام مسامير صلبة ومن ثم يتم تشميعها بمونة السمنت وبعد جفافه بصورة جيدة تتم عملية البياض بالجص.

٩-٤ يجب أن يكون الوجه النهائي للجدران بعد بياضه صقيلاً و مستوياً و يفحص بطريقة المصباح الضوئي على أن تكون الحافات عند التقاء الجدران مع بعضها وعند التقاء الجدار بالسقوف وكذلك حول فتحات النوافذ والأبواب كلها بصورة قائمة.

٩-٥ يجب أن يكون وجه الجدار بعد بياضه بالجص خالياً من الشقوق والثقوب بحيث تنطبق المسطرة على أي جزء منه برمته تمام الانطباق.

٩-٦ يجب أن يكون سمك البياض لكلا الطبقتين حوالي 2.5 سم لكافة الجدران .

10 - **التسطيح**:

١٠-١ عمل انحدار مائل في نقطة التقاء الستارة مع السطح و كما موضح في المخططات

١٠-٢ ينظف السطح تنظيفاً جيداً من التراب والمواد الزائدة من أعمال البناء و اللبخ ورميها خارج الموقع ويكون التنظيف بواسطة فرشاة حديد وبعدها بالهواء المضغوط قبل الطلاء بطبقة الأساس.

١٠-٣ طلاء السقف بالطلاء الإسفلتي Primer باستخدام فرشاة خشنة ويشمل الطلاء السقف مع ما لا يقل عن ٣٠ سم من الستارة وبمقدار (١٠-١٥) متر مربع لكل غالون ويترك يجف لمدة يومين شتاءً أو يوم واحد صيفاً.

١٠-٤ يغلى القير السائل ٢٠ . ٣٠ حتى يصبح سائلاً ثم يصب على السطح و مردات الماء إلى ارتفاع ٥٠ سم و بمقدار ٥٠ متر مربع للبرميل الواحد سعة ٤٥ غالون ثم يفرش اللباد بطبقتين متعاكستين من النوع الأجنبي (مغلف بطبقتي نايلون) أولا" بأول حيث يبدأ اللصق من مستوى الثلاثين سنتمتر و بشكل مستقيم و أفقي مع مراعاة التراكب بمسافة (٥ - ١٠) سم بين خط و خط من مردات اللباد ويصب القير السائل على الستارة و السطح بشكل جيد ويكبس اللباد عليه أما جهة المردات و الستارة في تم التثبيت بالمسامير المعدنية لتلافي هطول اللباد .

١٠-٥ بعد الانتهاء من عملية طبقة القير الأولى وفرش اللباد يسكب القير السائل المغلي (٢٠-٣٠) فوق طبقة اللباد بحيث يغط ي اللباد بشكل جيد و بمقدار ٥٠ متر مربع للبرميل الواحد سعة ٤٥ غالون .

١٠-٦ في اليوم نفسه أو في اليوم التالي مباشرة وخاصة في أيام الصيف توضع طبقة من مادة الرمل النهري (الزميج) سمك ١ س م قبل وضع طبقة سمك ٥سم من مادة البولي ستايرين (العازل الحراري) فوقها و لا يوضع من هذه المادة (الع ازل الح راري) ف ي المواقع المحيطة بالمرازيب و لمسافة ٥٠ × ٥٠ سم و كما موضحة في المخططات .

١٠-٧اجراء التهوير مع عمل الانحدارات اللازمة نحو المرازيب بسمك لا يقل عن ٧سم يزداد ح سب الانح دارات المؤش رة ف ي المخططات مع قص حدود مدات اللباد التي ترتفع عن مستوى التهوير باستعمال سكين حادة.

١٠-٨ التبليط بالبلاطات الخرسانية الجاهزة بالأبعاد ٨٠×٨٠×٢,٤سم و بالإنحدار المطلوب بعد فحص هذه البلاط ات مختبري ا " و التأكد من مطابقتها للمواصفات الفنية من ناحية نسبة الأملاح و التحمل

١٠-٩ وضع الماستك بين المفاصل بعد تنظيفها بصورة جيدة ويجب أن يكون عرض المفصل ٢سم مع ملاحظة عدم حدوث فقاع ات عند إضافة الماستك و ذلك بعد طلاء المفاصل بالطلاء الإسفلتي العادي (Primer) ويتم فحص الماستك المراد استخدامه ف ي أح د المختبرات الهندسية بعد طرح كامل الكمية في موقع العمل و لا يجوز جلب نموذج خاص للفحص فقط .

١٠-١٠يكوى الماستك بالكاويات حصرا " و لايجوز استعمال النار المباشرة بأي حال من الأحوال و ذلك للحصول على التصاق جي د و سطح مستو و يصقل الماستك في المفصل ممتلئ" إثناء العمل في الصيف و خاسفا" قليلا" إثناء العمل شتاء".

١٠-١١تطلى الجوانب حول المرزيب بالطلاء الإسفلتي (Primer) مع ملأ المفاصل حول المرازيب بمعجون الزفتوس الحار .

١٠-١٢يتم صب المسافة بين حدود انتهاء الشتايكر و المرازيب باستعمال خلطة خرسانية ٤/٢/١ و باستعمال حصى حجم ٥ر٩ مل ممكسر و بانحدار ش ديد مع إلغاء العازل الحراري في هذه المسافة مع ترك فاصل بين الشتايكر و جهة ال صب س مك ٢ س م تمل ئ بالماستك بنفس أسلوب مليء مفاصل الشتايكر أعلاه .

١٠-١٣لا يجوز وضع خزانات الماء أو أي جهاز ثقيل على الشتايكر مباشرة بل يتم وضعها على قواعد خرسانية تستند على طبق ة مانع الرطوبة قبل التهوير و العازل الحراري .

11- طبقة العزل المائي لأرضية المرافق الصحية:

١١-١ ينظف ال وجه الخرساني تنظيفاً جيداً من التراب والمواد الزائدة من العمل ورميها خارج الموقع ويكون التنظيف بواسطة فرشاة حديد وبعدها بالهواء المضغوط قبل الطلاء بطبقة الأساس.

١١-٢ طلاء ال وجه الخرساني بالطلاء الإسفلتي Primer باستخد ام فرشاة خشنة ويشمل الطلاء ال وجه الأفقي و الجوانب بما لا يق ل عن ٢٠سم بالنسبة للمجاميع الصحية و بمقدار (١٠-١٥) متر مربع لكل غالون ويترك يجف لمدة يومين شتاءً أو يوم واحد صيفاً.

١١-٣ يغلى القير السائل ٢٠ . ٣٠ حتى يصبح سائ لاً ثم يصب على الوجه الخرساني و إلى ارتفاع ٢٠ سم و بمقدار ٥٠ متر مربع للبرميل الواحد سعة ٤٥ غالون ثم يفرش اللباد من النوع الأجنبي (مغلف بطبقتي نايلون) أولا " بأول حيث يبدأ اللصق من م ستوى العشرين سنتمتر و بشكل مستقيم و أفقي مع مراع اة التراكب بمسافة (٥- ١٠) سم بين خط و خط من مدات اللب اد وي صب القي ر السائل على الأرضية بشكل جيد ويكبس ال لباد عليه.

١١-٤ بعد الانتهاء من عملية طبقة القير الأولى وفرش ال لباد يسكب القير السائل المغلي (٢٠-٣٠) فوق طبقة القماش بحيث يغطي القماش بشكل جيد و بمقدار ٥٠ متر مربع للبرميل الواحد سعة ٤٥ غالون .

١٢-تغليف الأرضيات بالكاشي الموزائيك :

١٢-١ تغلف كافة الأرضيات الداخلية باستثناء المرافق الصحية بالكاشي الموزائيك المطعم بحجر المرمر بالأبع اد ٤٠٠×٤٠٠×٣٥ ملم و باللون الذي يوافق عليه المهندس المشرف و يكون مطابق للمواصفات القياسية العرقية ١١٠٨٤/١٠٤٢ .

١٢-٢ يجب أن يكون وجه الكاشي مستوياً وصقي ً لا وذو حافات مستقيمة ويتم صقله موقعياً بعد التبليط لآخر قصة فقط.

١٢-٣ يجب أن يقدم المقاول نموذج منه إلى المهندس المشرف استحصال موافقته قبل استعماله ويجب أن يرفع الكاشي الغير ص ا لح والذي يرفضه المهندس كما ويجب إرسال نماذج منه إلى المختبر لتثبيت مدى صلاحيته.

١٢-٤ لا يجوز تبليط الكاشي قبل مرور عشرة أيام على صب الأرضيات التي تحته ويجب ترطيب الكاشي بصورة جيدة قبل وضعه على مونة الإسمنت كما يجب أن تكون مونة الإسمنت بليونة كافية بحيث تضمن تلاصق الكاشي معه بصورة ثابتة.

١٢-٥ يجب أن تكون أوجه الأرضية المبلطة مستوية تماماً أو أن تحتوي على التسريحات المبينة في المخططات ولا يسمح عند وضع الماء على الأرضيات أن يتجمع فوق مساحات معينة كما يجب رفع كافة المواد الإنشائية القديمة من صبة الأرضيات وصولا " ل صبة السقف و يعتبر سعر هذا العمل متداخلا" مع سعر الفقرة.

١٢-٦ يجب أن تكون مفاصل الكاشي مستقيمة وذات عرض واحد حيث يكون عرض المفصل للكاشي ما بين ٥,١ . ٢ملم ويجب أن يرطب الكاشي لمدة لا تقل عن أسبوع ولا يجوز السير فوق الكاشي خلال هذه المدة وإنما توضع الجسور الخشبية اللازمة لسير عمال الرش.

١٢-٧يجب أن يشربت الكاشي بمونة الإسمنت الأبيض والغبرة وبنسبة ١ : ١ ويجب أن يمسح بقماش الجوت النظيف مسحاً جيداً قبل أن تتصلب مونة الإسمنت.

١٢-٨ يجب تغطية المساحات المبلطة بالكاشي برمل سمكه ١٥ملم ويرش بالماء باستمرار حتى تتصلب م ونة الإسمنت وينتهي العمل من الأصباغ.

١٢-٩ يجب تشميع الكاشي بعد جلي الكاشي وتنظيفه بصورة جيدة وحسب إرشادات المهندس المشرف.

١٢-١٠ تكون الإزارة بأبعاد ٤٠٠×١٠٠ملم من السيراميك ويتم تثبيتها بصورة مضبوطة واستقامة واحدة وحسب إرشادات المهندسالمشرف.

١٣ - تغليف الأرضيات بالكاشي السيراميك :

١٣-١تغلف أرضيات المجاميع الصحية و منطقة الأشعة و حسب اللون و الأبعاد التي يختارها المهندس المشرف و ذلك بعد رفع كافة المواد الإنشائية المتخلفة وصولا " إلى صبة السقف ثم القيام بأعمال العزل كما جاء في الفقرة ١١ من المواصفة و تعتبر كلف ة هذا العمل ضمن سعر فقرة التغليف للأرضيات بالكاشي السيراميك..

١٣-٢يجب أن يكون الكاشي المستعمل مسطحا " و خاليا " من الشقوق و ال شوائب و مطابق ا " للمواص فات القياس ية البريطاني ة (B.S.1286) .

١٣-٣يتم استخدام مونة السمنت لغرض تثبيت الكاشي باستعمال مونة السمنت و الرمل ٣/١ المسلحة بالمشبكات الحديدية Chicane wire على القاعدة الخرسانية الخاصة بالأرضيات و السقوف بعد عزلها عزلا" مائيا"و كما مبين في الفقرة ١١ من هذه المواصفة.

١٣-٤ينثر الكاشي اسيراميك المستخدم في التغليف من ظهره بالسمنت و الرمل الخشن مع تنظيف حاشية الكاشي بعد مرور ن صف ساعة من عملية النثر ثم يغطس بالماء بعد مرور أربعة ساعات و يستخدم في اليوم التالي في عملية التغليف و بمونة السمنت و الرمل ٣/١ .

١٣-٥يغطى الكاشي عند الانتهاء من العمل بطبقة من شربت السمنت ذي لون يتماشى مع لون الكاشي و يراعى مليء المفاصل ب ين الكاشي بشكل تام مع إزالة الشربت الزائد فورا".

١٣ -تغليف درجات السلالم :

١٣-١يتم تغليف السلالم الداخلي ة و الخارجية بقطع الموزائيك الجاهزة المطعم بحجر المرمر الخشن ب نفس ن وع و ل ون الكاش ي الموزائيك الخاص بالأرضيات بعد رفع كافة المواد الإنشائية المتبقية على الأرضية.

١٣-٢يكون سمك وحدة الموزائيك الجاهزة و الخاصة بتغليف العتبة ٤ سم و تكون القطعة مسلحة بشبكة من حديد التسليح (٣ قط ع بالاتجاه الأفقي من حديد أملس قطر ٦ ملم) بينما تكون القطعة العمودية سمك ٢ سم و بدون أي حديد و يتم التثبيت باس تعمال مون ة السمنت و الرمل مع مليء المفاصل بشربت السمنت الأبيض

١٤ -تغليف الجدران بالكاشي الفرفوري:

١٤-١تغلف جدران المجاميع الصحية بالكاشي الفرفوري و حسب اللون و الأبعاد التي يختارها المهندس المشرف من الأرض و حتى ارتفاع ٥ سم فوق مستوى السقف الثانوي .

١٤-٢يجب أن يكون الكاشي المستعمل مسطحا" و خاليا " من الشقوق و ال شوائب و مطابق ا " للمواص فات القياس ية البريطاني ة (B.S.1281) و (B.S.1286) .

١٤-٣تنظيف كافة المفاصل الخاصة بالجدران الأفقية والعمودية وبعمق ١٠ ملم على الأقل مع تنظيف وجه الجدار من الغبار و بقاي ا المواد الإنشائية السابقة ومن ثم ترش جميع الجدران بمزيج من السمنت والرمل الخشن ويتم رش الجدران بالماء ولمدة لا تق ل ع ن اليومين .

١٤-٤ينثر الكاشي الفرفوري المستخدم في التغليف من ظهره بالسمنت و الرمل الخشن مع تنظيف حاشية الكاشي بعد مرور ن صف ساعة من عملية النثر ثم يغطس بالماء بعد مرور أربعة ساعات و يس تخدم في اليوم التالي في عملية التغليف و بمونة السمنت و الرمل ٣/١ المسلحة بالمشبكات الحديدية.

١٤-٥تكون الفواصل في عملية التغليف بحدود ٢ ملم بين قطع الكاشي و يراعى الاستقامة التامة أفقيا" و عموديا" .

١٤-٦تملاء الفواصل بشربت السمنت الأبيض مع إضافة اللون الذ ي يحدده المهندس المقيم أو الاستشاري و بشكل خاسف و منتظم وتستخدم آلة منتظمة لضبط المستوى .

١٤-٧يجب أن تحدد الثقوب التي تخترقها الأنابيب و النقاط الكهربائية و تقص بالفرجال و لا يجوز التكسير في هذه الحالة .

١٥. الشبابيك الحديدية :

١٥-١تتكون الشبابيك من الإطار و الفردات المتحركة و الزجاج سمك ٤ أو ٦ ملم و كما مبين في المخططات

١٥-٢تصنع الأجزاء الحديدية من الفولاذ اللين المطابق للمواصفة القياسية البريطانية (B.S.990) و أي من مقاطع مدلفن ة عل ى الساخن قابلة للحام .

١٥-٣يجب تزويد الفردات المتحركة بمفاصل فولاذية ذات محاور نحاسية.

١٥-٤يتم تثبيت الزجاج باستخام المعجون من النوع الجيد

١٥-٥يشمل العمل تثبيت قضبان الأمان باستخدام قضبان حديدية مربعة المقطع صلدة ٢/١ * ٢/١ بوصة كل ٥ بوصة (مركز إل ى المركز) بالإتجاهين و يعتبر سعرها ضمن سع الشباك

١٥-٦يعتبر طلاء الشباك و قضبان الأمان و كما في المواصفات الفنية الفقرة ٢٠ ضمن سعر الشباك

١٦.الأبواب الحديدية :

١٦-١تتكون الأبواب من الإطار و الفردات المتحركة و الزجاج سمك ٦ ملم .

١٦-٢تصنع الأجزاء الحديدية من الفولاذ اللين المطابق للمواصفة القياسية البريطانية (B.S.12120) و أي من مقاطع م دلفنة على الساخن قابلة للحام .

١٦-٣يجب تزويد الفردات المتحركة بمفاصل فولاذية ذات محاور نحاسية و الأقفال و كما في المخططات.

١٦-٤يتم صبغ الأبواب الحديدية للإطار و الفردة المتحركة و كما يرد في صبغ الأجزاء الحديدية لاحقا " و يعتبر سعر الصبغ ض من سعر الباب كما نصت جداول الكميات.

17. **شبابيك الالمنيوم** :

١٧-١تتكون الشبابيك من الإطار و الفردات المتحركة و الزجاج سمك ٦ ملم و كما مبين في المخططات

١٧-٢تكون جميع مقاطع الالمنيوم من منشأ تركي او اوربي

١٧-٣يجب تزويد الفردات المتحركة بمفاصل ذات محاور نحاسية.

١٧-٤يتم تثبيت الزجاج باستخام المطاط من النوع الجيد مع مقاطع ماسكات الزجاج

١٧-٥يشمل العمل تثبيت قضبان الأمان باستخدام قضبان حديدية مربعة المقطع صلدة ٢/١ * ٢/١ بوصة وفق التصميم المعماري و يعتبر سعرها ضمن سع ر الشباك

١٧-٦يعتبر طلاء قضبان الأمان و كما في المواصفات الفنية الفقرة ٢٠ ضمن سعر الشباك

18. **أبواب الالمنيوم** :

١٨-١تتكون الأبواب من الإطار و الفردات المتحركة و الزجاج سمك ٦ ملم .

١٨-٢تكون جميع مقاطع الالمنيوم من منشأ تركي او اوربي

١٨-٣يجب تزويد الفردات المتحركة بمفاصل ذات محاور نحاسية و الأقفال و كما في المخططات.

19- **الأبواب الخشبية**

١٩-١ إن الأعمال المطلوبة بهذا الباب تخص عمل ونصب فردات الأبواب الخشبية مع الإطار .

١٩-٢ تشمل عبارة (الإطارات الخشبية) بصورة خاصة صنع الإطار من خشب الصاج قياس (٤×٦) انج وح سبما مؤش ر ف ي المخططات وعمل ثقوب الإيصال ونقله ونصبه وضبطه كما وتشمل تجهيز وتثبيت معدات الربط مع المونة اللازم ة وتثبيته ا إل ى الإطار كما وتشمل معدات الإيصال كما وتشمل كذلك جميع اللوازم الطارئة التي يتطلبها إنجاز العم ل وفقًا للمخطط ات المعم ول بموجبها أو بموجب جداول الأسعار أو جداول الكميات وهذه المواصفات.

١٩-٣ تتألف الفردة من الإطا ر الداخلي من قطع خشب الجام عمودية وأفقية تربط مع بعضها بواس طة تع شيقة الفوه ة والل سان (TENON & MORTICE) أو التعشيق النصفي (HALVING JOINTS) على أن تغطي نصف مساحة طول الباب على الأق ل يتم عليها كبس معاكس خشب معاكس صاج سمك ٤ ملم من الجانبين مع إطار قبلمة من خشب الصاج بنفس نوع الإطار س مك ٥,٠ عقدة.

١٩-٤ يجب أن تثبت لكل جهة من جهتي الباب بالإطار ثلاث مفاصل على الأقل .

١٩-٥ بالإضافة إلى الروابط (HINGES) ينبغي أن تكون كل باب مزودة بقفل مع ملحقاته بموجب جداول الكميات والأسعار كم ا ينبغي صبغ الفردة و الإطار با سبرتو و ال دملوك بعد التنعيم الجيد و كما يرد في صبغ الأخشاب لاحقا " و يعتبر سعر الصبغ ضمن سعر الباب كما نصت جداول الكميات.

١٩-٦ تكون الفتحات التي تفصل بين فردات الأبواب والإطار وبين فردات الأبواب نفسها متراوحة ٥,١ملم إلى ٥,٢ملم أما الفتح ات بين الباب والأرض فتكون ٢سم .

20 - السقوف الثانوية

٢٠-١يتم استعمال السقوف الثانوية لكامل البناية عدا منطقة السلالم و حسب المخططات.

٢٠-٢تكون أسلاك التعليق الفولاذية بقطر لا يقل عن ١ ملم المبرومة بشكل مزدوج تعلق بالسقوف بمسافات لا تزيد عن ٦٠٠ ملم و يثبت في نهايتها حديد التثبيت المطلي طلاء" حراريا" من المنشأ الأجنبي.

٢٠-٣بعد ذلك يتم تثبيت قطع السقف الثانوي بالأبعاد المثبتة بالمخططات وتكون من نوع المعدني للمجاميع الصحية أما باقي البناي ة فتكون من نوع الأكوستك .

٢١. التغليف بالحجر الحلان :

٢١-١يجب أن يكون الحجر المستعمل نوع باعذرة خاليا " من العروق و المفاصل التي قد تؤدي إلى تكسره و غير م صلح بال سمنت الأبيض و بأوجه صقيلة أو محفور و أركان مستقيمة غير مكسرة و بموجب المخططات التفصيلية للحجر.

٢١-٢يتم تثبيت الحجر فوق الجدران بواسطة مونة السمنت ٣/١ على أن يكون وجه الحجارة الملامس للمونة خشن نسبيا " و أن يربط بالجدار بواسطة مشبكات حديدية قطر ٦ ملم (١٥×١٥) سم مع استخدام أسلاك معدنية مغلونة قطر ٥ر٠ ملم مبروم أربعة طبقات و كما موضح في المخططات .

٢١-٣يشمل العمل كافة الأشكال و المقاطع و كما مبين في المخططات و تكون المقايسة على أساس أبعاد الجدران المغلفة و ب المتر المربع

٢١-٤يتم ملأ المفاصل بمونة السمنت الأبيض و الغبرة .

٢٢ - أعمال الطلاء :

٢٢-١ طلاء الحديد أو الفولاذ

٢٢-١-١ طريقة العمل : يجب أن تكون السطوح الحديدية والفولاذية المراد طلاؤها تامة الجفاف وخالية من جميع الأوساخ وال دهون والصدأ والزوائد ال تي تتركها المكائن المنتجة وبالإمكان إزالة الصدأ وهذه الزوائد بطريقة اليد أو بإزميل أو بفرشاة سلكية أو بالمك ائن وبالإمكان استخدام طريقتي LIGHT SHOT AND GRIT PLASTERING في المعمل وليس في ساحة العمل.

٢٢-١-٢ ويمكن تنظيف المواد الحديدية والفولاذية عن طريق استخد ام أشعة الأوكسجين والستيلين على أن تستعمل مع فرشاة سلكية لإزالة الصدأ والزوائد العالقة والأصباغ القديمة والرطوبة ولكن لا يجب اتباع هذه الطريقة للأقسام التي يقل سمكها عن ٠٠٦,٠م وفي الأماكن المغلقة أو حيث توجد مواد قابلة للاشتعال بجوار الأقسام المراد تنظيفها بهذه الطريقة.

٢٢-١-٣ وهنالك طريقة أخرى للتنظيف هي بواسطة المواد الكيمياوية وأما أن تستخدم هذه لوحدها أو مع المعدات الميكانيكية وم ع ذلك فإن اتباع هذه الطرق تناسب المعامل أكثر مما تناسب ساحة العمل.

٢٢-١-٤ وعلى أية حالة وبما أن المعادن تصدأ بسهولة بعد إزالة الأوساخ منها فيجب وضع الطلاء الأولي مانع الصدأ عليها بسرعة وإذا ما تم التنظيف بواسطة اللهيب فيجب وضع طبقة الطلاء الأولى عندما يكون المعدن ما يزال دافئًا وليس حارًا وفي الحالة يج ب أن تكون درجة اللزوجة عالية في طبقة الطلاء هذه.

٢٢-١-٥ إن الغاية من وضع طبقة طلا ئية أولى هي إيجاد طبقة تتميز بخاصية منع حدوث الصدأ وينبغي أن تلتصق جيدًا بال سطح المعدني وتكون أساسًا مناسبًا للطبقات التالية من الطلاء.

٢٢-١-٦ يجب أن تتألف الطبقة الأولى من الطلاء بصورة عامة من طلاء الرصاص الأحمر وزيت الكتان وبالإمكان استخدام أنواع أخرى م ن الطلاء تحوي على صبغات غير الرصاص على أن تتميز بقابلية منع التآكل كما هو الحال في الرصاص الأحمر . ويجب أن تغطي الطبقة الأولى من الطلاء السطح بأكمله بحيث تكون طبقة حصينة تحافظ على المعدن بالإضافة إلى المحافظ ة الت ي توفره ا مزاياها الكيماوية.

٢٢-١-٧ وينبغي أن تؤكد هنا على أن طبقة الطلاء الأولى يجب أن تحدد نوعيتها بالنسبة لنوع المعدن الذي ستستعمل لأجله أو ق د يكون مفعولها قليً لا أو قد تعمل على زيادة التآكل في بعض المعادن ولا يجب استخدام طبقة الطلاء المصنوعة من الرصاص الأحمر في طلاء الألمنيوم.

٢٢-١-٨ ينبغي وضع طبق ات الطلاء التالية دون تأخير لأن تعريض طبقة الطلاء الأولى للجو لمدة طويلة يؤثر على التماسك بينه ا وبين الطبقة التالية من الطلاء.

٢٢-١-٩ عندما يكون الهدف من وضع الطلاء هو الزينة والمحافظة في آن واحد فينبغي قبل وضع الطبقات التالية استخدام الم واد الماسكة (STOPPING) للقضاء على العيوب الموجودة في الحديد لاسيما في أماكن الاتصال جميعها.

٢٢-١-١٠ إن عدد طبقات الطلاء الوسطية (أي التي تفصل بين الطبقة الأولى والنهائية) غير متشابهة في كل الحالات ولكنه يعتم د على شكل ونوعية السطح المطلوب إنتاجها ولكن لا يمكن أن تكون أقل من طبقتين.

٢٢-١-١١ عندما تصبح الطبقات الوسطية (UNDER COATS) تامة الجفاف عندئذ توضع الطبقات النهائية بطريقة الرش عل ى أن تكون باللون والشكل والملمس (TEXTURE) الذي يعينه المهندس.

٢٢-٢ طلاء أعمال الجص و السمنت

٢٢-٢-١ إن البنود الواردة أدناه تخص أعمال الطلاء على الجص والسمنت كما وتخص طلاء السطوح المشيدة بالكونكريت.

٢٢-٢-٢ ولغرض تجنب حدوث الأضرار يجب تأجيل وضع الطلاء على السطوح من هذه النوعية جهد الإمكان لأن ه ذا سي سمح بجفافها وتصلبها.

3- ٢٢-٢يتم إجراء التنظيف البسيط لإزالة بلورات الملح المتجمعة والأوساخ الزائدة وغيرها من الشوائب وكذلك إم لاء ال شقوق و تسوية العيوب إن وجدت ثم تسوية البياض من أثر حركة المالج قبل إجراء الطلاء بمخفف دهن الكتان (لا يجوز وضع دهن الكت ان قبل أعمال معالجة البياض بأي حال من الأحوال) .

4- ٢٢-٢يتم طلاء الجدران بمخفف دهن الكتان بنسبة ½ و تركه ليجف لمدة يومان و ذلك لأعمال الجص فقط.

5- ٢٢-٢بعد جفاف الجدران يتم الطلاء بالطلاء (البنتلايت أو البلاستيكي أو السنوسم) و حسب المخططات و يجب أن تكون ع دد طبقات الطلاء اللازم وضعها والمواد التي تستعمل فيه بموجب جداول الأسعار بثلاث طبقات أو لغاية الوصول للحالة المرضية.

٣-٢٢ طلاء الأخشاب بصورة نهائية

١-٣-٢٢ يجب أن تكون الألواح المراد طلاءها جافة جهد الإمكان أي يجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة فيها عن ١٥% وبخلاف ذل ك يؤدي طلاء مثل هذه الألواح إلى تشقق وتقشر الطلاء ويجب قلع العقد الصمغية الغير ثابتة واستبدالها بقطع خش بية سليمة أم ا العق د الصغيرة فينبغي تغطيتها تغطية تامة بطبقتين من (SHILLAC) وذلك لمنع الأصماغ التي فيها من التسرب إلى الطلاء.

٢-٣-٢٢ ينبغي أن تكون رؤوس المسامير والبراغي غاطسة في السطوح بحي ث يمك ن م لأ الفراغ ات فوقه ا بم ادة تغطي ة مناسبة(STRIPPING).

٣-٣-٢٢ يجب تنظيف الأخشاب من كافة الأوساخ العالقة بها أو أية مواد زائدة وأن تصقل وتنعم بورق الجام على أن يج ري ذل ك بصورة أفقية أي بوضع معاكس لاتجاه نسيج الخشب وذلك قبل وض ع الط لاء وباتج اه ن سيج الخ شب إذا ك ان ي راد ص بغه (STAINING) وإذا ترك الخشب بلونه الطبيعي فينبغي توجيه عناية خاصة بصقل وتنعيم الوجه الخارجي وإزالة الشعيرات الناتج ة والمتبقية بعد قطعه بالماكنة.

٤-٣-٢٢ ينبغي على العموم تسليم الأعمال الخشبية التي تم صنعها خارج ساحة العمل مطلية بطريقة الرش طلاءا "كاملا" جاهزا" و يتم الاعتناء بها عناية كاملة أثناء نقلها ونصبها.

٥-٣-٢٢ يجب توجيه العناية وطلاء الأوجه الخشبية ليس فقط تلك الأوجه التي ستظهر للعيان وإنما تلك الت ي تلاص ق الأعم ال الطابوقية والكونكريتية وما يماثلها من المواد التي يمكن أن تتسرب منها الرطوبة إلى الخشب.

٦-٣-٢٢ بعد وضع الطبقة الأولى من الطلاء ينبغي إملاء جميع الأماكن غير المستوية في سطح الخ شب مث ل ال شقوق وأم اكن الاتصال والثقوب ومواضع المسامير والبراغي والعقد .. الخ بمادة مثبتة صلبة (STOPPING) وينبغي إجراء مث ل ه ذا العم ل بواسطة سكين خاصة.

٧-٣-٢٢ينبغي أن تكون خاصية مادة التثبيت مماثلة لخاصية المعجون الصلب وأن يستع مل لتسوية التشوهات الطفيفة في الخشب مثل تلك الناتجة عن عدم استواء نسيج الخشب نفسه.

٨-٣-٢٢ بعد إتمام وضع الطبقة الأولى للطلاء ووضع مادة التثبيت في الأماكن المذكورة أعلاه ينبغي صقل السطح ب ورق الج ام وينبغي كذلك استعمال طلاء ذي خاصية تستعمل في ملئ الفراغات على أن يستعمل في ذلك إزميل مناسب والغاية من أعمال الإملاء هذه هي تسوية عدم الانتظام الطفيف الحاصل في سطوح الخشب.

١٢-٣-٢٢ يجب عند الانتهاء من أعمال الإملاء أن يكون السطح منتظماً خالياً من النتوءات و ينبغ ي أن تك ون أم اكن الات صال غيرظاهرة للعيان كما وينبغي أن تختفي كافة العيوب الأخرى مهما تكن.

١٢-٣-٢٢ عندما تجف الأماكن التي تم ملؤها يجب صقلها وتسويتها مع السطح بواسطة ورق الجام أو أية مادة خشنة وينبغي تسوية جميع العيوب المتبقية عن طريق ملئها ثانية بإزميل مناسب وبالكمية المطلوبة حينما يتطلب الأمر ذلك.

١٢-٣-٢٢ إن عدد طبقات الطلاء الوسطى غير متساوية دائماً وإنما تعتمد على شكل ونوعية السطح المطل وب ويج ب أن يك ون الشكل النهائي صقيلا" و لماعا" .

١٢-٣-٢٢ يجب أن تكون طبقات الطلاء الوسطى مختلفة من حيث ألوانها الواحدة عن الأخرى إلاّ أنها يجب أن تكون مقاربة لل ون الطبقة النهائية.

٢٢-٣-١٣ تصنع مواد الطلاء الخاصة بالطبقات الوسطى من مواد حاوية على كمية كبيرة نسبياً من المواد المخففة وكمية قليلة م ن المواد الماسكة لكي يتم جفافها بسرعة (ودون لمعان) ولكن كافة الطبقات الوسطى لا تكون حاوية على نفس النسب إلاّ أنها ينبغي أن تجف فتترك أوجهاً مختلفة من حيث لمعانها.

٢٢-٣-١٤بالإمكان زيادة المادة الماسكة في الطبقات الوسطى مما يؤدي ذلك إلى الحصول على طبقة نهائية لماع .

٢٢-٣-١٥ توضع طبقة الطلاء النهائية عندما تجف الطبقات الوسطى جفافاً تاماً على أن تتميز الطبقة النهائية باللون والشكل الذي يقرره المهندس.

٢٢-٣-١٦ ويجب أن تتميز الطبقات النهائية التي توضع على السطوح الخارجية على العموم بلمعانها .

الشروط والمواصفات الفنية الخاصة
بأعمال الهندسة الصحية

التأسيسات الصحية

١ - الوصف العام للعمل

يتعلق العمل الذي يجري شرحه في هذه المواصفة بأعمال الأنابيب في بناية مقر مديرية شهداء الانبار ويشمل التأث يث وكذلك على تجهيز وتأسيس وفحص أنابيب المياه الباردة والحارة ومياه الأمطار والأجهزة الصحية وأنابيب القاذورات والتهوية وأجهزة تزويد المياه وتصريفها أينما يتطلب ذلك وجميع التأسيسات والمعدات الصحية كما سيجري شرحه في هذه المواصفات وينبغي أن تتب ع ف ي جميع الأعمال أفضل الفقرات التي يمكن تطبيقها من المواصفات القياس ية (B. S.) و (A. S. T. M) وقياس ات (DIN) لأعم ال مماثلة كما يوافق عليها المهندس.

على المقاول أن يقوم بأقرب وقت وقبل البدء بشراء أية مادة أو تج هيز كل المبنى والمتطلبات الأخرى من الأجهزة والأي دي العاملة بتقديم قائمة للمهندس لاستحصال موافقته عليها وتحتوي على تفاصيل جميع المواد والمعدات وتكون ثابتة في الأعمال وينبغ ي أن يوفر المقاول كذلك معلومات تفصيلية أخرى قد تطلب بخصوص بعض الفقرات .

٢ - المواصفة والمخططات SPECI FICATION AND DRAWINGS

أي عمل مذكور في المخططات ولم تذكر مواصفاته أو العكس ينجز بالتتابع ولكليهما ، وفي حالة التناقض ب ين المواص فة والمخططات أو التعارض في مستندات العمل فيتم الرجوع إلى المهندس . توضع المخططات بترتيب موضع الأنابيب المفضل وب شكل تقريبي بالإضافة إلي الأجهزة والمساند وتتبع اقرب المتطلبات الممكنة التي تتفق والبناء والفضاء ويعمل تنظ يم مناس ب م ن اج ل الحصول على مجال واسع وسهل المنال وبالإضافة الى ترتيب الأنابيب الدقيق مع تحاشي التداخل مع اوجه العمل الأخرى .

٣ - المواد Materials

٣ - ١ الحالة العامة General

قبل تثبيت أو استلام الأجهزة فعلى المقاول تقديم قائمة متكاملة ونسخة طبق الأصل لكل المواد و الثواب ت والمع دات إل ى المهندس لاستحصال موافقته التحريرية والتي سوف تستعمل في العمل . تعطي الموافقة على المواد وبموجب المعلومات المطلوبة التي يقوم بتقديمها منتج من هذه المواد ويجري رفض المواد والتركيبات والمعدات التي لا تكون وفقا للمواصفات ومتطلبات المواصفة .

٣ - ٢ منظومة الماء الحار و البارد

يتم تغذية البناية من الماء البارد من أقرب أنبوب رئيسي في ال موقع و يصب في خزان ات على الأ رض و تتم السيطرة عل ى اشتغالها على ضؤ منظومة الضخ

يتم تغذية المجاميع الصحية بالماء البارد عبر شبكة من الأنابيب الحديدية المغلونة بالنسبة لخارج البناية و من أنابيب الب ولي بروبلين بالنسبة للأنابيب الداخلية و بقطر ١٥ ملم و حسب المخططات .

يتم تغذية الت راكيب الصحية المطلوبة بالم اء الح ار عبر سخانات منفصلة بسعات محددة تتغذى بالماء من ال شبكة الداخلي ة و تجهز الماء عبر شبكة من أنابيب.

تكون كافة الأنابيب الداخلية للماء الحار والبارد داخل الجدران وتحت السيراميك ويتم تثبيتها بمونة السمنت مع إعطاء مسافة للتمدد الحراري عند نهايات الخط وخاصة شبكة الماء الحار باستعمال قطعة من الفلين بسمك ٥,١ سم.

ويتم الربط بوصلات الربط و باستعمال النهايات المسننة وحسب مواصفات الشركة المنتجة ويجب عدم تعريض هذه الأنابيب إلى أية مادة إنشائية عند الخزن وبعد التنفيذ.

يجب أن لا تزيد المسافة بين المساند للأنابيب التي تسير على الجدران والسطوح او بين السقف والسقف الثانوي كما موضح في الجدول أدناه:

قطر الأنبوب (ملم)	المسافة للمسار العمود (متر)	المسافة للمسار الأفقي (متر)	نوع الأنبوب
١٢	٢,٤	١,٨	مغلون
١٩	٣	٢	=
٢٥	٣	٢	=
٣٢	٣,٥	٣	=
٣٨	٣,٥	٣	=
٥٠	٣,٥	٣	=

توضع الأقفال على خطوط الماء بأماكن يمكن السيطرة عليها أثناء الفحص والصيانة و حسب متطلبات الموقع.

٣ - ٣ منظومة الصرف و التهوية و مياه الأمطار

أ -الداخلية : يتم الصرف من التراكيب الصحية المختلفة عبر شبكة داخلية من أنابيب البلاستك UPVC دفن للطابق الأرضي و تعليق للطابق الأول تصنع بحيث تكون ذات سمك وبنية متجانسة وتكون خالية من الشقوق والعيوب الأخرى وتتحمل لغاية ض غط ١٠ جو. أما تصريف مياه الأمطار للسطح فيتم عبر أنابيب نازلة من نوع الآهين و تكون بقطر ١١٠ ملم.

ب - الخارجية : يتم تجميع مياه الصرف عبر شبكة خارجية من أنابيب لبلاستك UPVC يتم ربطه مع أح واض تفت يش (منهول) تنتهي بالربط بشبكة صرف في الموقع.

٤ - تاسيسات تجهيز المياه Installation

4 - ٤ الأنابيب الخدمية

يتعلق العمل المشمول بهذا الفصل بعمل تاسيسات أجهزة توزيع المياه للبنايات ابتداء من محل توصيل المياه إلى الوحدة حتى المنافذ التي تؤخذ منها المياه للاستعمال حيث تشير المخططات إلى الوصف العام للجهاز وان تفاصيل التغيرات عن المخط ط الع ام المقترحة بسبب ظروف العمل الفعلية أو الناجمة عن أسباب أخرى خاضعة لموافقة المهندس و يجري وضع الأنابيب كما هو موض ح في المخططات . وينبغي وضع الأنابيب خارج البنايات تحت سطح الأرض على عمق لايقل ع ن (٤٠و٠م – ٨٠و٠م) م ن س طح الأرض ولا يجري دفن الأنابيب في الجدران والأرضيات الصلبة وانما تستند الأنابيب المكشوفة بواسطة ماسكات (Clips) فولاذي ة معدنية تشد بإحكام على أن لا يشكل ذلك ضغط يؤثر على الأنبوب وينبغي وضع الماسكات على مسافة من المركز إلى المرك ز بم ا يعادل عشرين مرة بقدر القطر الخارجي للأنابيب الموضوعة بصورة أفقية و للأنابيب التي قطرها (٢٥) ملم أو اقل من ذلك . وتكون المسافة بين المركز والمركز (١٢) مرة بقدر قطر الأنبوب الخارجي للأنابيب التي قطرها (٢٥) ملم وتثب يت ماسكات ف ي الأنابي ب الممتدة بصورة عمودية على مسافات تعادل (٢٥) مرة قطر الأنبوب الخارجي . وتطلى جميع الأجزاء الظاهرة بطبقتي ده ان زيت ي (بوية ، صبغ) وفي حالة جعل الأنابيب مخفية في الجدران أو السقوف ينبغي طلاء ها بطبقتين من مانع الصدأ و تغليفها بطبقة من القير مع

لفها بقماش جوت مزفت مع إستعمال أسلاك معدنية لغرض تثبيت القماش و من ثم تغطيتها بمونة السمنت قبل تبيضها بالجص ولا يجوز ملامسة الجص للأنابيب في أي حال من الأحوال . ينبغي ترك مجال مناسب للتمدد والتقلص والحركات الأخرى للأنابيب ف ي الأماكن الضرورية والتي تمر خلال الجدران أو الأرضية ينبغي عدم وضع أي أنبوب بحيث يمر عبر أي بالوعة تصريف (Sewer drain) أو بالوعة أقذار (Gess pool) أو أي روافد تخص فتحة الدخول (Manhole)، ينبغي وضع حنفيات السحب (Draw – off taps) وأقفال الغلق (Stop Valves) في أي مكان تتطلب الحاجة إليه في السيطرة والت صريف لك ل التفرع ات الانابيبي ة وملحقات ربط الأنابيب (fittings) .

2 - ٤ أنابيب الأوساخ والفضلات Soil and waste pipes

ينبغي أن يخطط العمل بعناية في البداية لأي ربط آخر تحاشيا للحفر والقطع في البناء فيما بعد و يق وم المهن دس بح ساب الأبعاد بعد التصديق عل ى نماذج المقاول . وتنجز كل التوصيلات الأنبوبية المطلوبة حتى لو لم تكن موضحة في المخططات . وإذا كان القطع ضروريا فينبغي أن يجري بموجب إذن خطي من المهندس وان يتم بعناية وان جميع الأضرار التي تلحق بالبناي ات والأنابي ب وأسلاك ... الخ من جراء هذا القطع يتم إصلاحها من قبل عمال ماهرين على نفقة المقاول . تسد فتح ات الأنابي ب بكب سولات أو سدادات بصورة مؤقتة إثناء عملية التركيب وتغطى بإحكام الأجهزة المتعلقة بتصريف الأوس اخ والف ضلات (الأجه زة ال صحية) وملحقاتها للمحافظة عليها وعند الانتهاء من الأعمال يجب تنظيف الأجهزة والأنابي ب وحابس الروائح (المصائد) وغيرها تماما وتكون جاهزة للاستعمال .

تركب الأنابيب الموضوعة تحت البنايات على طبقة سمكها (١٢و٠) م من الكونكريت ويرتفع الكونكريت على جانبي الأنبوب وفوقه وفي مواضع أخرى وعندما تكون الأنابيب على عمق اكثر من (١) م تحت مستوى سطح الأرض ينبغ ي تغلي ف الأنابي ب بالكونكريت وكما ذكر أعلاه ويضاف طبقة بسمك ١,٠م كونكريت من كل الجهات ويجعل له كتفاً وبنفس الكونكريت وعند أعماق أقل ينبغي تجهيز مساند خاصة باتجاه الأنابيب في داخل قنوات الأنابيب . يجري تثبيت الأنابيب على الجدران باستعمال أحزم ة (قف ائص معدنية) وذلك بعمل الحلقات بقطعتين مرتبطتين مع بعضها بالبراغي ويتصل بنصف الحلقة الخلفي بذيل ملحوم ليبنى داخل الجدار.
وتكون حجوم الانحدارات كما هو مثبت في المخططات .

٣ - ٤ عروات تعليق الأنابيب والمساند Pipe hangers and supports

ينبغي إسناد كل الأنابيب الأفقية ما عدا التي تكون تحت البلاط أو في الأرض (وإذا اختلف ينبغي أن تذكر) بواسطة عروات تعليق صلبة أو عروات تعليق ذات حلقة مفتوحة من الفولاذ أو الحديد المطروق مع قضبان تعليق أنبوبية صلبة حي ث يمك ن تنظ يم أطوالها. ينبغي أن لا تتجاوز المسافات بين عروات التعليق ٥,١م عند استخدام أنابيب حديد الزهر وأن لا تتجاوز ٣م بالنسبة لأنابي ب الفولاذ . ينبغي استعمال عروات تعليق قضيبية صلبة قطرها ٦ملم مع أنابيب الفولاذ ذات أقطار إلى حد ٥٠ملم وكذلك ت ستعمل م ع حديد أنابيب الزهر (الآهين) إلى حد ١٢٠ملم قطراً وتستخدم عروات التعليق ذات الأقطار ١٢ملم لإسناد الأنابيب الفولاذية أو النحاسية والتي أقطارها من ٦٥ إلى ١٢٠ملم وكذلك مع أنابيب البلاستك والتي أقطارها أكبر من ١٢٠ملم. وتستخدم ع روات تعلي ق بأقط ار ١٥ملم لإسناد الأنابيب الفولاذية أو النحاسية ذات أقطار من ١٢٠ . ١٥٠ملم ويمكن استخدام نفس عروات التعليق (١٥ملم) للأنابي ب أكبر من ١٥٠ملم وإذا كانت قضبان عروة التعليق أطول من ٤٥سم ينبغي عمل تقوية جانبية عند كل أربع عروات . وأسفل الطواب ق الكونكريتية ينبغي أن تعلق عروات التعليق مع قطع فولاذية أو حديدية مصبوبة في الكونكريت مسافة لا تقل عن ١٥٠ملم م ن أس فل القطع. إن الأنابيب التي تمر عبر أكثر من طابقين في البناية ينبغي إسنادها عند كل طابق (ماعدا الطابق السفلي) تم ر ب ه الأنابي ب

وينبغي أن تشد بإحكام عند فواصل معينة كل الأنابيب العمودية الظاهرة على البناية . هذه الفواصل تكون خاص ة بع روات التعلي ق الخاصة بالأنابيب الأفقية.

٥ - الأجهزة الصحية Sanitary Fixtures

٥ - ١ أحواض الاستحمام Shower base

تكون الأحواض من الفرفوري وبالشكل المبين في جدول الأسعار ومجهز بفتحة تصريف ٤٠ملم مع غطاء وسل سلة وفتح ة للماء الزائد مزودة بمشبك مطلي بالكروم . ويجهز الحوض بخلاط للماء البارد والحار من النوع الجيد ودوش ومبدلة الماء من ال دوش إلى الحوض وبالعكس (diverted) كل الأجهزة المستخدمة وجب أن تكون مطلية بالكروم . وينبغي أن تشمل الأسعار تجهيز وتثبي ت ٣٠ × ١٥سم حاملة صابون مع ماسكة يد (hand grip) .

٥ - ٢ المغاسل Wash Basins

تكون المغاسل من النوع المصنوع من ال فرفوري أبيض اللون مع مرتكز من نفس المادة وذات فتحة خروج الماء الفائض مع فتحة خروج الفيض و ماسكة تثبت المغسل بالمرتكز . ينبغي أن تجهز المغسل بخلاط ذو صمامين للماء البارد والحار وبقطر ٥,١٢ملم من النوع الجيد المستورد خصيصا " لهذا العمل ، ويحتوي المغسل على فتحة بقطر ٣٢ملم لتسرب ماء الفضلات و بالوعة من الك روم مزودة بمشبك بالإضافة إلى ذلك سلسلة مثبتة مع غطاء لهذه الفتحة و يجب أن تكون كل الملحقات المستخدمة مطلية بالكروم وينبغ ي أن يكون حجم المغسل بحدود ٦٠سم×٤٥سم. تثبت المغسلة على الجدار بواسطة مسامير خاصة (براكيت) ثم تثبت القاعدة بشكل جيد . يثبت الخلاط على المغسلة ويربط بمنظومة الماء الحار والبارد عبر قفل كروم ظاهر وصوندة كروم قطر ١٥ ملم. وت ربط المغ سلة بمنظومة صرف باستعمال صوندة محلزنة قطر ٣٢ ملم تربط البالوعة ب أنبوب الصرف . يعالج محل لقاء المغسلة بالج دار باس تعمال مادة السليكون الشفاف لمنع مرور المياه والأوساخ بين الجدار و المغسلة. وتزود كل مغسلة بمرآة من النوع الجيد بالأبع اد ٤٠ × ٦٠ سم تثبت على الجدار بشكل جيد مع رف من النوع الفرفوري.

٥ - ٣ المرحاض الشرقي Eastern water closet

يكون المرحاض من النوع الفرفوري بطول لا يقل عن ٥٦ سم من نوع القدم مع فتحة تصريف قطر لا يقل عن ١٠٠ ملم و يكون الاتصال بينها و بين المجاري بحلقة مطاطية قطرها (١٢٠)ملم تنتهي بكلي قطر ١٠٠ ملم . وينبغي أن يوضع المخ رج ف ي مؤخر الإناء والذي يمتلك خزان تنظيف متكامل مرتبط بمنظومة الماء البارد عبر قفل كروم ظاهري و صوندة كروم ط ول ٣٠ س م قطر ١٥ ملم ويجهز الإناء بصفيحة الإزاحة السفلية (squatting plate) من النوع البلاستيكي سعة ٩ لتر وينبغي أن يكون خ زان التنظيف عند مستوى مرتفع وتكون أنابيب التنظيف من النوع البلاستيكي قطر ٣٢ ملم ويتم التنظيف بسحب السلسلة ذات يده . وينبغي أن تشمل الأسعار حنفية مطلية بالكروم قطر (١٥) ملم . هذا و يثبت المرفق بشكل جيد باستعمال خلطة كونكريتية ١:٢:٤ مع عم ل قالب نظامي.

٥ -٤ سخانات الماء الكهربائية Electric water heaters

ينبغي أن تكون سخانات الماء الكهربائية من النوع المعلق على الجدار و تتألف من خزان لخزن الماء مغلون ومغطى بطبقة من الصوف الزجاجي أو ما شابه له من مواد العزل المتفق عليها ومحاطة بصفيحة حديدية مزججة بي ضاء (white enameled) لايقل سمكها عن ٢ ملم وينبغي أن يجهز السخان بثرموستات للسيطرة على درجة الحرارة وصمام السيطرة عل ى ال ضغط وص مام فحص

الماء البارد عند خط التجهيز بالماء البارد وصمام السيطرة على الفراغ ومقياس الارتفاع وكل المقاييس الضرورية والأجه زة الدقيقة للأمان . وتكون السخانات أما سخانات أرضية أو سخانات تثبت على الجدران كما هو مبين في جدول الأس عار والمخطط ات وعناصر التسخين ينبغي أن تكو ن مناسبة للعمل عند ٢٢٠فولت والتردد ٥٠هيرتز و طور واحد علماً بأن النقطة الكهربائي ة لل سخان مشمولة بسعر السخان . و يكون الغلاف الخارجي للسخان (jacket) من الألمنيوم او البليت المصبوغ حرارياً في حالة كون النوعي ة تعليق أو أرضية باستخدام الرول بولت (roll bolt) قطر ٨ ملم. وتكون الطاقة الكهربائية التي يجب ان يعم ل به ا ال سخان ه و ٣٨٠/٢٢٠ فولت ٥٠ هرتز.

٥ -خزانات الماء٥ Water tanks

يكون خزان الماء من نوع البلاستك PVC وبحجم ١ متر مكعب ويثبت على الارض. يوضع الخزان على قواعد خرسانية تبنى لهذا الغرض بمجموع ارتفاع لا يقل عن ٥٠ سم عن صبة السقف و حسب المخططات. ويزود كل خزان بالفتحات التالية:

1 - فتحة صيانة قطر ٤٥ سم.

2 - أنبوب تهوية.

3 - فتحة دخول الماء الى الخزان.

4 - فتحة خروج الماء من الخزان.

5 - فتحة فيض.

6 - غسل فيض مع قفل بابيه.

ويتم فحص الخزان بإملائه بالماء على مراحل وفي ح الة عدم وجود أي نضوح يعتبر العمل مقبول . وتكون جمي ع فتح ات الأنابيب من نوع المفصل المسنن (screw) .

٦ - ٥ فتحات الدخول (أحواض التفتيش) Manholes

تجهز أحواض التفتيش في جميع المنحنيات أو التغيرات في الانحدار كما هو مبين في المخططات . وتبنى هذه الأحواض من الطابوق الأصفر وتغطى بغطاء محكم (حابس للهواء) من حديد الزهر (الآهين) كما هو مبين في الفقرة الخاصة ب ذلك ف ي ج دول الأسعار.

تبنى أرضية حوض التفتيش (فتحة الدخول) من الخرسانة ١ : ٢ : ٤ مع صنف مقاوم للأملاح و بسمك ٢٥ س م و تك ون هذه الصبة تحت القناة . وتكون لجميع أرضيات الأ حواض قنوات بشكل نصف دائرية ولها جدران قائمة عمودية ب نفس ارتف اع قم ة مجرى التصريف المتجه إلى الخارج وبعد ذلك تسرح جوانب القنوات إلى الأعلى بانحدار (١ : ٦) نحو جدران الح وض باس تعمال الخرسانة وتكمل القنوات والمنحدرات حتى يكون سطحها ناعماً وصلباً باستعمال مونة السمنت والرمل بنسبة (١:١) وأن لا يقل سمكه عن ١سم ويستعمل هذا الكساء بعد أن يصبح الكونكريت متصلباً بصورة كافية . وينبغي أن تكون للأنابيب التي تم ر خ لال ج دران حوض التفتيش المبنية من الطابوق أو طابوق يوضع على حافاته وبشكل قوس دائري حول هذه الأنابيب للمحافظة علي ها من التك سر حسب المطلوب . ويبنى الطابوق بمونة معمولة من جزء واحد من السمنت المقاوم للأملاح إلى ثلاث أجزاء من الرمل وينبغ ي أن لا تستعمل مونة الجص أو النورة بأية حال وينبغي أن لا يقل سمك جدران فتحات الدخول (غرف التفتيش) عن ال سمك المعط ى ف ي المخططات الخاصة بال عمل وجدول الأسعار . تبيض جدران فتحات الدخول (حوض التفتيش) الداخلية والخارجية بطبقتين م ن مون ة السمنت المقاوم للأملاح الرمل بنسبة (١:٣). وتكون الطبقتان متساويتان في السمك ومجموع سمكها ٢سم ويجري البياض بعد إكم ال جدران

حوض التفتيش بكساءين متعاقبين كما يجري بعد ذلك طلاء كافة الأوجه الداخلية و قاعدة غرف التفتيش ب الطلاء الإس فلتي (Primer) طبقتين مع طبقتين من القير ٢٠-٣٠ .

٧-٥ المضخات Pumps

تكون المضخة من النوع المركزي (centrifugal) أحادي المرحلة (single stage) والخاص بالماء البارد وتكون المضخة والمحرك مربوطتين عبر توصيلة مرنة (coupling) ومركبة على قاعدة حديدية. تكون البشارة من البرونز والمضخة من الآهين. والغلق الميكانيكي (mechanical seal) من الكاربون والمحور (shaft) من الحديد المطاوع مع مفتاح لضمان الربط مع المحرك. يكون جسم المحرك من الآهين ومزود بمروحة خلفية للتبريد ويكون الملف من النوع الاستوائي (tropical winding) ويعمل بالطاقة الكهربائية ٣٨٠/٢٢٠ فولت ٥٠ هرتز. وبعدد دورات ١٤٥٠ أو ٢٩٠٠ دورة / دقيقة.

٦ - التمدد والتقلص Expansion and contraction

بما أن كل الأنابيب خاضعة لخاصية التمدد والتقلص لذا ينبغي تجهيزها بانحناءات التمدد والتقلص (expansion bends) وصلات مفصلية دوارة (swing joints) خاصة للتوصيلات أو أي طريقة من الطرق المعتمدة والأجهزة والخطوط الفرعي ة م ن الخطوط الأخرى تكون خاضعة لخاصية التمدد والتقلص وينبغي استعمال وصلات مفصلية دوارة وعند نقطة الات صال م ع الخ ط الرئيسي.

7 - العزل الحراري Insulation

كل الماء الحار وخطوط الماء البارد في السطح تكون معرض بظروف الطقس ينبغي أن تعزل حراري اً ما ع دا الأنابي ب الصغيرة المطمورة في الجدران أو تحت بلاط الطوابق والتي ينبغي أن تحاط بخليط من السمنت ذو الدرجة الناعم ة (vermiculite cement mixture) وكما مبين من قبل المنتج وينبغي أن يكون العزل بواسطة الصوف الزجاجي ويلف بغطاء عازل للماء وعلى النحو التالي:

سمك العزل ٢٥ملم لأنابيب تحت قطر ٤٠ملم سمك
العزل ٣٢ملم لأنابيب تحت قطر ٦٥ملم سمك العزل
٤٠ملم لأنابيب تحت قطر ١٢٠ملم سمك العزل
٥٠ملم لأنابيب تحت قطر ١٥٠ملم

٨ - السيفونات الأرضية Floor Drains Or Gullies

تعمل السيفونات من مادة بلاستيكية أو الآهين وتفرش وتحاط بطبقة سمك ١٥سم على الأقل من الخرسانة مع مشبك حدي دي بالأبعاد المذكورة في الفقرة الخاصة في وحدة الأسعار. تكون السيفونات ذات المصائد (Trapped gullies) من قطع واح دة م ع الفتحات لاستلام مياه الأمطار أو المياه القذرة أو بدون هذه الفتحات وكما موضح في المخططات وجدول الأسعار ويج ري ت صريف أنابيب مياه الأمطار والمياه القذرة من تحت المشبك الحديدي ومن فوق خط مجرى الماء في المصيدة مع الربط المحكم لمنع الت سرب خارج السيفونات.

٩ - الاختبارات

١-٩ الأنابيب الخدمية Service pipes

ينبغي فحص نظام الأنابيب هيدروليكيا " عند ضغط قدره ٦ بار لمدة ٢٤ ساعة بعد ضمان إفراغ الهواء من المنظومة و يكون على نفقة المقاول بدون أن تظهر الأنابيب أي تسرب أو يحدث كسر أو عيوب . وعندما يتم الانتهاء من نصب الأنابيب ينبغي أن تضخ الماء ببطيء وعناية حتى يسمح للهواء بالخروج وتحاشياً لكل الصدمات الحاصلة مع ضربات الماء . وينبغي بعد ذلك فحص الأنابي ب الخدمية تحت حالات التشغيل والعمل للضغط والجريان . وينبغي تدقيق جميع الأنابيب وملحقاتها بأنها تع مل بشكل جيد ومثبتة ومحمي ة من العطب والتلف.

٢ - ٩ أنابيب الفضلات والأوساخ Solid waste pipe

تتم فحص منظومة الصرف بتسليط ضغط هايدروستاتيكي قدره ٣ متر لمدة ٢٤ ساعة بعد ضمان إخراج الهواء من المنظومة ليعتبر العمل مقبول بعد عدم ظهور نضوح في الشبكة ويكون الفحص لل شبكة ككل أو جزء ولا يجوز إخفاء أي جزء من الشبكة ما لم يتم الفحص وثبوت نجاحه.

٣ -التراكيب الصحية٩ Sanitary Fixtures

يتم فحص التراكيب الصحية (مغاسل، مرافق، مشطفة، ..... الخ) وملحقاتها بحيث لا يكون فيها أي كسر أو فطر ومن مناشئ معروفة.

٤ - ٩ إنجاز العمل

يتم إجراء فحص الجريان (flow test) لضمان وصول الماء إلى جميع التراكيب من خلال أنابيب الماء الحار والبارد واستلام مياه الصرف من خلال أنابيب المجاري (الصرف) وضمان انسيابها خلال المجاري الخارجية. وكذلك اشتغال المضخات وتوقفها حسب منسوب الماء في الخزانين السطحي والأرضي.

الشروط والمواصفات الفنية الخاصة
بأعمال الهندسة الكهربائية