مراحل بناء منزل في العراق

مقدمة

بعد ان يتم اكمال التصاميم لخارطة المنزل ومخطط الواجهة يتم المباشرة بمراحل تنفيذ البناء ، نعرض ادناه خطوات بناء منزل من الالف الى الياء

مراحل بناء منزل في العراق (بناء البيت خطوة بخطوة)

التصميم

تحديد قطعة الارض ومساحة البناء والفضاءات و رسم الخريطة من قبل جهة فنية متخصصة (مهندس او مكتب هندسي) اعتمادا على ابعاد قطعة الارض (الواجهة و النزال) مثلا خرائط بناء 100 متر 5 في 20

نصائح تصميم خرائط منازل و بناء بيوت عراقية

- اتفق مع مكتب هندسي واطلب منه يعرض عليك الخرائط التي تناسب مساحة قطعتك او حتى القريبة من مساحة قطعتك واجراء تعديلات عليها لتكون مناسبة لها

- يفضل توقيع عقد مع مكتب هندسي استشاري او مع مهندس مختص معروف الخبرة والكفاءة حيث يقوم المهندس بموجب هذا العقد تقديم التصميم الامثل وفق المتطلبات

- ان مبلغ التصميم جدا قليل مقارنة مع كلفة انشاء المنزل

- خذ وقتك في التصميم واعرض جميع المشاكل مقدما ولاتنفذ قبل ان يقتنع جميع اصحاب العلاقة بالمخططات (الأهل) فالتغيير على المخطط لايكلف شيء مثل التغيير بالواقع

- الخريطة يتم دراستها ومراجعتها جيدا و لتلائم احتياجاتك وبالشكل الذي يفيدك.

- ان استخدام و تطابق خريطة بيت جاهزة مع اي قطعة ارض غير صحيح ، حتى لو تساوت المساحة و تطابقت بالابعاد (الواجهة والنزال) كون ذلك يخضع الى معايير اخرى مثلا اتجاه الشمس والابنية المجاورة ... الخ ، وايضا الطبيعة الاجتماعية للاشخاص وعاداتهم وتقاليدهم اضافة لتنوع طلباتهم

- عند تصميم المنزل لابد أن نضع في الإعتبار بعض الأمور الهامة، مثل تقسيم المساحات بشكل جيد، حيث إن بعض المنازل تكون ذو مساحات جيدة، ولكن يفسد شكلها سوء توزيع المساحات.

- الحالة الاجتماعية والعائلية وعدد الاطفال ومعدل زيارات الضيوف اليك واقامتهم في بيتك ايضا من الامور التي لابد ان تاخذ بنظر الاعتبار في تخطيط خارطة المنزل فمثلا اذا كنت موظف ولديك طفل او طفلين فقط وعلاقاتك الاجتماعية مختصرة على بعض الاصدقاء ومعدل زيارة الضيوف واقامتهم في بيتك نادر ما يحصل فلا توجد ضروره الى كبر الاستقبال على حساب غرف النوم او المطبخ او مكان اخر في البيت والعكس هو الصحيح اذا لابد من التفكير في راحة الضيوف عند تخطيط الخارطة.

- للاطفال حصة في رسم الخارطه للمنزل اذ لابد من مراعاة حركتهم المفرطة واتساع المكان المخصص لهم في المنزل وغرف النوم الخاصة بهم ومكان دراستهم واطفالك هم شباب بالمستقبل وهم متزوجون ولديهم عوائل في وقت سياتي آجلا

اعمال الهيكل (العظم)

الاعمال التمهيدية

Demolition هدم المنشآت

عند طلب هدم وازالة المباني والمنشآءات القديمة ، على المقاول المحافظة على المواد

المتخلفة من ابواب ونوافذ ومجاري وانابيب وغيرها من المواد التي يمكن الاستفادة

منها حسبما يراه المهندس مناسبا وعليه ايضا ان يستخلص تلك المواد سليمة ويضعها

في جانب من الموقع مرتبة بالشكل الذي يوافق عليه المهندس ، كما عليه ان يرحل بقايا

. الانقاض غير الصالحة الى خارج الموقع واتخاذ الاجراءات لطرحها في الاماكن التي توافق عليها الجهات المختصة

المحافظة على الابنية المجاورة

على المقاول وضع خطة مفصلة عن كيفية اسناد الابنية المجاورة سواء عند عملية تنفيذ هدم المنشآءات او اثناء التنفيذ والحصول على الموافقة الخطية من المهندس عليها

تسوية الموقع

يقوم المقاول بتسوية الموقع وازالة الانقاض والاعشاب والاوساخ ان وجدت وردم المنخفضات ورص تر بة الردم -

Earthworks الاعمال الترابية

تنظيف الموقع وتخطيط قطعة الارض

تحديد قطعة الارض من قبل مساح مديرية التسجيل العقاري ومعرفة ابعادها الفعلية -

تهيئة الارض ورفع كافة الانقاض والحشائش وتصبح مكشوفه للعيان -

ثم يتم مطابقة ابعاد الارض مع ابعاد الخريطة وذلك بتثبيت الاركان الاربعة بواسطة اوتاد من قضبان حديدية واضحه للعيان ويتم - معرفة عدم انحراف احد اركان الارض وذلك بقياس الوتد الاول مع الوتد الثالث وبعدها قياس الوتد الثاني مع الوتد الرابع على ان تقرأ نفس القراءة بالحالتين هذا ان لم تتوفر اجهزة المساحة

Excavation حفريات الاسس

بسمك 15 سم لازالة اثار النباتات والمواد العضوية وللوصول الى تربة ذات تحمل جيد (topsoil) قشط التربة السطحية -

الحفر للعمق المطلوب للتأكد لا يوجد روطان وان التربة هي تربة طبيعية وليست دفن -

تجري حفريات الاسس حسب الابعاد والمناسيب المبينة على المخططات للاسس الجدارية. اما لبقية انواع الاسس -
(المنفردة، الحصيرية، الخ) فتجري الحفريات بابعاد تزيد عن ابعادها المؤشرة في المخططات بمقدار يتراوح بين (250 - 500) ملم طولا وعرضا بما يسمح بوضع قوالب

ترش ارضية الاسس بالماء الصالح للشرب ان كانت جافة قبل صب الخرسانة على

ان يكون الرش بالكميات وبالطريقة المناسبة حسب تعليمات المهندس

Filling اعمال الردم / الدفن

لايسمح بالمباشرة باعمال الردم قبل استحصال موافقة المهندس على ذلك -

هناك مرحلتين للدفن الذي يجب ان يفحص للتأكد من خلوه من المواد العضوية والاملاح والحشرات ومنها الارضة وعليه يجب ان يتم رش طبقات الدفن بالتراب تحت الاسس وكذلك طبقات الدفن بالتراب للأرضيات الداخلية.

Sub Base Course الدفن تحت الاسس

- الخشن على شكل طبقات لا تتجاوز الطبقة (Sub Base السبيس) دفن الارض بالكامل بتراب الدفن او الجلمود او الحصى الخابط الواحدة 25 سم ويراعى المستوى النهائي للدفن لانه سيترتب عليه ارتفاع الاساس وارتفاع الارضية الداخلية للمنزل عن مستوى الشارع

- أما في حالة كون الارض رخوة وذات مستوى عال من المياه الجوفية فقد تحتاج الى

الدفن بمادة الجلمود وكذلك قد يصار الى الدفن بطبقة من الحصى الخابط وبنسبة حدل كافية لتحمل احمال البناء حسب التصميم

Compaction رص التربة تحت الاسس

- ثم يتم الرش بالماء والحدل بواسطة حادلة تتناسب مع طبيعة التربة (الظلفية / ذات الاسطوانة الفولاذية الصقيلة / ذات الاطارات / اليدوية)

- يتم معرفة جودة الحدل من خلال معرفة نسبة الحدل باجراء عملية الفحص المطلوبة لذلك للتحقق من الحصول على كثافة قصوى لاتقل عن 90 % من الكثافة الجافة القصوى التي يحددها المختبر وذلك عند فحصها باختبار بروكتر المعد ل ، او تتم معرفة جودة الحدل من اختفاء اثار الحادلة على السبيس و كذلك عند صعوبة غرز شيش حديد التسليح عند دقه بالمطرقة

(Hard core) طبقة الاساس

- على المقاول تجهيز الطابوق والحجر المكسر او الحصى الخشن وحسبما يرد في جداول الكميات والقيام بفرش طبقة اساس لاسس وارضيات المنشاءات يحدد سمكها الادنى جدول الكميات ويتغاير السمك للوصول الى وجه مستو يتفق والمستويات المؤشرة على المخططات على ان ترص هذه الطبقة جيدة لتصبح متماسكة وقد يتطلب الامر عمل سواقي لتصريف المياه الجوفية تحت هذه الطبقة التي تملا عادة بالحصى الخشن وتملا مفاصل هذه الطبقة بمونة سمنت 1:8 لتامين الربط اللازم.

تخطيط الموقع

- بعد الانتهاء من فرش طبقة الحصى الخابط وحدلها والتأكد من وصولها الى نسبة الحدل المطلوبة (لا تقل عن 90%) تتم المباشرة بأعمال تسقيط الخارطة (الاسس) على الارض (التخطيط) من قبل مساح للحصول على مخطط نظامي مطابق للخارطة التي تم تصميمها سابقا ويتم استخدام الخيط والبورك او الجص في انجاز عملية التخطيط

- يتم استخدام الخيط والجص في تحديد حدود القطعة (داير حبل) من الخارج

- للجدران و اذا كان الاساس جداري يتم التخطيط لحدود القالب للنجار بخطين على جانبي (Center line) ثم يتم تحديد المرتكزات خط المرتكز

Blinding صبة النظافة -

C15 سمك 10 سم غير مسلحة (Blinding) فرش نايلون ثم تنفيذ صبة التعمية البلاندنك

العزل تحت الاساس -

(Blinding) يفضل يتم وضع لباد (لفائف البيتومين) فوق صبة البلاندنك

(Screed السكريد) خرسانة حماية الطبقة العازلة -

من الخرسانة الناعمة بارتفاع 5-7سم لحماية اللباد من الخدش أثناء عمل حديد الاسس (Screed) صب السكريد

Foundations الاسس

سنختار هنا الاساس الجداري الذي لا يصلح الا على الارض الصلبة

تسليح الاسس -

عمل القالب الخشبي ويتم فحص قوته وتحمله -

الصب -

الاسس الخرسانية المسلحة -

Foundations الاسس

الأساس هو الجزء السفلي من المنشأ الذي ينقل أحمال المنشأ كلها سواء كانت أحمال ميتة أو أحمال حية أو خلافه إلى الأرض الطبيعية.

Wall Footing الاساس الجداري

أن الأساس الجداري هي الأكثر شيوعاً في المناطق التي تكون تربتها رملية او متوسطة التحمل اي ان الارض صلبة

مراحل تنفيذ الاساس

تنظيف قطعة الارض المطلوب البناء عليها وتسويتها

رسم وتسقيط المخطط على الارض حسب القياسات مع الدقة التامة واحتساب الزيادة في عرض الاساس حتى لا يظهر اختلاف بين المخطط والواقع

Excavation البدء بحفر الاساس .

رصف حصى الجلمود داخل الاساس مع دكه جيداً

Blinding (Lean) صبة النظافة

و تكون عادة اعرض بـ 10 سم سمك 10 سم خرسانة عادية غير مسلحة (Blinding) فرش نايلون ثم تنفيذ صبة التعمية البلاندنك من الاساس لسهولة جلوس قالب الاساس و عدم حدوث فتحة تتسرب منها الخرسانة خلال الصب

العزل تحت الاساس

(Blinding) يفضل يتم وضع لباد (لفائف البيتومين) فوق صبة البلاندنك

(Screed السكريد) خرسانة حماية الطبقة العازلة

من الخرسانة الناعمة بارتفاع 5-7سم لحماية اللباد من الخدش أثناء عمل حديد الاسس (Screed) صب السكريد

تسليح الاساس من قبل الحداد حسب التصميم الانشائي بالمخططات

- حيث يتم تنفيذ الاطواق بعد حساب ابعاد الاطواق اعتمادا على مقطع الاسس في المخططات ويطرح منه الغطاء الخرساني مع اضافة مسافة التداخل لطرفي الطوق التي تتراوح من 7 الى 15 سم

- التبشير : يحدد بالطباشير مسافات النشر للاطواق على حديد التسليح الطولي

- ربط حديد التسليح الطولي بالاطواق بالاسلاك الفولاذية

- استلام التسليح من الحداد تدقيق المسافات بين الاطواق وبين القضبان الطولية وتدقيق الغطاء الخرساني

صب الخرسانة المسلحة بالسمنت المقاوم والرمل المفحوص الخالي من الاطيان والاملاح والحصى المكسر المدرج المغسول ثم يصب بنسبة الخلط المحددة مثلا ١:٢:٤

الخرسانة

الخرسانة / كونكريت Concrete

المواد:

السمنت Cement :

او مقاوم لاملاح الكبريتات الذي يستخدم للاسس OPC سمنت بورتلاندي ويكون اما عادي

الركام Aggregate :

وخشن حصى (زلط) و يفضل ان يكون الرمل مفحوص و الحصى ذو تدرج جيد (Sand رمل) ناعم

الماء Water

يعتبر الماء ذو التركيب الكيمياوي المقبول للشرب سواء كان معاملا لغرض توزيعه للاستعمال العام او غير معاملا مقبولا لصنع الخرسانة.

المضافات Admixtures

مواد تضاف الى ماء الخلط او الى الخلطة الخرسانية لتحسين واحدة او اكثر من خواص الخرسانة مثل قابلية التشغيل او سرعة التجمد او تحسين مقاومتها لتاثير الانجماد والانصهار.

- تحدد كمية المادة المضافة في تصميم الخلطة الخرسانية وتعليمات الشركة المنتجة، مثلا 4 لتر لكل متر مكعب

- (Superplasticizer) وهي من المضافات الفائقة اللدونة Glenium من المواد الشائعة الاستخدام في العراق الغلينيوم 51

Steel حديد التسليح

- يتم التسليح بالحديد لانه له معامل تمدد حراري مقارب للخرسانة و يتحمل قوى الشد اكثر من الخرسانة التي تتحمل قوى الانضغاط وتحافظ الخرسانة على الحديد من الصدأ

فحوصات الخرسانة

واجراءات القبول و الرفض و خصم السعر

فحص المواد

يجب فحص المواد المستعملة في الأعمال الخرسانية المادة (1.1) للكود العراقي لمتطلبات الخرسانة المسلحة للمباني كود 1/1987 (فحوص المواد) وكما يلي:

- فحص الاسمنت: يجب مطابقة الاسمنت للمواصفات القياسية العراقية (م ق ع) 5 لسنة 1984 الخاصة بالأسمنت البورتلندي

- فحص الركام الناعم / الرمل و الركام الخشن / الحصى (أملاح + تدرج) يجب مطابقة الركام المستعمل للمواصفات القياسية العراقية (م ق ع) 45 لسنة 1984

- فحص الما يجب أن يكون الماء نظيفا وخاليا من الاملاح والشوائب

- فحص المواد المضافة الأخر يجب أن يكون استعمالها مطابقا لمواصفات الشركة المنتجة والمقبولة دوليا.

Slump Test فحص الهبوط

اجراء فحص هبوط للخرسانة الطرية اثناء الصب و يكون لكل خباطة تصل الى الموقع وان لا يقل عن القيمة المحددة في تصميم الخلطة الخرسانية وبخلافه يتم رفض الخباطة

Compressive Strength of Concrete فحص مقاومة الانضغاط (المكعبات)

- اما مقاومة ('fc) يجب الانتباه في المخططات الانشائية الى ان مقاومة الانضغاط التصميمية وفق الكود الامريكي هي للاسطوانة (fcu) الانضغاط لفحص المكعبات هي

fc' = 0.8 fcu

اي ان قوة انضغاط المكعب = الاسطوانة * 1.2

Mpa = N/mm2

- يجب ان تكون الخلطة الخرسانية مطابقة للمواصفات (نسبة الخلط) المذكورة في جدول الكميات و المخططات عند الصب و تحقق في عمر 28 يوم (MPa مثلا 25) مقاومة الانضغاط المطلوبة

عند صب الخرسانة نقوم بأخذ مكعبات خرسانية من نفس الصبة المستخدمة وذلك للتأكد من مقاومة الخرسانة للانضغاط المطلوب والتى صمم من أجله العنصر الخرساني المراد صبة

عدد وحجم المكعبات

الشائع في العراق حجم المكعب 15*15*15 سم وعددها 12 مكعب

كيفية اخذ مكعبات الخرسانة

يفضل ان تكون النمذجة و حساب عدد المكعبات وكتابة الارقام والرموز عليها من قبل ممثل مختبر الفحوصات -

يفضل اخذ نماذج فحص المكعبات من نقطة تفريغ الخلاطة مباشرة -

اخذ عينة فحص واحدة (3 مكعبات) لكل 50 م3 وبما لا يقل عن ثلاث عينات لكل صبة او أخذ عدد 12 مكعبات خرسانية لكل 80 م3 (مع اضافة 3 معبات لكل 20 م3 اضافي) -

و لكل يوم يجب ان يجرى فحص واحد على الاقل لكل صنف من الخرسانة

نصت المواصفة القياسية العراقية رقم (52) المكعبات الخرسانية: يفحص على الاقل 3 معبات لكل عمر (مثلا 7 ايام او 28 يوم) ومن الافضل ان تكون من دفعات مختلفة

استنادا الى الفقرة 2.4.1 و 4.4.2 من الكود العراقي كل فحص يتطلب 3 مكعبات ولغرض معرفة قبول الخرسانة نحتاج اربع فحوص اي نحتاج الى (12 مكعب)

يتم دهن قالب المكعب الحديدي جيداً قبل وضع الخرسانة فيه كما يقوم فني المختبر الذي يجب ان يكون متواجد أثناء الصب لأخذ العينات بوضع الخرسانة داخل المكعب على ثلاث طبقات بمعدل 5 سم تقريباً لكل طبقة ويجب أن يقوم بدمكها بمعدل 25 ضربة لكل طبقة و يجب الدمك جيدا بحيث تخترق المدماك الطبقات لتحسين المكعب -

يجب ان تكون المكعبات معرضة لنفس الظروف للخرسانة المصبوبة موقعيا وعند ايقاف الانضاج بالماء يتم اخراج المكعبات من حوض الماء

يتم فحص مكعبات بعمر 7 ايام و عمر 28 يوم

اعمال البناء للجدران تحت مستوى البادلو (التكعيب)

اعمال البناء بالطابوق

انواع ربط الطابوق

يكون البناء بالطابوق بالربط الانكليزي لسهولته وسرعة الانتاجية و امكانية استخدام الطابوق الكسر فيه على عكس الربط الالماني الذي يكون ذو كلفة اعلى (Flemish الفلمنكي) -

فحص الطابوق

:يتم فحص الطابوق مختبريا بموجب المواصفة القياسية العراقية (م.ق.ع) رقم 25 لسنة 1988 ويكون على ثلاث اصناف هي -

صنف أ

صنف ب

صنف ج

البناء بالطابوق الجمهوري الجيد المفحوص نوع (أ) او (ب) ومونة السمنت او يمكن البناء بالطابوق الاحمر

ابعاد الطابوق

طابوق جمهوري 24 * 12 * 8 سم

يستخدم طابوق جفقيم للتغليف الواجهات -

لا يستخدم الثرمستون في بناء البيوت كون البناء هو نظام جدران حاملة وليس هيكلي الذي يكون الجدران فيه (قواطع) -

مراحل البناء

انتاجية خلفة البناء 4 الى 10 م3 / يوم اي دبل طابوق (4000) طابوقة يوميا -

اعمال البناء للجدران تحت مستوى البادلو (التكعيب)

تتم عملية البناء بالطابوق المفحوص الخالي من الاملاح والسمنت المقاوم للاملاح بثلاث تدريجات 48 سم ثم 36 سم ثم 24 سم - او بتدريجتين:

1- عرض 36 سم ارتفاع 20 سم سافين

2- عرض 24 سم لغاية البادلو

يجب ان لا يقل الارتفاع الكلي للتدريجتين عن نصف متر (وهنا يتم تسوية الوزن اعلى من مستوى الشارع وبعد انتهاء البناء) - لضمان ارتفاع مستوى ارضية المنزل عن مستوى الشارع و ضمان مد انابيب المجاري

يكون منسوب البادلو بارتفاع لا يقل عن 15 سم فوق منسوب المماشي الخارجية او التربة الملاصقة للجدران الخارجية -

يكون منسوب الكراج اعلى من مستوى الشارع او الرصيف بمقدار 25 سم -

يكون منسوب الارضية الداخلية للمنزل اعلى من مستوى الكراج بمقدار 30 سم -

البناء فوق مستوى البادلو

يكون سمك بناء الجدران بالطابوق 24 سم (9 انج) و القواطع تيغة 12 سم (4 انج) -

يتم تنظيف وغسل او رش بالماء لارضية الساف الاول (الدستار) لازالة الاتربة والاوساخ وزيادة ربط المونة مع الخرسانة -

المونة الرابطة هي 1 سمنت 3 رمل -

يتم تهيئة خلطة تستهلك خلال اقل من ساعتين من اضافة الماء اليها -

يتم بناء اول ساف (مدماك) على كامل الطابق عدا فتحات الابواب لضبط موقع الجدران والزوايا والتأكد من ان زوايا الغرف - قائمة (90 درجة) باستخدام زاوية الحديد او قياس وتري الغرفة للتأكد من انهما متساويان او باستخدام شريط القياس (الفيتة) مثلا 120 سم من احد الجدارين المتعامدة ثم 160 سم من الجدار المتعامد والمفروض يكون الوتر الرابط بينهما 200 سم

ساف السجة (وضع الطابوق بشكل كاز) خطأ ومرفوض سواء فوق البتلو او تحت البتلو لان مساحة الطابوقة التي تتعرض للحمل - قليلية (لان المساحة السطحية ستكون اقل و الاجهاد هو القوة على المساحة) اضافه الى عدم دخول مونه الاسمنت في ثقوب الطابوقة مما يعني عدم الترابط في الطابوق وحدوث فراغات تؤدي الى حدوث تشققات مستقبلية

- عند توقف البناء لا يتم عمل (مشط) على هيئة اسنان بربط البناء الجديد بالبناء القديم لان هذا سيتسبب بعمل مفصل انشائي يؤدي في حالة عدم المعالجة الى ظهور التشققات في اعمال الانهاءات الداخلية والخارجية مستقبلا ويجب ان يتم (تدريج) البناء بصورة تضمن تحقيق الربط على ان لا يتجاوز التدريج (5) سوف وان لا يتكرر في ذات المكان في ال(5) سوف اللاحقة

- يفضل عد اكمال الجدار بالكامل خلال نفس اليوم بل تقسيم الطابق الى مراحل وان لا يتجاوز التفاوت في الارتفاع بين الجدران عن 150 سم

- فتحات الابواب والشبابيك: يتم اضافة 5 سم لكل جانب عن الابعاد المحددة في المخططات و الارتفاع للابواب يتم اضافة 10 سم من الاسفل للارضيات و 1.5 سم بياض من الاعلى اي بدل من 210 سم يكون 221.5 سم والارتفاع للشباك (منسوب جبسة الشباك) يتم اضافة 10 سم من الاسفل للارضيات و طرح 2 سم بياض اي بدل 90 سم يكون 98 سم

السياج

- اعمدة اسناد: يتم تنفيذ اعمدة اسناد كل 2.5 الى 3 متر بعرض اكبر من سمك الجدار خاصة للاسيجة مثل سمك السياج 24 سم يكون عرض عمود الاسناد 36 سم

- كل 5 الى 9 متر للاسيجة بحيث يكون المفصل بين عمود اسناد وآخر بمعنى عمود يحوي (Joint) مفصل تمدد يتم عمل مفصل مفصل و الاخر لا يحتوي مفصل

- عمل قبعة من الخرسانة العادية سمك 10 سم اعلى السياج

- يفضل صب الاعمدة الخرسانية قبل البناء

ربط الجدران مع الاعمدة الخرسانية

- في البناء الهيكلي (وليس الجدران الحاملة) يراعى ربط الجدران مع الاعمدة الخرسانية لضمان عدم حدوث التشققات بين الاعمدة والطابوق

- يراعى عند ربط الجدران مع الاعمدة يتم زراعة قضبان حديد تسليح قطر 10 ملم بداخل العمود من خلال ثقب العمود بواسطة دريل همر بعمق (5 الى 10 سم) و طول الشيش داخل الجدار (25 الى 40 سم) و توزع عموديا بثلاث مستويات اي على ارتفاع كل (80 سم الى 1 متر)

- او يمكن بدلا عن زرع الحديد داخل الاعمدة يتم عمل طوق (راسطة 1 انج) حول العمود ويتم لحم حديد تسليح قطر 10 ملم على الراسطة و يدخل حديد التسليح في الجدار كون اذا تم ثقب العمود قد يؤدي الى قطع حديد التسليح او اضعاف الخرسانة

- مراعاة استخدام مشبك في منطقة الربط عند اللبخ

شروط عامة لبناء الطابوق

ينقع الطابوق (الا اذا استعمل الجص كمادة رابطة) وذلك لرفع الغبار العالق على وجه الطابوق حيث ان الغبار يقلل التلاصق بين المادة الرابطة والوحدات البنائية ولتقليل امتصاص الماء من المادة الرابطة ويتم بناء احواض خاصة لهذا الغرض او استعمال البراميل.

يحدد ويضبط منسوب ارضية البناء بحيث يكون الساف الاول في جميع البناء افقياً تماماً.

وضع قطع الاركان اولاً وتربط نقاط الاركان التي اصبحت بمستوى افقي واحد من الجهة الخارجية بخيط موتر.

.تفرش المادة الرابطة بحيث تملئ المفاصل الافقية والعمودية في البناء

.يكون الوجه الاعلى للطابوق الملاصق للمونة افقياً ويدقق بواسطة ميزان مسطرة ذوالفقاعة

.يكون وجه الطابوق الظاهر باستقامة واحدة

.تكون الاوجه الخارجية للجدران والاركان شاقولية

تكون مسافة الحل وهي المسافة الافقية بين بندين متجاورين قي سافين متتاليين مساوية الى نصف عرض الطابوقة ناقصاً نصف عرض مفصل بنده في مختلف انواع الربط عدا الربط على الطول حيث تكون مسافة الحل مساوية لنصف طول الطابوقة ناقصاً .نصف عرض بنده

.لا يجوز سير عامل البناء على الجدران اثناء العمل وفي حالة ارتفاع البنا ء الى ما يزيد عن 1.5 م فيجب استعمال السقالات

- يجب الالتزام بمسافة الحل والشد في البناء لتجنب استمرار الحل للبناء بين السوف وهذا بدوره يؤدي الى ظهور التشققات في البناء مستقبلا، و يجب الاهتمام بالمحافظة على عرض المفصل (1) سم افقيا و عموديا بفرش المونة بالشكل الصحيح لتملأ المفاصل الأفقية والعمودية (البندة)

يتم رش الجدران بالماء بعد البناء لمدة ثلاثة ايام (لغرض اماهة المونة الرابطة عند استخدام السمنت والرمل وليس الجص علما ان الطابوق يتم تنقيعه قبل البناء)

- يكون منسوب البادلو بارتفاع لا يقل عن 15 سم فوق منسوب المماشي الخارجية او التربة الملاصقة للجدران الخارجية

- يكون منسوب الكراج اعلى من مستوى الشارع او الرصيف بمقدار 25 سم

- يكون منسوب الارضية الداخلية للمنزل اعلى من مستوى الكراج بمقدار 30 سم

طبقة مانع الرطوبة للجدران (البادلو) (Damp Proof Course (DPC

- عمل ساف على طول الجدار من مانع الرطوبة ويكون مستمر مع طبقة مانع الرطوبة في الارضية ، يعمل ساف مانع للرطوبة بارتفاع لا يقل عن 150 ملم فوق منسوب المماشي الخارجية او التربة الملاصقة للجدران الخارجية لمنع عبور الرطوبة من الاتربة .المتراكمة عند اسفل الجدار من الخارج الى ما فوق طبقة مانع الرطوبة

- يتم صب البادلو بارتفاع ١٠سم بالكونكريت غير المسلح مع خلط مادة السيكا مانعة الرطوبة ، يكون موقع البادلو عند مستوى الارضية الداخلية و يجب ان تكون انهاءات الارضية الداخلية بمستوى نصف البادلو و الهدف منه منع صعود الرطوبة من الاسفل الى الاعلى بالخاصية الشعرية

- يجب ان تترك مواقع فتحات الابواب بدون صب

اعمال عزل الرطوبة لجوانب الاسس والبناء تحت البادلو

- يتم التشميع بمونة السمنت وطلائه بمادة الفلانكوت للاساس (جوانب الاسس) والبناء الى مستوى البادلو ومن الجهتين الداخلية والخارجية و قد يستخدم القير و اللباد ايضا

الدفن الارضيات الداخلية (بعد صب الاساس والبادلو)

- يتم دفن الارضيات الداخلية وجوانب الاسس بمادة السبيس النظيف بشكل طبقات

سمك الطبقة الواحدة (25) سم ثم يتم حدلها بالحادلات اليدوية الصغيرة 1 طن (او يؤجل حدله الى قبل صب الارضية لكي ياخذ استقراره اثناء العمل)

- يراعى قبل الدفن رش حبيبات خاصة لمكافحة حشرة الارضة قبل وضع تراب الدفن للأرضيات الداخلية وطريقة الرش تتم حسب تعليمات الشركة المنتجة او الرش بمادة الكلوردين.

- يكون المستوى النهائي للدفن اقل من منسوب البادلو بمقدار 20 الى 25 سم لضمان الصب تحت انهاءات الارضية

Superstructure: اعمال الهيكل (البناء فوق مستوى البادلو)

Sill الجسور تحت الفتحات / جلسة الشباك

- لتلافي حدوث تشققات في الجدران مستقبلا خاصة في الجدران الحاملة Sill قد يتم تنفيذ جسور خرسانية تحت الشبابيك

تثبيت الشبابيك واطارات الابواب

- كون البناء الى مستوى جلسة الشباك 90 سم مقاسة من منتصف البادلو ثم تثبت الشبابيك

- شخاطة 4 انج او Sub frame يتم عمل اطار ثانوي من الحديد PVC الشبابيك الحديد تركب اثناء البناء اما اذا الشبابيك المنيوم او جنل حديد سمك 2 ملم وتركب الشبابيك بعد الانهاءات (الصبغ والسيراميك) ويتم فحص سمك الاطار باستخدام الفيرنيه (Vernier caliper)

- يكون للاطار اذانات موزعة على ارتفاع الاطار وبعدد لا يقل عن 3 من كل جهة (جانب)

- يتم تثبيت الشبابيك (عادة بارتفاع 1.2 متر) الى ان يصل البناء الى ارتفاع 210 سم (نفس ارتفاع الابواب) يكون قد انتهينا من تثبيت الابواب والشبابيك وفي بعض الاحيان يكون ارتفاع الابواب والشبابيك الى ٢٧٠سم اذا كانت في الواجهة

Lintel الجسور فوق الفتحات / اللنتل

الجسور الخرسانية المسلحة

RC Beams

تعريف الكمرات الخرسانية

هي الاعضاء الانشائية المسؤولة عن حمل وتثبيت السقوف والحوائط ونقل احمالها الى الاعمدة التي تنقلها بدورها الى الاسس ، وتسمى الجسور (العتبات) في بعض الدول العربية بـ الكمرات (كمرة)

- في نظام الجدران الحاملة المستخدم في البيوت يكون تنفيذ الجسر (الرباط) المتصل مع السقف (وسادة او مخدة) افضل من الرباط (Simply supported) و ليس (Fixed) المنفصل عن السقف وسيكون مفصل ارتباط السقف مع الجدران ، اما الجسر (الرباط) المنفصل عن السقف يكون فوق فتحات الابواب والشبابيك

خطوات تنفيذ تسليح الجسور

- يقوم الحداد بتسليح الجسور بشكل معلق تربط بدولات الاعمدة ووضع مرابيع (خشب) اسفلها و لا تنزل الى مكانها الا بعد الاستلام من قبل المهندس

- يتم وضع السبيسرات (البسكوت) اسفل الاترية وليس اسفل الحديد السفلي لان الاترية تحمل كل القضبان وحتى نضمن الغطاء الخرساني للاترية

- اول اتاري للجسر يبعد عن العمود 5 سم

- (طول منطقة التكثيف من وجه العمود بمسافة ضعف ارتفاع الجسر 2) يتم تكثيف الاترية في الاطراف قرب الاعمدة

- ايهما اقل d/2 لا تزيد المسافة بين الاترية في وسط الجسر عن 20 سم او نصف ارتفاع الجسر الفعال

- تكون اقفال الاترية (الكروشة) تبادلية من ركن الى اخر اي ليست على جهة واحدة

- يجب ان لا يتجاوز قطرها ثلث ارتفاع الجسر (Sleeve سليفات) في حال وضع انابيب

الصب و المعالجة وفك القالب

Lintel الجسور فوق الفتحات / اللنتل

- يعتبر Simply supported beam و يصمم وفق ACI Code ويكون بارتفاع L/16 على ان لا يقل عن 25 سم

- فوق فتحات الابواب والشبابيك فقط على ان تتراوح مسافة امتداد اللنتل على جانبي الفتحة 25 سم (Lintel) الطول يتم صب لنتل او 30 سم حسب الكود العربي السوري

- قد يستمر اللنتل على طول الجدران عدا الواجهة ويكون اللنتل هو الرباط

- الارتفاع يكون بارتفاع لا يقل عن 20 سم او ثمن الفتحة ايهما اكبر حسب الكود العربي السوري و يكون بعرض الجدار 25 سم

- العرض يكون بعرض الجدار مثلا 24 سم

- التسليح حديد تسليح عدد (2 او 3) في الاسفل و حديد تسليح عدد (2 او 3) في الاعلى مع اترية

ملاحظة: اعلى ارتفاع للجدار

هناك نسبة نحافة يجب ألا يتخطاها الحائط الغير حامل و هذه النسبة تتراوح ما بين 20 إلى 27 bs 5628-1 طبقاً للكود البريطاني لغرض تلافي الانبعاج

أي أن نسبة النحافة للحائط لا تزيد عن 20 (worse case) و في حال أخذ اسوء حالة

بمعنى لحائط ارتفاع 5 متر و سمك الحائط 0.24 متر

نسبة النحافة = 5 / 0.24 = 20.83

و هي نسبة نحافة أعلى من المسموح بها إذا يجب تقسيم الإرتفاع إلى ارتفاعين و عمل رباط

الرباط

- يفضل ان يكون الرباط متصل بالسقف الكونكريتي لزيادة المتانة ويصب حينها مع السقف

- قد يتم يصب (رباط) مستمر فوق كل الجدران خاصة اذا كان البناء اكثر من طابق

- يصب بارتفاع ٣٠سم (قبل صب السقف) باستخدام حديد تسليح طولي قطر 12 ملم 2 في الاسفل و 2 في الاعلى واترية قطر 12 ملم كل 20 سم

البناء فوق الرباط

- اكمال باقي البناء الى ان يصل الارتفاع للجدران الى 3 - 3.25 متر

- يراعى سمك الجسور التي ستصب مع السقف و كذلك السقف الخاسف للصحيات ان وجد

Slab السقف

- سابقا كان يتم تنفيذ السقف عقادة (طابوق وشيلمان حديد) لكن الان اصبح التنفيذ سقف كونكريت مسلح

Slab السقف

كيفية تنفيذ السقف الخرساني المسلح (الصب الموقعي)

خطوات تنفيذ السقف

نصب القالب

سيتم اعتماد القالب الخشبي وليس الحديدي لكثرة استخدامه في العراق

- يتم نصب الواح القالب الخشبي اولا من قبل النجار للجسور ثم السقف باستخدام الجكات وقد يستخدم قالب خشب بلاي لكن عند استخدامه يكون وجه السقف املس وعادة يفضل الخشن عند الانهاء بالبياض لغرض زيادة التماسك plywood وود

- يتم رفع القالب من الوسط (منتصف السقف) اعلى بمسافة 2 سم (1 انج) من الاطراف للتقليل من الهطول اثناء الصب و بعد رفع القالب

- للسقف الجديد وتجنب انهيار (fresh concrete) يفضل تدعيم سقف الطوابق في الاسفل بالجكات لتحمل وزن الخرسانة الطازجة السقف القديم خاصة اذا كان وزن السقف الجديد كبير او كانت المسافة بين الاعمدة كبيرة

- قد يكون (السقف خاسف) لارضيات الحمامات بـ 40 سم تقريبا اذا كان تأسيس انابيب المجاري للطابق العلوي دفن و ليس معلق ، علما ان الانابيب المعلقة افضل من الدفن لكن البعض يفضل الخاسف لانه اكثر مرونة في اعادة توزيع الصحيات او تغيير قياساتها او استبدالها اوصيانتها ، ويجب مراعاة مناسيب الارضيات عند تثبيت المقعد الشرقي

- يتم تنفيط القالب الخشبي بكمية ليست بكثافة عالية من النفط الاسود (او خلطة من دهن السيارات والكاز) لزيادة ديمومة الخشب ولا يتم نشر حديد التسليح الا بعد جفافه

- قبل التسليح لكن يفضل (Junctions Box تمديد انابيب التأسيسات الكهربائية والجكشنات توضع على القالب الخشبي الخدمات ان تكون فوق الطبقة السفلى لحديد التسليح والافضل ان تكون معلقة تحت السقف

- لا يتم المباشرة بالتسليح الا بعد تأييد المهندس بأن وضع القالب هو صحيح من حيث الشكل والمتانة والمنسوب

تسليح السقف العادي

- يقوم الحداد بتسليح الجسور اولا بشكل معلق تربط بدولات الاعمدة ووضع مرابيع (خشب) اسفلها و لا تنزل الى مكانها الا بعد الاستلام من قبل المهندس

- على مقاعد بلاستيكية (Cover سم عن القالب لتأمين الغطاء الخرساني 2) وضع شبكة التسليح (حديد تسليح السقف) مرفوعة قليلا او قطع خرسانية صغيرة - (الطبقة السفلى ثم الطبقة العليا

الكراسي

- تستند الكراسي على حديد الطبقة السفلى وليس القالب بحيث تكون محصورة بين الطبقتين (الشبكتين)

نشر الحديد

(الحامل بالاسفل) short span direction نشر باتجاه الفضاء القصير

(المحمول) long span direction نشر باتجاه الفضاء الطويل

شد الحديد على شكل مربعات باتجاهين (منطقة العزم الموجب) عدا الاطراف منطقة العزم السالب لانه سيتم كسح نصفها

ثني الحديد الغير مشدود (الشبون) بالمفتاح للاعلى بزاوية 45 درجة (12-17 سم حسب سمك السقف) لمناطق العزم السالب بين (Bent و اخر مثني (معوج (Straight قضيب واخر اي سيكون قضيب مستقيم (عدل

من وجه العمود او الجسر ويتجاوز منطقة الكسح L/3 بالاعلى بطول ثلث الفضاء Additional نشر الحديد الاضافي القبق الادشن للعزم السالب ايضا

و هو حديد ادشن (Bent) في حالة النشر لاكثر من فضاء يمكن نشر الحديد بشكل متخالف مع الفضاء الاخر ليكون هو حديد نشر بنفس الوقت (Additional)

ACI Code 318 مع مراعاة محددات الكود الامريكي

مثلا حديد تسليح ابو النص 12 ملم بمسافة 30 سم

12 @ 30 cm Bottom

12 @ 30 cm Bent

12 @ 30 cm Top (Add) (L= W/4)

- يتم عكف حديد تسليح السقف في الجسر

- يتم ربط كل نقطة تقاطع بين قضيبين بسلك التربيط (السيم) و الحد ادنى ربط نصف التقاطعات اي بين شيش و آخر (شطرنج)

- كما يتم تسليح مردات الماء مع سقف الطابق الاخير ، مثلا حديد تسليح قطر 12 ملم (عدد 2 بالاسفل و عدد 2 بالاعلى مع اترية قطر 10 ملم كل 30 سم)

متابعة اعمال القالب و التسليح و استلامها من المهندس قبل الصب

متابعة واستلام القالب الخشبي

يجب مراعاة ما يلي:

الاستقامة -

الابعاد -

الشاهول -

للاعمدة (Center to Center) السناتر -

التكتيم (القالب محكم بصورة جيدة) باستخدام القيد في الجسور و الفخات في الاعمدة وملئ الفراغات في القالب الخشبي بالفورميك -

مع الانتباه اذا كان يوجد سقف خاسف للحمامات Level الوزن : يجب ان يثبت وزن الصب بجهاز المساحة الـ - نظافة القالب

استلام الاعمال الكهربائية

يقوم المهندس الكهربائي باستلام الاعمال الكهربائية بموجب استمارة التدقيق -

متابعة واستلام التسليح

تطابق الحديد المستخدم مع المخططات (القطر ، العدد ، الطول) -

المسافات بين حديد التسليح -

بين حديد التسليح و القالب Cover ترك مسافة الغطاء الـ -

للاعمال المشتركة مع الطوابق الاخرى Over Lap الداولات -

(Sand blasters البطش) نظافة الحديد من الصدأ (الزنجار) وهل يمكن معالجته بجهاز السنفرة باستعمال الرمل -

صب الخرسانة

سمنت عادي نوع جيد ورمل C25 يبدأ صب السقف كونكريت مسلح ويفضل في جو معتدل غير ممطر بنسبة خلط 1-2-4 صنف مفحوص وحصى مكسر مغسول ومفحوص مختبريا ويكون الصب متجانس لا قوي جدا ولا لين جدا ويكون سمك الصب للسقف عادة ٢٠سم

يفضل في جو معتدل غير ممطر حيث تصب الجسور اولا والسقوف معا وكذلك السلالم ويكون الصب مرة واحدة للسقف لعدم - اللجوء الى الفواصل الانشائية التي توضع في المنتصف حيث يوجد اقصى عزم للانحناء اي عند اقل قوى قص

(Segregation الانعزال) لمدة 3 ثواني لكل نقطة مع الانتباه لتجنب حدوث تسوس الخرسانة (Vibrator) يفضل استخدام الهزاز -

يفضل ان يكون الصب جاهز من الخباطة المركزية وليس خلاطة قدرية -

تكون ذات مقاومة انضغاط C30 وان MPaاي ان مقاومة الانضغاط 25 C25 بالنسبة للمنازل يمكن استخدام صنف الخرسانة - اعلى

البدء بصب السقف يكون من أبعد نقطة عن ولهذا يتم مد ما يعرف بـ (الطراحيات) للسير عليها فوق حديد التسليح -

فحوصات الخرسانة

اثناء الصب slump test اجراء فحص

فحص مقاومة الانضغاط (المكعبات)

اخذ نماذج مكعبات لفحص مقاومة الانضغاط بعمر 7 ايام و 28 يوم

عموما يفحص 12 مكعب لكل 80 م3 مع اضافة 3 معبات لكل 20 م3 اضافي

يجب ان تكون الخلطة الخرسانية مطابقة للمواصفات (نسبة الخلط) المذكورة في جدول الكميات و المخططات عند الصب و تحقق في عمر 28 يوم (MPa مثلا 25) مقاومة الانضغاط المطلوبة

Curing معالجة الخرسانة

بعد التصلب غمر السقف بالماء لمدة لا تقل عن سبعة ايام ويوضع الرمل لتقسيم السقف الى مساحات صغيرة -

فك القالب

استنادا للفقرة 10-3/3/9 (نزع القوالب) من المواصفات الفنية للاعمال المدنية 2014 و جدول رقم (3-9) وفق ابعاد السقف ودرجة الحرارة

او يمكن بالمعادلة

المدة بالايام = (طول الفضاء القصير بالمتر * 2) + 2

على ان لا تقل المدة عن اسبوع

تصعيد المواد

الذي يجب ان يثبت جيدا وعدم الوقوف تحته من اجل السلامة ، او باستخدام رافعة (Winch) يتم تصعيد المواد باستخدام الونج - (Crane) كرين

الطابق العلوي (الاول) / البيتونة

بعد رفع القالب نبدأ بالطابق العلوي وتتكرر فقرة البناء لكن بارتفاع اقل من الطابق الارضي و اقل من 3 متر للبيتونة (بيت السلم) و تتكرر صب الرباط والسلم والسقف

بناء ستائر السطح

بعد انتهاء فترة معالجة الكونكريت للسقف يتم بناء الستارة حول السقف عادة بالطابوق سمك 12 سم (تيغة) وارتفاع 1 الى 1.5 - متر مع بناء اعمدة ضمن الستارة كل 2 الى 5 متر

اعمال الخدمات / المنظومات

بعد الانهاءات (Finish الـ) تكون على مرحلتين الاولى (التأسيس) قبل الانهاءات و الثانية

المرحلة الاولى (التأسيس)

شبكة الماء ومجاري المياه الثقيلة

بعد الانتهاء من بناء الهيكل يتم تأسيس المجاري ويبتعد عن الاطوال والتعرجات في التأسيس ويفضل اختيار اقصر الطرق ويكون - الفحص لمدة 24 ساعة والاختبار قبل الدفن و صب الارضيه

والبالوعة في حال عدم وجود شبكة مجاري للمنطقة (Septic Tank السبتك تانك) بناء حوض تعفين -

تأسيس المجاري يكون فوق اساس الرفت وليس داخله باستخدام نوعية (امل الشريف المصري) -

- تأسيس المجاري يفضل للطابق العلوي ان تكون معلقة (تعليق) افضل من السقف الخاسف والدفن و تخفى بالسقف الثانوي في الطابق الارضي

صب تحت الارضيات

بعد الانتهاء من تأسيس وفحص المجاري يتم الدفن الفضاءات الداخلية

تسوية التربة

- تسوى التربة تحت الارضيات حتى المناسيب المثبتة في المخططات وحسب تعليمات المهندس وبطبقات لاتزيد عن 200 ملم ثم ترش بالماء وترص حسب المطلوب باستعمال مدقات الية او يدوية وذلك للاماكن التي لا تسمح حرية الحركة فيها باستعمال الات ميكانيكية . يستمر رص التربة حتى تعرض طبقة التأسيس الى كثافة جافة في الموقع تعادل ما لايقل عن 95 % من الكثافة الجافة القصوى بطريقة بروكتر المعدلة.

- الى ان تصل بمستوى 10سم من اسفل البادلو مع رش مبيد الحشرات على جانب الجدران بالكامل

طبقة الاساس (التربيع)

- تفرش طبقة الاساس اما بكسر الطابوق او الحجر او الركام الخشن (ذو القياسات الكبيرة ((الجلاميد))) . الخالي من الاملاح ويكون سمك هذه الطبقة كما مثبت في المخططات او جداول الكميات.

طبقة مانعة الرطوبة

- تستعمل لفائف البولي اثيلين تحت الارضيات (فرش نايلون زراعي قبل الصب) ويوضع فلين عازل بين جدران الغرف والصب

- لوقاية الارضيات من الرطوبة التي تتسرب اليها من التربة الملامسة ، تستعمل طبقة من مانع رطوبة قيري او استعمال طبقة من البوليثين ، كما ويمكن رفع منسوب الارضيات فوق مستوى الارض الطبيعية بمقدار مناسب وتملأ المسافة فوق الارض الطبيعية لحد اسفل صبة الارضية بمواد خشنة كالركام الخشن او الحجر المكسر.

الطبقة الخرسانية

- لا يقل سمكها عن 100 ملم مع مراعاة ما يثبت في المخططات وجداول الكميات على ان يتم رش هذه الارضية بالماء قبل وضع البلاطات او مواد ختم الارضيات وتكون نسب خلط هذه الطبقة هي 1 سمنت: 3 رمل: 6 حصى بالحجم للاحمال الصغيرة (مثل دور السكن) او بدرجة خرسانية تحددها جداول الكميات للارضيات ذات التحميل العالي وفي هذه الحالة تسلح عادة بمشبكات حديد التسليح (BRC) لمنع او تقليل التشققات ولتوزيع الاحمال ايضا.

- لا يوضع الـ BRC على نايلون مباشرة بل يجب رفع الحديد

- تصب بسمك 10سم بحيث يكون السطح العلوي للصب بمستوى الحافة السفلى للبادلو(او اقل من منتصف البادلو ب 8 سم عند التطبيق بمونة السمنت والرمل و 2 سم عند استخدام المواد اللاصقة) بحيث يجب ان يكون وجه التطبيق النهائي بمنتصف البادلو

- تقطع الصبة على شكل مربعات بابعاد (2.5 * 2.5 متر) بمفاصل تمدد سمك 2 سم من الفلين

- يترك الحمام والمرافق الصحية لحين اكمال التاسيسات الصحية التي يجب ان تطلى بالقير

- يكون منسوب صبة ارضية المطبخ والحمام والمرافق الصحية اقل من منسوب باقي ارضيات

شبكة الماء

- تربط بالكوي ويبتعد عن الاطوال والتعرجات في التأسيس ويفضل اختيار اقصر PVC تأسيس شبكة الماء (مياه الشرب) انابيب لمدة 24 ساعة قبل التغليف (Bar) الطرق ويكون الفحص تحت ضغط 7 بار

- إضافة إلى تأسيس خطوط (water tank) يتم مد الانابيب الخاصة بنقل الماء من الخط الرئيسي الى الخزان الرئيسي التانكي الماء البارد والحار

الكهرباء

- يكون التأسيس دفن اما انابيب (بواري) وهي الافضل او (وايز سيمنس)

- مد الانابيب المخفية ضمن السقف و بعد اكمال الهيكل تمد الانابيب في الجدران من خلال حفر مسارات لها و تثبيت قواعد النقاط (مآخذ وانارة) قبل الانهاءات

- عند مد الاسلاك داخل الانابيب يجب ان يكون السلك قطعة واحدة

التبريد

تأسيس انابيب للسبالت وايضا شبكة تصريف لماء السبالت

الكاميرات والانترنت والتلفزيون

- تأسيس منظومة كامرات مراقبة وانترنت ومنظومة ستلايت لجميع الغرف

- عند الانتهاء من البياض و ربط البيت بالكهرباء الوطنية و المجاري والماء Finish الاتفاق مع الفني المنفذ للمنظومات على الـ والصحيات

Finishing اعمال الانهاءات (التشطيبات)

- يمكن الاتفاق على بناء هيكل فقط (العظم) بدون الانهاءات (تشطيبات او تغليف).

وتشمل اعمال الانهاءات الفقرات التالية:

اللبخ بمونة السمنت

- يتم عادة لبخ بمونة السمنت للاوجه التي تتعرض للرطوبة (الواجهة الخارجية و المناور و المطبخ و الحمام والمرافق الصحية واللوندري)

- يتم لبخ الستارة للسطح من الداخل والبيتونة

- يفضل ان يكون لون المنور ابيض (بالنثر) لغرض لزيادة الانارة كونه يعكس الاشعة الساقطة عليه اكثر من امتصاصها وكذلك يعطي امتداد وسعة للمنور كونه عادة فضاء ضيق بمساحة قليلة

- تهيأة السطوح: تنثر السطوح (الجدران والسقوف) بعد غسلها بالماء جيدا بمونة السمنت والرمل (1:1) بقوام سائل وكثيف (شربت) ويرش بالماء لمدة يوم او يومين

التغليف بالسيراميك للجدران

يستعمل البلاط السيراميكي لختم جدران المطابخ والحمامات والمرافق الصحية واللوندري ومخازن الاغذية وغيرها حيث يكون الوجه الخارجي للانهاء صقيلا لا يمتص الرطوبة وقابلا للغسل وصلدا

تطبيق السيراميك للمطبخ والحمامات والمرافق الصحية واللوندري اما مباشرة على الجدران بمونة السمنت او يتم اللبخ ثم تطبيق بالمواد اللاصقة -

التنفيذ بمونة السمنت

ينقع البلاط الذي يثبت بهذه الطريقة بالماء لمدة (24) ساعة قبل تركيبه -

.تنظف السطوح جيدا وترش بالماء بشكل يضمن عدم امتصاصا تلك السطوح لماء المونة عند تطبيقها عليه -

ينثر معجون السمنت الصافي على ظهر البلاط ثم يترك ليتصلب لايام قليلة يرش خلالها بالماء حيث تساعد هذه العملية على زيادة الترابط بين البلاط والمادة الرابطة المستعملة. -

يهيأ سطح الجدار كما ورد في فقرة البياض وينثر عليه حقين السمنت ثم يطلى ظهر البلاط بمونة السمنت رمل (بالنسبة التي وردت اعلاه) لتسهيل التماسك مع الجدار ثم تضغط البلاطة في محلها على الجدار وتطرق بصورة خفيفة حيث تنتشر المونة تحتها بالكامل (وخصوصا زوايا البلاطة) مع ملاحظة ان يعبىءالملاط الاخاديد الموجودة بظهر البلاطة ، وتنسحب المونة الزائدة خارج البلاطة . خلال ذلك يحكم وضع البلاطة من حيث استقامة المفاصل افقيا وعموديا وتضبط شاقولية الوجه ، يكون سمك المونة بين 6 - 20 ملم ويتم ضبط الاستقامات بواسطة الخيوط والشاقول وافقية السوف بالميزان الكحولي (قبان). -

الانهاءات الخارجية / الواجهات

اكمال الواجهة الامامية حسب التصميم المعماري والجوانب والمناور باللبخ او اللبخ والنثر

او يمكن عمل ايزوكام ،

تغليف السطوح بالايزوكام

البياض بالجص

يستعمل البياض بالجص للجدران والسقوف غير المعرضة للرطوبة اي الداخلية فقط

بعد الانتهاء من اعمال التسطيح وبعد التأكد من انقطاع تسرب المياه من السطح الى الداخل يباشر باعمال البياض للاوجه الدخلية -

اعمال البياض تكون قبل تطبيق الكاشي -

يغسل الجدار وينثر بمونة السمنت والرمل (1:1) بقوام سائل كثيف (شربت) ويرش بالماء قليلا ويترك (لمدة اسبوع) ليجف قبل المباشرة بوضع طبقات الجص لضمان عدم ظهور بقع شورة بالبياض -

ينفذ البياض بالجص بثلاث طبقات او يمكن دمج الطبقتين الاولى والثانية وتنفيذها كطبقة واحدة بسمك 10 مم عندما يكون سطح الجدار ذو استوائية جيدة ، اما الطبقة الثالثة وهي طبقة الختم (المخمر) فتكون بسمك من ٢-٣ ملم ويستعمل فيها البور ك النقي -

يكون البياض مساطر كل 90 سم (تكون كبان ومستوى واحد) -

يجب ترك ارتفاع 15 - 20 سم اسفل الجدار بدون بياض لاجل تثبيت الازارة لاحقا والاتفاق مع المبيضجي على ترك مبلغ بسيط لحين اكماله البياض بعد تطبيق الارضيات وتثبيت الازارة -

يراعى عدم المباشرة باعمال البياض بالجص الا بعد الانتهاء من اعمال الطبقات -

.المانعة للرطوبة والتاكد من جفاف سطوح الجدران. كما يجب غلق المبنى بعد انجاز البياض بالجص بتركيب الابواب والشبابيك

انهاءات السقوف

يكون بياض جص او قد يستخدم سقف ثانوي

الواح جبسية (ديكور) وسحبات ونقوش مغربية

السقوف الثانوية المربعة البلاستيكية للصحيات واللوندري و المعدنية للمطابخ والجبسية لباقي الغرف

- تستعمل هذه السقوف اما لاغراض معمارية او لاخفاء الخدمات من مجاري هواء وانابيب الصرف الصحي والانارة وغيرها.

- لا يجوز تركيب السقوف الثانوية قبل اكمالوفحص الاعمال التي ستحبس في الفراغ بينها وبين السقوف الاعتيادية.

الالواح الشريطية البلاستيكية (نادرا ماتستخدم لصعوبة الصيانة مستقبلا)

تطبيق الارضيات والازارة

- قبل البدء بتطبيق الارضيات يجب تنظيف الصبة الداخلية بشكل جيد جدا من اي مواد سقطت عليها خصوصا اثناء عملية البياض

- المواد :

يمكن ان تكون الارضيات مرمر (يحتاج جلي مستقبلا) او كرانيت (يستخدم للارضيات الخارجية) او كاشي موزائيك او عادي او السيراميك (للصحيات ذو سطح خشن و المطبخ اقل خشونة) والبورسلين (يسبب انزلاق للشخص)

الفرق بين البورسلين والسيراميك

اعمال تطبيق كاشي الارضيات – الاتفاق مع الخلفة (مطبكجي) تطبيق البيت من الطابق الاعلى الى الارضي مع الازارة و الدرج

- يتم عمل الساف الاول (الزنجيل) ليمر على كل الغرف والممرات ليكون الاساس للمناسيب والتسليط والكشف عن اخطاء المنسوب والقناصات ، مع اخذ وزن بالصوندة

- يشترط استمرارية الحلول للارضيات المتصلة عند الابواب او الفتحات

- الشربتة بمواد خاصة او خلطة من الاسمنت الابيض والغبرة (1سمنت 1غبرة مغربلة) للمفاصل (الحلول) وفي حالة استخدام الاسمنت الابيض لوحده سوف تحدث تشققات واذا زادت كمية الغبرة سوف يفقد الخليط تماسكه ويكون هش

- تركب الازارة بحيث تشكل زاوية قائمة مع الارضيات يجب ان تتقابل حلول الازارة وحلول بلاط الارضيات عندما تكون مقاستها متساوية

- الرجوع للمبيضجي لاكمال الازارات ونقوصات البياض مع الدرج ان وجدت

الاعمال الخشبية والحديدية

الابواب

العمل على فقرتين بالتوازي:

الاتفاق مع نجار لأخذ قياسات ابواب الخشب ويبدأ العمل فيهن عنده في المحل

الاتفاق مع حداد لعمل يدات الابواب والاقفال (اذا حديد طبعا)

- اطارات الابواب الخشبية يفضل الخشب جاوي على خشب جام

يفضل الابواب الخشبية ان تكون كبس معاكس صاج -

مراعاة ان ترتفع الباب 1 سم عن مستوى الارضية (الكاشي) -

المحجرات

الاتفاق مع حداد او ابو المنيوم لعمل محجر الدرج بارتفاع 110 سم

الديكور الداخلي

بعد اكمال البياض، و الأهم هو إتمام العمل قبل الصبغ -

اعمال الانهاء التشطيبات

انهاء الشبابيك

الصبغ و اليدات -

الاتفاق مع ابو جام ياخذ القيسات ويكمل الجام (الزجاج) و يكون الزجاج سمك 4 ملم لمساحة متر مربع واحد او اقل و سمك 6 - ملم للمساحات الاكبر

(Finish التقفيل) المرحلة الثانية من اعمال الخدمات / المنظومات

التراكيب الكهربائية

كما تم Finish بعد تثبيت الابواب وزجاج الشبابيك وضمان سد كافة المنافذ ، عودة ابو التأسيسات الكهربائية يكمل شغل التركيب الـ الاتفاق معه سابقا (النقاط الكهربائية و الانارة)

التراكيب الصحية

والصحيات كلها وربط مجاري و بوري أبي (Shower) عودة ابو الصحيات لشد الخلاطات والدوش شاور

الصبغ

المرحلة الأخيرة في بناء المبنى -

صبغ كل الحديد الموجود بالبيت (ابواب + شبابيك) -

.الاتفاق مع صباغ لصبغ البيت داخلي وخارجي (اذا وجد صبغ خارجي) حسب اللون ونوع الصبغ المطلوب -

وبهذا يتم انجاز العمل في البيت

تسلسل العمل حسب الاولوية و تكون اعمال البناء من الاسفل الى الاعلى اما اعمال الانهاءات بالعكس من الاعلى الى الاسفل -

قد يكون عمليا تنفيذ اكثر من فقرة في آن واحد ويجب اخذ رأي المهندس في ذلك -

- ان مدة العمل القياسية لغرض بناء بيت طابقين في العراق مساحة 100 الى 200 متر تستغرق من 5 الى 7 اشهر وتعتمد على انتاجية العمال و مساحة البيت

اخر فقرة في البناء

الذرعة لكافة الاعمال البناء من قبل المهندس المشرف