

خطوات تشطيب مبنى

بعد انتهاء الأعمال الخرسانية و البناء بالطوب (مرحلة العظم) يتم تنظيف الموقع و نقل المخلفات الى المقالب العمومية.

يقوم الكهربائي بتحديد أماكن نقاط الكهرباء بالاسبري بعد مراجعة المخطط الهندسي و الاتفاق معه على خطوات التنفيذ.

اطلب من الكهربائي عمل مفاتيح (دركسيون) والتي تعطيك حرية تشغيل إضاءة مكان محدد من جهتين كالسلم.

يتم التأسيس لبرايز و مفاتيح المطبخ بناءً على مخطط معد من قبل أحد الشركات المتخصصة في المطابخ يحدد فيه مكان البرايز و الفرن والميكروويف و الثلاجة و الحوض ليتم تأسيس بريزة تكون أسفل الحوض يمكن استخدامها مستقبلاً.

يبدأ الكهربائي بالتكسير و تركيب العلب الكهربائية.

يتم تحديد سعة قاطع الكهرباء (الطبلون) لكل دور بناءً على احتياج المنزل و أيضاً حمولة التكييف و يجب أن يتم معرفة أحمال التكييف من قبل شركة التكييف مع عمل احتياطي في زيادة سعة القاطع للأشياء التي قد تستجد مستقبلاً.

بعد انتهاء تركيب العلب الكهربائية يتم تركيب لوحة التوزيع لكل دور بدون تركيب القاطع.

في الوقت نفسه تقوم شركة التكييف بوضع علب بلاستيكية لكل نقطة تكييف سواءً كان التكييف اسبلت حائطي أو كونسيلد مخفي أو كاست و إذا كان التكييف صحراوي يجب إبلاغ الكهربائي بموقعه و اعطائه المكان المقترح لعمل مفتاح التشغيل أما إذا كان التكييف اسبلت حائطي فيتم تركيب العلب البلاستيكية بمقاس 20 * 20 أسفل السقف بـ 40 سم و في حالة تركيب سقف مستعار يجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار و تقوم شركة التكييف بتركيب مواسير صرف المياه داخل الحائط حتى منسوب الأرض بدون توصيلها إلى الحمام.

يقوم الكهربائي بتوصيل مصدر كهربى لكل نقطة تكييف بناء على ما تحدده شركة التكييف حسب حمولة كل جهاز.

يقوم السباك بعمل تخطيط بالاسبرى حسب المخطط الهندسى و يتم مراجعة أماكن القاعدة داخل كل حمام و الأحواض و الشور و الجاكوزى و كل نقطة يجب أن يتم التأكد من موقعها فى الحمامات و المطابخ قبل البدء بالتكسير لعمل التركيبات.
التأسيس لقاعدة الحمام 30 سم.

يقوم السباك بالتكسير داخل الحمامات و المطابخ.
بعد انتهاء التكسير من قبل السباك و الكهربائي و التكييف يتم تنظيف الموقع و نقل المخلفات خارج الموقع.

يقوم الكهربائي بسحب الأسلاك مع مراعاة سمكها حسب الاستخدام لكل جهاز كهربى مع ضرورة تركيب سلك أرضى.
يقوم السباك بعمل التأسيس داخل الحمامات و المطابخ و توصيل خط تغذية من السطح إلى كل (حمام و مطبخ) و عادة تكون المواسير التي تغذي الحمامات و المطابخ 1 بوصة.

يتم تركيب حلوق أبواب الحديد للمداخل و أبواب السطح و أبواب الشارع و خلفه.

حلوق المداخل صاج سمك 2 مم و حلوق أبواب الشارع تكون كمره على شكل حرف U بعرض 10 سم وبعد تركيب حلوق أبواب الحديد يتم ملئها بخلطة أسمنتية.

يتم التنسيق مع شركة الغاز لتحديد مكان عمود الخارجى فى الوقت نفسه يتم التقدم إلى شركة الكهرباء بطلب إيصال الخدمة الكهربائية للموقع.

يتم تنظيف الحوائط و الأسقف من أي أخشاب أو أكياس أسمنت و إغلاق جميع الفتحات الموجودة بالحوائط و يتم وضع شبك لياسة على الفواصل بين الحوائط و الأعمدة و يتم تركيب شبك زاوية فى الزوايا عند التقاء الأعمدة و الحوائط و يتم تركيب شبك على اطراف الحوائط الحادة و يكون الشبك بشكل مقلوب لحماية دهان الزاوية مستقبلاً.

يتم التأكد من تركيب الشبك بواسطة مسامير صلب و وضع وردة على كل مسمار و أن يكون الشبك مثبت بشكل ممتاز.

يتم عمل الطرطشة للحوائط مع إضافة مادة (اديبوند 65) تساعد على قوة التصاق الطرطشة بالحوائط.

يستخدم رمل خاص للطرطشة يكون مغسول و خالي من الأتربة. بعد انتهاء الطرطشة يتم رش الحوائط بالماء لمدة 7 أيام و يتم استخدام ماء صالح للشرب.

يقوم مقاول اللياسة بعمل البوَج و الأوتار للحوائط توضح سمك اللياسة للحصول على جدار مستوي تماماً وبعد ذلك يتم البدء بأعمال اللياسة.

يتم البدء بأعمال اللياسة أولاً في دروة السطح ثم غرف السطح أي تكون البداية من السطح إلى أن يتم الوصول إلى الدور الأرضي وفي حال وجود ليااسة في الأسقف يتم أولاً عمل ليااسة الأسقف و بعد ذلك ليااسة الحوائط.

عند ليااسة الشبايبك يجب أن يكون هناك ميول باتجاه الخارج أسفل الشباك لصرف مياه الأمطار مباشرة إلى الخارج. يقوم السباك بتركيب مواسير شبكة الصرف الصحي الأرضية و المتجهة الى شبكة المجارى العمومية.

بناء غرفة تفتيش عند اتصال عمود العمل مع مواسير شبكة الصرف الأرضية المتجهة الى المجارى العمومية و يتم عمل غرفة تفتيش كل 20م مع عمل ميول باتجاه البيارة.

قبل البدء في أعمال العزل المائي و الحراري يجب التأكد من أن جميع مواسير التكييف بحالة جيدة من السطح إلى داخل كل غرفة ثم يبدأ العمل في العزل المائي و الحراري للسطح أنواع العزل المائي و الحراري الأكثر استخداماً عمل عزل مائي رولات بسمك 4 مم عمل عزل حراري ألواح بوليسترين أو بولى يورثين للسطح عمل عزل حراري بيرلايت وفي نفس الوقت خرسانة ميول

قبل البدء بأعمال العزل يجب أن يقف مقاول العزل على أعمال
اللياسة بالسطح لتلبية احتياجاته قبل البدء بالعمل
يتم تنظيف السطح
عزل مائي رولات و عزل حراري بيرلايت الانشائي
البيرلايت (حببيات خفيفة الوزن سعة الكيس 100 لتر)
يتم خلط البيرلات (5 أكياس بيرلايت + 2 كيس أسمنت)
ويتم خلطهم جيداً بالماء بحيث تصبح الخلطة غير سائلة بعد ذلك
يتم فردها بالسطح
يجب أن يتم عمل البيرلايت بميل 1% باتجاه سيفون تصريف
الامطار بحيث لا يقل سمك البيرلايت عند السيفون عن 5 سم
كأقل نقطة بالسطح
أما في الأماكن المرتفعة قد يصل فيها البيرلايت إلى 10 سم أو
أكثر أو أقل بحسب مساحة السطح
بعد ذلك يتم رش البيرلايت بالماء لمدة يومين
بعد ذلك يتم عمل لياسة أسمنتية 2 سم توضع على البيرلايت و
يتم رشها بالماء لمدة يومين
بعد ذلك يتم عمل زاوية مشطوفة 10 سم على أطراف السطح
عند الدروة و عند كل حائط و عند فتحات التكييف الصحراوي أو
المركزي إن وجدت بالسطح
بعد أن يجف السطح تماماً يتم عمل دهان برايمر عازل للسطح
بعد ذلك يتم عمل العزل المائي من الرولات بسمك 4 مم
يتم تركيب العزل المائي على الدروة و حوائط السطح بارتفاع
10 سم وعلى فتحات التكييف الصحراوي أو المركزي
بعد انتهاء أعمال العزل المائي يتم ملئ السطح بالماء لمدة يومين
لاختبار العزل المائي
بعد ذلك يتم تفريغ الماء من قبل شركة العزل
يقوم السباك بتركيب مواسير شبكة التغذية بالسطح مع تركيب
الخزان العلوى و يتم اختبار المواسير بضغطها بالماء و الهواء
بعد انتهاء اختبار المواسير يقوم مقاول العزل بتشطيب العزل.
يبدأ المبلط بنقل الرمل للسطح و يكون نظيف وخالي من الأتربة.

يتم البدء بأعمال البلاط السنجابي للسطح مع مراعاة عمل فواصل للتمدد كل (4 - 6 م) بحيث لا تزيد مساحة البلاط المتصل عن 35 م².

و يتم تركيب وزرة بلاط للدروة و حوائط السطح.
بعد أن ينتهي السباك من أعمال شبكة الصرف الأرضية

يقوم الكهربائي بسحب الكابلات من القاطع الرئيسي إلى لوح التوزيع داخل المبنى.

يتم تسوية مسارات الحفر في مدخل المبنى و غمرها بالماء و دكها و وضع نايلون للأرضية و وضع شبك حديد 8 مم و عمل صبة الأرضية مع مراعاة فواصل التمدد بحيث لا تزيد مساحة البلاطة الواحدة عن 60 م².

يتم البدء بأعمال الرخام للواجهة .

بعد انتهاء اللياسة داخل المبنى يتم البدء بأعمال الجبس للغرف و الممرات و الصالات بدون الحمامات.

عند عمل اللياسة للحمامات يجب تخشينها لئتماسك معها الغراء أو المونة عند تركيب سيراميك الحوائط.

يتم تركيب السيراميك لحوائط الحمامات و المطابخ.

بعد انتهاء سيراميك حوائط الحمامات و المطابخ مع عمل

التروبية لها وقبل البدء في أعمال الجبس يتم تغطية حوائط

السيراميك ب نايلون مع شريط لاصق للمحافظة على نظافتها.

يتم في الحمامات تركيب جرجوري 4 بوصة لمراوح الشفط و من ثم عمل الجبس لأسقفها و يفضل أن يكون جبس فرنسي مقاوم للرطوبة.

بعد انتهاء أعمال الجبس للأسقف يتم تركيب مواسير صرف

المياه للمكيفات إلى أقرب حمام.

تركيب مواسير صرف المكيفات بالدور الأول و السطح و

توصيلها إلى داخل الحمام ب 50 سم فقط و لا يتم توصيلها إلى

الصفاية (البيبة) إلا بعد عمل العزل المائي لأرضية الحمام.

بعد انتهاء أعمال اللياسة الداخلية يتم عمل اللياسة الخارجية للواجهات.

بعد انتهاء تركيب مواسير صرف المياه للمكيفات يتم توريد الرمل للمبنى و البدء في أعمال سيراميك الأرضيات للغرف عموماً بدون أرضيات الحمامات.

بعد ذلك يتم تغطية سيراميك الأرضيات بـ نايلون مع خيش و جبس للمحافظة على الأرضيات.

بعد ذلك يتم تنظيف أرضيات الحمامات و عمل عزل مائي لها من البيتومين المؤكسد و الرولات.

بعد أن يجف العزل المائي لأرضيات الحمامات يقوم السباك بتركيب مواسير الصرف للقاعدة و الشور و الحوض و البيدية و الجاكوزي و حوض المطبخ ثم يقوم مقاول العزل بالتشطيب خلف السباك.

يتم تركيب سيراميك أرضيات الحمامات مع عمل ميل 1% باتجاه الصفايات (البيبة أو سيفون الأرضية) و يفضل عند التأسيس للصفايات بأن تكون في مكان جانبي.

بالنسبة لرخام الأرضيات يستخدم أسمنت أبيض. رخام الواجهات على الشبابيك لا يتم البدء فيه إلا بعد الانتهاء من أعمال اللياسة للواجهات.

بعد الانتهاء من أعمال الواجهات الخارجية يتم تركيب مواسير التغذية من الخزان الأرضي.

يتم تركيب ماسورة من قبل شركات الغاز إلى كل مطبخ.

يتم تركيب رخام المدخل مع عمل ميل باتجاه الشارع لصرف المياه.

يتم تركيب رصيف الشارع.

القيام بأعمال الدهانات الداخلية.

بعد انتهاء أعمال دهانات الوجه الأول يتم تركيب الشبائيك و الأبواب الخشبية و أبواب الحديد و الدرايزين و البرايز و مفاتيح الكهرباء و الإضاءة .
يتم عمل الدهان للأبواب و الدرايزين و يتم تغطيتها بنايلون بشكل محكم.
و في الوقت نفسه تبدأ أعمال الدهانات الخارجية للواجهات و الأسوار.
يتم إزالة الخيش و الجبس من على الأرضيات وتنظيفها تماماً.
يتم عمل دهان الوجه الأخير للمبنى من الداخل.
يتم عمل التنظيف و الجلي للمنزل.
يتم تركيب الأجهزة الصحية للحمامات و المطابخ.

خبرات تنفيذية

يجب مراعاة التالي :

تقرير التربة الصادر عن مكتب إختبارات تربة معتمد أساسي قبل البدء في أي عمل ويجب ان يتم التصميم بناء عليه والإلتزام التام بتوجيهاته.



جهاز المساحة (Total Station) يتم عليه إستلام المحاور

ومواقع الأعمدة في جميع مراحل العمل.
جميع أجهزة المساحة المستخدمة يجب التأكد من دقتها قبل
الإستخدام.

إعتماد خلطة الخرسانة قبل البدء بالأعمال الإنشائية.
كافة الأعمال الخرسانية المدفونة تحت الأرض يجب أن تكون من
الأسمنت المقاوم للكبريتات والأملاح ومن عيار 350 كجم/م³ ما
لم يرد خلاف ذلك بالمواصفات.
يستحسن أن تكون جميع الأعمدة في المبنى خرسانة عيار 400
كجم /م³ وعلى مدير المشروع مناقشة ذلك مع الإستشاري لفارق
السعر.

يستخدم الهزاز في جميع مراحل العمل ويجب توفير هزاز
احتياطي دائماً وجاهز للعمل.
يجب أن تكون سماكة البلاطات الارضية كما هو وارد بالمخططات
وأن تكون وجه البلاطة بمنسوب واحد وترفض الزيادة في
الخرسانة والتعرجات على السطح حتى لا يعيق ذلك التمديدات
تحت البلاط (الكهربية ومواسير تغذية المياه إن وجدت).
جميع الأعمال الخرسانية يتم أخذ مكعبات إختبار بعدد (6)
مكعبات لكل 100 متر مكعب خرسانة تختبر 3 مكعبات بعد 7 أيام
من تاريخ الصب و3 الباقية بعد 28 يوم من تاريخ الصب وذلك
بعد إن تم وضعها في الماء طيلة الفترة السابقة ومدون عليه
تاريخ ومكان الصب ويجب أن لا يقل جهد الكسر للمكعب القياسي
لجميع الخرسانات المسلحة المستخدمة عن 350 كجم/سم² بعد
ثمانية وعشرون يوماً من تاريخ الصب على أن لا يقل محتوى
الأسمنت في الخلطة الخرسانية المستخدمة عن 350كجم/م³
وتحت نفس ظرف التشغيل في الموقع.
سقاية الخرسانة يجب أن تكون مستمرة بعد الصب وبشكل دائم

وتغطي كافة الأعمدة بمادة الخيش لضمان حفظ الماء عليها أكبر مدة ممكنة.

الخرسانة الجاهزة : يجب الموافقة على شركة الخرسانة الجاهزة من قبل المهندس المشرف قبل التعاقد معها وذلك بعد زيارة المعمل والتأكد من وجود مختبر فني داخل المعمل ووجود فنيين مختصين لذلك.

فواصل التمدد : يجب استخدام الواح مصنعة خصيصا لفواصل التمدد من اللباد المصنع خاص لهذا الغرض.
جميع صبات الأرضية يجب فصلها عن الميد الأرضية بفواصل تمدد على سماكة الصبة ولايسمح بتلامس صبة الأرضية مع الميد الأرضية.

في ظروف خاصة وفي حالة ارتفاع رقاب الاعمدة لأكثر من 3 م يجب ربطها بميدة وسطية إضافية .

ملاحظة : في حال حدوث تعشيش في الخرسانة ناتج عن سوء الصب وعدم إستخدام الهزاز بشكل صحيح يجب معالجة التعشيش بمادة الايبوكسي الخاصة لذلك ويمنع تغطيتها أو إخفائها بإسمنت عادي وإذا كان التعشيش كبير وفي مواقع حساسة إنشائيا يتم إستدعاء شركة متخصصة لمعالجة الخرسانة على أن تقدم تقرير كامل عن الوضع الراهن وتتكفل بضمان المنشأ بتقديم كتاب رسمي مختوم وموقع من قبل الشركة.

حديد التسليح

جميع حديد التسليح المستخدم هو حديد صلب مجدول عالي المقاومة مرتبة (60) حسب مواصفات الجمعية الأمريكية للإختبارات والمواد

لا يسمح باستخدام الحديد الذي يعلوه الصدأ إلا بعد تنظيفه بفرشاة حديدية إذا كانت الطبقة خفيفة فقط أما في حالة إقرار المهندس بعدم صلاحيته يخرج خارج المبنى ولا يسمح باستخدامه. لا يسمح بثني الحديد ثم إعادة تجليسه و استخدامه. جميع أسياخ الحديد يجب أن تكون مستقيمة.

تتبع تعليمات المخطط الإنشائي في تفصيل الحديد ما لم يرد كتاب رسمي موقع عليه من المهندس بالتغيير أو اضافة حديد لبعض المناطق التي يرى المهندس أنها تحتاج لأكثر مما صممت له. نهايات اسياخ الحديد يجب ثنيها كما متطلبات كود للبناء. اشاير الحديد للأعمدة يجب ان تكون 45 مرة قطر سيخ الحديد. يجب أن يكون الغطاء الخرساني لحديد التسليح 5 سم للأجزاء الخرسانية المدفونة والملاسة للتربة و2.5 للأجزاء الأخرى. يجب استخدام البسكوتات المصنعة خصيصاً لذلك أو البسكوتات البلاستيكية المصنعة خصيصاً لهذا الغرض للمحافظة على غطاء الخرسانة منتظم وعدم ملاسة أسياخ الحديد للقالب الخشبي. يمنع منعاً باتاً وجود وصلات في مناطق الشد في أي جزء من أجزاء الخرسانة.

الشّدات الخشبية

خشب الشّدات لأغلب الأعمال الخرسانية هو خشب من نوع الكونتر ما لم يؤخذ تعليمات مكتوبة من المهندس خلاف ذلك. يجب أن يكون الخشب المستخدم للقالب جديد ونظيف وفي حالة جيدة.

يمنع منعاً باتاً تحشية الثقوب حول المواسير أو الأعمدة بالأوراق أو ماشابه ذلك ويتم قفل أي فتحة بشريط لاصق أو بخشب أبلكاج لا يشوهه أو يؤثر على شكل أو متانة الخرسانة ويستعمل الشريط اللاصق في قالب السقف لغلق المسافات الصغيرة بين الواح الخشب .

يجب تنظيف الخشب بالهواء المضغوط أولاً ثم بالماء ثانياً وإزالة أي بقايا خشبية أو قطع مواسير السباكة أو الكهرباء ويعتبر مقاول العظم بالتنسيق مع المقاولين (سباكة – تكييف – كهرباء ... الخ) مسئولاً عن التنظيف للقالب الخشبي حتى لا يؤثر ذلك على الخرسانة ويجب التنظيف قبل البدء بأعمال الحديد.

يجب تنظيف الشدة الخشبية أعلى الأعمدة قبل اغلاقها وبعدها يتم تنظيف أعلى الأعمدة بشكل خاص من كافة الأتربة والمخلفات ثم إغلاقها .

يمنع فك الشدة الخشبية وإزالة الدعامات من تحت أي صبة إلا بعد الحصول على إذن خطي من المهندس وتحسب كالتالي:
أ- 21 يوم للبلاطات.

ب- الطول $2+2 \times$ يوم (للكمرات).
ج- فى اليوم التالى لصب الأعمدة أو القواعد أو اللبشة أو الحوائط الخرسانية.

البناء بالطوب

يجب أن يكون جميع البلوك المستخدم يتحمل ضغط مطابق للمعايير والمواصفات الأمريكية ويجب تقديم ثلاث عينات على الأقل للمهندس لاختبار الأنسب.

يجب أن يكون أول رصة من البلوك لأي جدار مأخوذ على الميزان لأستمرارية المنسوب الجيد لكامل الجدار.

يجب وضع حديد تسليح أفقي خاص ومجلفن بالجدران حسب سماكتها كل 2 أو 3 مدماك أو رصات ويربط بالأعمدة بزوايا حديد من نوع مجلفن يوافق عليه المهندس قبل أستخدامه ويجب تداخل حديد التسليح للجدران عند الوصلات أو الأنقطاع ما لا يقل عن 15 سم.

بالنسبة للجدران المعزولة والتي تتكون من جدارين بينهما عازل يجب الربط بينهما كل 2 مدماك أو رصة بحديد ربط مخصص لذلك ومجلفن على أن لا تزيد المسافة بينهما عن متر واحد للرصعة المسلحة على ان يتم التثبيت بطريقة سابق ولاحق لخوابير الربط للرصعة المسلحة التي تليها بعد 3 مدماك.

جميع أعمال البلوك يجب أن يستخدم الصاروخ في قص البلوك وليس التكسير ويجب تكحيل مونة البلوك.

يجب أستخدام ميزان الماء في كل مدماك يبني وعلى البناء أستخدام البلبل في كافة مراحل العمل.

يجب عمل صبة خرسانية حول الأبواب الداخلية والنوافذ سماكتها 20 سم ومسلحة تسليح مناسب يوافق عليه المهندس وتتكون الصبة من الأكتاف الجانبية والعتبة فوق الباب.

تعمل فتحات التكييف في الجدران بعد عمل اطار خشبي يغلق عليه البلوك وتترك الفتحة حسب الأبعاد المطلوبة بمخططات التكييف وبموافقة وإستشارة مهندس التكييف.

على المهندس إستلام أعمال البناء بشكل صحيح والتأكد من ميزان الخيط وشد الخيط والتربيع وإستلام أقطار الغرف والتأكد من صحة البناء.

جميع الجدران الخارجية يجب أن تكون من جدارين خارجي 15 سم وطبقة عزل ضغط 28 سماكة 5 سم في المنتصف وجدار داخلي 10 سم على الأقل ما لم يرد خلاف ذلك كتابة من المهندس المشرف موضح به أسباب التغيير .

أعمال اللياسة

يستخدم الأسمنت ذو المواصفات الجيدة للطرشة واللياسة.

تستخدم الإكسسوارات من شبك فاصل وزوايا معدنية وزوايا نهاية اللياسة الخ وجميعها يجب أن تثبت بمسامير خاصة لذلك.

يجب استخدام مادة اللصق (أديبوند) لضمان لصق الطرشة مع الجدران وتخلط مع خلطة الطرشة وتخلط أيضا مع خلطة اللياسة وتحدد نسبة الخلط الموجودة على العلب بموافقة المهندس والتعليمات على أن تكون 1/1 من نسبة الماء في الطرشة و 4/1 من نسبة الماء في خلطة اللياسة.

يجب تنقيير الأعمدة للحصول على سطح غير أملس أو أي عمل خرساني ناعم ومن ثم أستخدام اللاصق الكيمايى بدهان المادة اللاصقة وجهين قبل طرطشتها مباشرة وبدون إضافة ماء لها. يجب أن تكون نسبة خلطة الأسمنت و الرمل 1/1 للطرطشة (ويكون الرمل من النوع الخشن للحصول على رشة مسمارية). الرمل المستخدم للياسة هو رمل أبيض ذو خشانة مناسبة خالي من الشوائب ويتم اعتماده قبل توريده .

لا يسمح باستخدام الماء المالح لكل الأعمال بما فيها سقاية اللياسة ويطلب لذلك ماء صالح للشرب. خلطة اللياسة يجب أن تكون في الموقع بواسطة خلطة ميكانيكية ولا يسمح بالخلط اليدوي .

تنفذ علب مفاتيح الكهرباء واللوحات الكهربائية بعد تثبيت البؤج و الاوتار للياسة ويجب ان تكون على مستوى اللياسة ولا تكون غاطسة ويجب أن تكون معتدلة وعلى الميزان.



أعمال البلاط

كافة أنواع السيراميك والبورسلين الداخلي يجب ان ينفذ بطريقة اللصق للجدران والارضيات ويجب عمل صبة للأرضيات بدل الرمل مكونة من إسمنت ورمل أبيض خشن ومفلفلة بالماء تفرش بالأرضية ويتم سقايتها لمدة زمنية كافية لا تقل عن ثلاثة أيام ومن ثم يلصق السيراميك أو البورسلين ويستثنى من ذلك الرخام حيث يستخدم ردم من الرمل الأبيض فقط ويتم تثبيته بإسمنت أبيض أما البلاط العادي فيلصق بالطريقة العادية ويردم من الرمل النظيف ويعتمد من المهندس المشرف على أن يرش ضد النمل الأبيض قبل البدء بتركيب البلاط.

أعمال الردم

جميع أنواع الردم داخل حدود المبنى وتحت صبة الأرضية يجب أن يكون من الرمل النظيف على أن ينفذ على طبقات لا تتعدى سماكتها 20 سم الى 25 سم وأن يحصل على نتيجة إختبار 95 % على مقياس بركتور ويجب رشه بمادة كيميائية خاصة لمقاومة النمل الأبيض في مدة لا تزيد عن 24 ساعة قبل البدء بصب الأرضيات.

أعمال العزل المائي

شركة العزل يجب الموافقة عليها سلفاً من المهندس ويطلب شركات ذات خبرة وتمتلك العمالة المدربة لإنجاز العمل حسب المواصفات المطلوبة.

مواد العزل المائي إما أن تكون

من شرائح مادة (البولي فينيل كلورايد) المصقول والمبثوق بسماكة 1.50 مم مسلح بشبك من البوليستر عالي الجودة و يتم استخدام هذا العازل في الأسطح الأفقية المغطاة.

بالنسبة للمناطق العمودية المكشوفة (الدروة - ميده فتحات - المكيفات - المواسير - المصارف الخ) يجب أن يكون العازل المائي من النوع المقاوم للأشعة فوق بنفسجية ويتم تثبيته بواسطة غراء خاص .

من مادة (بولي فلام) او ما يشابهها من المواد المتوفرة بالسوق المحلية وتكون ذات سماكة 5 مم ومتانة 200 جم/م² على الاقل ويجب الموافقة عليها من المهندس بعد تقديم العينات له ويتم وضعها على طبقتين باستخدام اللحام الحراري وبعد أن تدهن الأرضية على البارد وجهين.

جميع الأسطح المراد العزل عليها يجب أن تكون ناعمة وخالية من أي نتوء أو شوائب تؤدي لثقب العزل.

حزام الألومنيوم ومرفقاته (من سيلكون ومعجون وغيره) عند نهاية العزل هو جزء من أعمال العزل وضروري لإنهاء العمل. حماية العزل للمناطق الأرضية يجب أن تحمي بخرسانة سماكتها (4-6 سم) وخالية من الحصى الخشنة.

حماية عزل الجدران في البدروم إن وجد يجب أن تستخدم من ألواح معالجة وخاصة لحماية العزل ومن أجود الأنواع المتوفرة بالسوق المحلية وبعد موافقة المهندس على العينة.

بالنسبة للحمامات والمطابخ يتم عمل طبقة ميول ناعمة باتجاه البية (الصفاية) ومن ثم يتم العزل ويتم إدخال طبقة العزل داخل ماسورة الصرف بما لا يقل عن 5 سم مع لحامها بالماسورة وذلك بعد قص ماسورة السباكة لمنسوب الميول وذلك لتأمين تصريف المياه المتسربة من أعلى البلاط وبعد ذلك تصب طبقة بميول 1% باتجاه الصفاية مؤلفة من الرمل الأبيض والأسمنت ومفلولة بالماء بكمية قليلة ونسبة الأسمنت للرمل 1/4 وذلك ليتم لصق السيراميك فوقها .

ملاحظة: يتم وضع ماسورة سباكة فوق الماسورة التي تم إدخال العزل بها وبارتفاع سماكة طبقة الردم وبها ثلاثة ثقوب بحدود

3 سم وتكون الثقوب بمنسوب العزل حتى يسمح للماء المتسرب فوق العزل بالتصريف .

بالنسبة لعزل الأسطح

يتم عمل طبقة ميول 1% من الخرسانة الرغوية فوق سطح الخرسانة النظيف على أن لاتقل سماكتها عن 7سم عند الصفاية. تدهن بطبقة من البيتومين على البارد ثم يتم لصق الرولات المعتمدة بالحرارة ويتم إدخال العزل داخل مواسير الصرف لمسافة 5 سم. ثم توضع طبقة من البلاستيك فوق العزل المائي لعدم تلامس العزل الحراري مع المائي. ثم يوضع العزل الحراري المعتمد على كامل السطح. ثم يتم وضع طبقة من الألياف الصناعية (الجيوتكستائل) وذلك لحماية العزل الحراري . ثم يتم تركيب البلاط الإسمنتي بالخلطة أو إستخدام الحصى حسب المواصفات المطلوبة .

أعمال العزل الحراري

يجب تقديم ثلاث عينات على الاقل للمهندس لأختيار الأفضل من النوع المتوفر في السوق المحلية. بالنسبة للجدران يجب أن تكون سماكته 5 سم وكثافة 28 كجم/م³ بالنسبة للأسطح يجب أن تكون سماكته 5 سم وكثافة 35 كجم/م³

الموقع العام

- يجب تسوية الموقع العام قبل البدء بأي أعمال وتحديد المنسوب المطلوب بالمخططات.
- اعداد الموقع العام بإستثناء المناطق الخضراء مع إستخدام ردم جيد في مناطق الطرقات والأرصفة .
- تحديد مناطق البردورات بشكل دقيق من قبل طاقم المساحة وتحديد منسوبها ومنسوب الإسفلت.
- عمل ميده تحت البردورات سماكتها على الاقل 10 سم وعرضها 1.5 عرض البردورة وذلك لإعطاء مسافة خلفية لتدعيمها بالخرسانة بشكل مائل عند أسفل البردورة) سيرفق رسمة تفصيلية (ومسلحة تسليح خفيف عدد 2 سيخ @10 على الاقل بشكل طولي وكمات عرضية مفردة كل 25 سم ولايمنع من إستخدام قصصات الحديد المتبقية من فضلات الحدادين لذلك.
- تثبت البردورة على الميد بواسطة خلطة الإسمنت والرمل وبنسبة إسمنت 3/1 للرمل (إي عدد 1 إسمنت و3 رمل) .
- يجب إشباع البردورات بالماء قبل تثبيتها وذلك بنقعها بالماء أورشها بشكل مستمر قبل التثبيت.
- تملء الفراغات بين البردورات بنفس خلطة الإسمنت مضاف عليها بودرة التلوين لنفس لون البردورة وتكحل بشكل جيد للنظر.
- البردورات التي بها عيب ناتج التصنيع أو النقل توضع جانبا لإستخدام قصصاتها للتغليق أو تعاد للمصنع ويطلب عدم تثبيتها.

الأرصفة والإنتر لوك

يجب أن يكون الرصيف مغلق الجوانب (جنب رصيف والجنب الآخر جدار) وفي حالات خاصة في المناطق الخضراء وحيث توجد الأرصفة بعيدة عن المبنى تعمل بردورة خارجية وأخرى داخلية .

تملىء الأرصفة بالرمل مع رشها بقليل من الماء ويكون منسوب الرمل بعد الردم لأعلى البردورة ناقصا سماكة الإنتر لوك المراد تثبيته وعلى منسوب واحد.

يثبت الإنتر لوك على الرمل مباشرة حسب الشكل المطلوب ويروب بالرمل الجاف والمكنسة لتحشية الفراغات بين الإنتر لوك.

ملاحظة : لتجنب القصاصات الجانبية في الإنتر لوك والتي لا تتعدى سنتيمترات قليلة يقوم المهندس برصف عينة في الموقع يحدد على ضوءها عرض الرصيف بالزيادة أو النقص لهذه السنتيمترات القليلة لتجنب الإغلاقات السيئة المنظر وذلك بالإتفاق مع الإستشاري وقبل البدء بعمل البردورات.

ملاحظات هامة

الخرسانة العادية

(3م0.8 زلط + 3م0.4 رمل + 250 كجم أسمنت + 125 لتر ماء)
(.... تنتج 3م1 خرسانة عادية .

الخرسانة المسلحة

(3م0.8 زلط + 3م0.4 رمل + 350 كجم أسمنت + 175 لتر ماء)
(.... تنتج 3م1 خرسانة مسلحة .

3م1 مونة (3م1 رمل + 300 كجم أسمنت)

تنتج 40 م2 لياسة سمك 2 سم

3م1 مونة (3م1 رمل + 300 كجم أسمنت)

تنتج 40 م2 بلاط (سمك المونة أسفل البلاط 2 سم)

2 لتر أساس + 2 ك معجون + 4 لتر دهان

تنتج 16 م2 دهانات

الالف طوبة (6*12*25) مبانى تحتاج 250 كجم أسمنت

الالف طوبة (6*12*25) تنتج 13 م2 مبانى

وصلة الضغط 45 مرة ضعف قطر السيخ بحد أدنى 1م .

وصلة الشد 60 مرة ضعف قطر السيخ بحد أدنى 1م .

يتم الوصل للأقطار الاقل من 32 مم .

الأقطار اعتبارا من 32 مم يتم وصلها باللحام أو الوصلات الميكانيكية .

لايزيد الوصل فى المقطع الواحد عن 25% من الحديد .

تكسيح حديد التسليح فى الكمرات الطرفية فى سبع البحر التنظيف أى من وش الركيزة .

تكسيح حديد التسليح فى الكمرات المستمرة فى خمس البحر التنظيف ويمتد الى ربع البحر المجاور التنظيف .

وصل الاسياخ فى خمس البحر التنظيف .

أماكن وقف الصب فى خمس البحر التنظيف .

لاتقل المسافة بين السيخين عن 2.5 سم أو قطر أكبرهما أيهما أكبر طول ضلع مكعب الخرسانة 15 سم .

اجهاد كسر المكعبات الخرسانية بعد 28 يوم من الصب 250 كجم / سم² مالم يذكر خلاف ذلك .

يتم اختبار ثلاثة مكعبات خرسانية بعد 7 أيام من تاريخ الصب ويجب الا تقل مقاومة أى منهم عن 75% من المقاومة بعد 28 يوم من الصب .

- ٠ يتم اختبار ثلاثة مكعبات خرسانية بعد 28 يوم من الصب .
- ٠ الغطاء الخرساني للأعمدة و الكمرات و البلاطات 2.5 سم و للأساسات و الحوائط الخرسانية الملامسة للتربة 5 سم .
- ٠ اذا زاد سمك الكمرات عن 60 سم تستخدم البرندات .
- ٠ زاوية تكسيح حديد الكمرات (السمك حتى 60 سم) 45 درجة .
- ٠ زاوية تكسيح حديد الكمرات (السمك أكبر من 60 سم) 60 درجة .
- ٠ المسافة بين التكسيح السابق و اللاحق تساوى ارتفاع الكانة .

هناك ثلاثة طرق رئيسية لتصميم الأسقف الخرسانية
طريقة البلاطات و الكمرات (السقف العادى)

نسبة حديد التسليح 80 - 100 كجم /م³ من الخرسانة المسلحة
بمتوسط 90 كجم /م³ من الخرسانة المسلحة و بسمك متوسط
لمجموع البلاطات و الكمرات معا حوالى 17 سم
طريقة أسقف من البلاطات اللاكمرية (السقف الفلات)

flat slab

نسبة حديد التسليح من 130 - 150 كجم / م³ من الخرسانة
المسلحة بمتوسط 140 كجم / م³ من الخرسانة المسلحة

و بسمك متوسط 20 سم

طريقة البلاطات الخرسانية ذات الأعصاب و البلوكات المفرغة
Hollow Blocks (السقف الهوردى)

نسبة حديد التسليح من 110 - 130 كجم / م³ من الخرسانة
المسلحة بمتوسط 120 كجم/م³ و بسمك متوسط حوالى 27 سم
و أصبحت الطريقة الثانية هى الأكثر شيوعا فى التصميمات
الحالية لأنها الأكثر مرونة للتعديلات الداخلية للحوائط مما يجعل
التصميم الواحد ينفع للأدوار المختلفة فى المنشأ كما يسمح
بالمساحات المفتوحة التى نطلق عليها الريسبشن
بدون كمرات ساقطة أو أعمدة وسطية

كما انها أسهل و أسرع فى التنفيذ للمقاولين

و هذه أمثلة حسابية لعمارة سكنية بمسطح 100 م² للدور
الواحد تتكون من بدروم و أرضى و ثلاثة أدوار متكررة

باستخدام الطريقة الاولى

كمية الخرسانة المسلحة لسقف الدور الواحد بدون الأعمدة و

$$\text{السلالم} = 100 \text{ م} \times 2 \text{ م} \times 17 \text{ سم} = 3 \text{ م}$$

$$\text{كمية الخرسانة لعدد 5 أسقف} = 5 \times 17 = 85 \text{ م}^3$$

كمية الحديد المستخدم لسقف الدور الواحد

$$= 17 \times 90 \text{ كجم/م} = 3 \text{ م} = 1.53 \text{ طن}$$

$$\text{كمية الحديد لعدد 5 أسقف} = 5 \times 1.53 = 7.65 \text{ طن}$$

باستخدام الطريقة الثانية

كمية الخرسانة المسلحة لسقف الدور الواحد بدون الأعمدة و

$$\text{السلالم} = 100 \text{ م} \times 2 \text{ م} \times 20 \text{ سم} = 3 \text{ م}$$

$$\text{كمية الخرسانة لعدد 5 أسقف} = 5 \times 20 = 100 \text{ م}^3$$

كمية الحديد المستخدم لسقف الدور الواحد

$$= 20 \times 140 \text{ كجم/م} = 3 \text{ م} = 2.8 \text{ طن}$$

$$\text{كمية الحديد لعدد 5 أسقف} = 5 \times 2.8 = 14 \text{ طن}$$

نلاحظ فرق كمية الحديد بين الطريقة الاولى و الطريقة الثانية و يمكن استخدام الطريقة الثانية فى منطقة الاستقبال فقط و التى تمثل حوالى 35 % _ 40 % من مجمل مسطح الشقة ده مثال لمساحة 100 م ممكن قسمة أى مساحة على 100 و ضرب الكميات فى هذه النسبة للحصول على كمية عمارتك ولا تنسى ان توفير كمية حديد يقابله توفير فى كمية الخرسانة و موادها الباقية

بالنسبه لباقي العناصر الانشائيه

3م خرسانة للقواعد يحتاج إلى 80 كجم حديد

3م خرسانة ميد أو أعمدة أو كمرات يحتاج 80 كجم

3م خرسانة للسقف العادي 100 كجم وللهوردي 120 كجم .