

الأسقف المسلحة

ملاحظات على تسليح الكمرات والسملات:

- ١- الكمرات والسملات البسيطة تُكسح فيها الأسياخ في ٧\١ البحر.
- ٢- الكمرات والسملات المستمرة تكسح فيها أسياخ الدوران في ٥\١ البحر من وجه العمود إلى منتصف الجريدة مع مراعاة أن يكون لها ركوب ٤\١ البحر المجاور وان تكون الأسياخ العلوية والسفلية راكبتان على الأقل للعمود.
- ٣- تُكسح أسياخ الدوران على زاوية 45° إذا كان السقوط أقل من ٦٠ سم وعلى زاوية 60° إذا كان السقوط أكبر من ٦٠ سم.

الأسقف المسلحة

ملاحظات على تسليح الأسقف:

هناك طريقتان لرص حديد التسليح في بلاطات الأسقف:

الطريقة البلدي: وفيها يتم رص الفرش مع الاحتفاظ بالبسكوتة ثم التكريب بالملوينة على حسب سمك البلاطة ثم يرص الغطاء.

الطريقة الإفرنجي: يتم رص نصف الفرش أولاً بحيث يتم ما يلي:

١- وضع سيخ ويترك مكان السيخ المجاور في الباكية بالكامل " فاضي ومليان".

٢- يتم رص ٥\٢ من الغطاء في البحر الكبير و ٥\١ من كل جانب.

٣- يتم رص ٢\١ الفرش الباقي والذي سيكون قبل الصب مباشرة.

٤- يتم رص ٥\٣ من الغطاء المتبقي.

٥- تربط جميع التقاطعات الناتجة عن الرص بسلك رباط.

٦- يراعى عمل التكريب اللازم في البلاطة.

٧- يمكن عمل تقويات في البلاطات ذات البحر الكبير وهي الفواتير.

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:

سقف ذو اتجاه واحد:

- وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول يساوي أو أكبر من ضعف العرض ولرص الأسياخ نتبع الخطوات الآتية:
- ١- تُحسب عدد الأسياخ للفرش وذلك بضرب طول البلاطة \times عدد الأسياخ للمتر الطولي مع احتساب طول الأسياخ.
 - ٢- تحسب عدد أسياخ الغطاء وذلك بضرب عرض عدد البلاط \times عدد الأسياخ للمتر الطولي ويلاحظ ألا تقل مساحة الحديد للمتر الطولي في الغطاء عن $\varnothing 20$ من مساحة الحديد للمتر الطولي في الفرش.

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:

سقف ذو اتجاه واحد:

وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول يساوي أو أكبر من ضعف العرض ولرص الأسياخ نتبع الخطوات الآتية:

٣- تجنيش جميع الأسياخ اللازمة للفرش والغطاء ثم ترص أسياخ الفرش في اتجاه موازي لعرض البلاطة وعلى مسافات متساوية مع ملاحظة أن يكون وضع أول سيخ بعد نصف مسافة من جهة الحائط.

٤- لرص أسياخ الغطاء نتبع الخطوات التي أتبعنا في رص أسياخ الفرش.

٥- يجب مراعاة وجود مسافة لا تقل عن ٢ سم بين طرفي جنش السيخ والجوانب الخشبية كما يجب ألا تقل المساحة بين وجه سيخ الفرش وبين وجه لوح التطبيق عن ١ سم.

٦- لجعل أسياخ التسليح على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابل الأسياخ ببعضها (أسياخ الفرش مع أسياخ الغطاء بالسلك الرفيع).

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:

سقف ذو اتجاهين:

- وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول مساوياً لعرض أو أقل من ضعفها ولرص أسياخ التسليح نتبع الخطوات الآتية:
- ١- يُحسب عدد أسياخ الفرش أو الغطاء كل على حده وتُجنش أطرافها أو يُكسح العدد اللازم تكسيحه لمقاومة جهد القص.
 - ٢- تُرص أسياخ الفرش وذلك برص السبخ العدل وترك مكان للسبخ المكسح.
 - ٣- تُرص أسياخ الغطاء في اتجاه عمودي على أسياخ الفرش لمسافة البعد بين الجانبين.
 - ٤- تُرص باقي أسياخ الفرش في أماكنها المتروكة خالية ثم تُرص فوقها باقي أسياخ الغطاء.

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:

سقف ذو اتجاهين:

وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول مساوياً لعرض أو أقل من ضعفها ولرص أسياخ التسليح نتبع الخطوات الآتية:

٥- لجعل الأسياخ جميعها على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابلاتها بالسلك الرفيع ويُراعى نفس الشروط السابقة.

٦- في حالة استخدام شبكات حديد تسليح جاهزة يصير رفعها بالونش من موقع التشوين ثم ترص على الأسمنت في المواضع المحددة لها وتربط وتلحم.

٧- في حالة استخدام الشبك المعدني الممدد تحت التسليح ينخفض حديد التسليح بنسبة تتراوح من ١٥ : ٤٠ ٪ تبعاً للحسابات الإنشائية وسمك الخرسانة والأحمال والخبرة التنفيذية.

وسوف يتم توضيح أعمال التسليح المختلفة للكمرات والأعمدة وخلافه:

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:

(أ) تسليح الكمرات:

عندما يراد تسليح الكمرات يجب اتباع الخطوات الآتية:

١ - تجهش أطراف الأسياخ جميعها وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرساني.

٢ - بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجري تجهيزها حسب المطلوب قطرها ٢ لنية أو ٦ ملم عادة.

٣ - تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك مخدم.

٤ - تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك.

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف:

(أ) تسليح الكمرات:

عندما يراد تسليح الكمرات يجب اتباع الخطوات الآتية:

٥- تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.

٦- تزال الروافع حتى يمكن وضع التقفيسة والأسياخ المعلقة في المكان المحدد.

٧- يُراعى المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى في بداية ونهاية السبخ.

٨- تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ.

الأسقف المسلحة

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالأسقف:

(أ) تسليح الكمرات:

عندما يراد تسليح الكمرات يجب اتباع الخطوات الآتية:

٩- تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.

- تراعى في تسليح الزوايا والأركان ما بين الأسقف والحوائط والتسليح العلوي والمسح للكوابيل من بلكونات وأبراج.

ملحوظة:

عندما يراد تسليح كمره حرف " T " أو " L " أي الكمره المتصلة بالأسقف نتبع الخطوات السابقة ولا تُزال الروافع إلا بعد تمرير أسياخ الفرش المستقيمة ثم أسياخ الغطاء المستقيمة أيضاً داخل الكانات وتثبيتها في مواضعها بواسطة سلك مخدم ٢٢ وأن تحرر الأسياخ المكسحة من فوق الكانات ويجري ربطها أيضاً بالسلك.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

تبدأ عملية الصب بعد تسليم الشدة الخشبية والتسليح إلى المهندس ويبدأ الصب بتشوين جميع كميات الرمل والزلط والأسمنت اللازمة للعملية وضمان المياه اللازمة لذلك ، ويستحسن أن تقدر كميات المون اللازمة من واقع قياس مكعبات السقف لضمان عدم التوقف الفجائي وطريقة تقدير الكميات تكون حسب احدى المعادلات الآتية:

— مكعب السقف = مسطح السقف × سمك السقف + مكعب السواقط

— مكعب السقف = مسطح السقف × سمكه + متوسط أعماق الكمرات

× متوسط عرضها × مجموع أطوالها بطول وعرض السقف.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

■ مكعب السقف = مسطح السقف $\times ١٥$ سم سمكه في مقابل سواقط الكمرات

■ مكعب السقف = مكعب السقف والكمرات المذكورة في المقايضة + ٥ % منه على الأقل للاحتياط.

يمكن احتساب مكعب البلاطات والكمرات = $١٤,٠٣$ م / ٣ م طولي من المبنى لكل دور .

مكعب الأساسات والبلاطات والكمرات = $١,٠٣$ م / ٣ م فراغ من المبنى .

مكعب الأعمدة لمجموع خرسانة الهيكل = ٣١ %

وواضح أن التقدير بهذه الطريقة تقريبي وسريع والغرض منه ضمان عدم توقف العمل ولا يضير زيادة الكمية المشونة قليلاً عن المطلوب وهذا بلا شك وضع أفضل من نقص في المون غير مضمون تداركه في حينه خلال العمل .

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

اختيار موقع طبليّة التخمير:

* تعمل في بعض الأحيان الطبليّة الخرسانية اللازمة للتخمير في أماكن غير مناسبة فتكلفنا مصاريف إضافية في تكسير ونقل الفضلات والردش ويجب لذلك اختيار مكان وضعها ببراعة من على الرسم وكذلك يستحسن استنتاج عدد أفراد الطبليّة اللازمة للعملية واحتساب العدد يكون باعتبار أن: الفورمجي والكراك و ٣ حباله عدد ثابت لكمية من الخرسانة من ٦م^٣ إلى ٣٠م^٣ مع ٦ قروان يزيدون ١ قروان لكل ٣م^٣ في الدور الأرضي ويزيدون ١ قروان عن كل دور فوق الأرض.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

* وفي بعض الأسقف الكبيرة التي لا يمكن لأسباب خاصة صبها على يومين يعمد المقاول لاستحضار طبائتين مستقلتين ويبدأ العمل من جهتين متضادتين حتى يتقابلا وتعمل لذلك سقالتين للطلوع وتكونا منفصلتين عن بعضهما.

وتنقسم عملية صب السقف إلى المراحل الآتية:

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

(أولاً) التوريد:

ويكون بالكميات والأصناف والمقاسات والخصائص المنصوص عليها بمواصفات العملية سواء كان للحديد أو الزلط أو الرمل أو الأسمنت أو الماء وحسب العينة وباعتماد المهندس لها.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

(ثانياً) التعبئة:

وتبدأ عملية التعبئة بعد التشوين بعمل عبوات متجاورة من الزلط كل نصف متر مكعب من الزلط على حده ، ويكون القياس بواسطة صندوق خشبي أبعاده $1 \times 1 \times 0,5$ ويغسل الزلط بعد ذلك برش الماء غزيراً فوقه ثم يسوى سطح كوم الزلط ويوضع عليه ربع م^٣ رمل بواسطة صندوق أبعاده $1 \times 1 \times 0,25$ م ويسوى سطحه بعد امتلاؤه وتوضع بعد ذلك ثلاثة شكاير أسمنت مقفلة على كل كوم

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

، وإذا كانت النسبة ٣ فتوضع شكارة إضافية بين كل كومين وإذا كانت ٤ فتوضع أربع شكاير للكوم الواحد ضماناً لكفاية عدد شكاير الأسمنت بالنسبة للصناديق المعبأة ، وتنظم عملية التشوين بحيث تسهل التوريد ودخول العربات وإعادة النقل إما بواسطة العمال أو بالسيور المتحركة أو بالأوناش.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

(ثالثاً) التخمير بالطريقة اليدوية:

تبدأ الطبلية وهي مجموعة عمال رمي الخرسانة المسلحة عملها بأن يلبس الفورمجي والحرارة والكراسة أحذيتهم المطاط ذات الرقبة العالية ، ويبدأ الكراك العمل بأن يمسك الكوريك ويساعده ٣ أو ٤ حرارة في مواجهته حيث يشدون الحبل المربوط في نهاية الكوريك في اتجاه حركته ويبدأ بغرز الكوريك في كوم الزلط والرمل ويحركه من أسفل إلى أعلى بينما يقوم أحد أنفار القروان بفتح شكاير الأسمنت لنثره على الكوم وتسمى عملية الخلط بهذا الوضع وبدون ماء تخمير على الناشف ثم يتم تنسيم الخلطة برشاش خفيف من الماء أثناء التقلب لمنع الأسمنت من التطاير ويقف العامل الذي يرش الماء من جهة هبوب الهواء ، ثم يلي ذلك خلطة ثالثة ورابعة أثناء التخمير والتقلب واستعمال البستلة أفضل كثيراً من استعمال الخرطوم.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

(رابعاً) الرمي:

تبدأ عملية الرمي بملء كراء المناولة للقروانات بالخرسانة بأن يمر عليه أنفار القروان ويخفض كل منهم قروانته بيده ويدفعها بعد تعبئتها إما على كتفه ويتوجه بعد ذلك إلى مكان صب الخرسانة حيث يقف الفورمجي الذي يوجه القروان إلى مكان الرمي بالضبط ويشدد عليه في خفض يده أثناء الرمي حتى لا تتناثر الخرسانة بعيداً وحتى لا تهتز الشدة الخشبية تحت ثقل هذه الكميات ويجب وضع ألواح بونتي على السقف من مكان صعود القروان حتى مكان رمي الخرسانة لتغطية الحديد وحمايته من الحركة تحت عنف جري أنفار القروان ولحماية أرجلهم من جنشات الحديد ويتغير وضع ألواح البونتي من مكان لآخر حسب تغير مكان الرمي.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

(خامساً) الفرش والتشكيل:

تبدأ عملية الفرش والتشكيل بمجرد وصول الخرسانة إلى وجه الشدة الخشبية فيتلقاها الفورمجي بالذراع الخشبي أو بالقدة ويبدأ في توزيعها على سطح السقف وتقضي أصول العمل بملء سواقط الكمرات أولاً بدائر كل غرفة ويهز حديد الكمر جيداً بجذبه وتحريكه من الحديد المشعلق أو من الأسياخ حمالات الكانات ثم غرغزة الخرسانة بالعتلة الحديدية لتفويت الخرسانة من تحت ومن خلال التسليح ليغلف الحديد من جميع الجهات وإذا كانت الكمرات عميقة أو ضخمة ويخشى تعشيش الخرسانة فتصب فيها حتى نصف العمق فقط في اتجاه واحد وبعد صب الخرسانة في باقي كمرات الغرفة يعاد ملء نصفها الباقي حيث يكون النصف الأسفل قد تماسك نوعاً ولتلافي احتمال أن تضرب الكمرة بجوانبها أو تنفتح وما في ذلك من خطورة عدم التمكن من تدارك الفتح في حينه لقوة ضغط الخرسانة على الجوانب ، وفي حالة الحاجة لتوقف العمل قبل إتمام صب إحدى الكمرات يعمل طرف رباط في خمس بحر الكمرة.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

رمي خرسانة الكمرات والأسقف:

يشترط في الخرسانة التي تصب في الكمرات أن تكون طرية وأن يكون الزلط الداخل في تكوينها متدرج وغير غليظ حتى يمكن تلافي التعشيش وخصوصاً في منطقة التكريس عند الارتكاز حيث يزيد عدد الكانات وتقل المسافة بينها ، ولتلافي حدوث أي ضرب بالشدة يجب أن يكون رمي الخرسانة على دفعات وحتى يمكن غزغزة الخرسانة مع فك الجوانب بعد يومين من صب الخرسانة ويترك قاع الكمرة وباقي الشدة لمدة ١٥ يوماً في الأعمال العادية.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والأسقف

رمي خرسانة الكمرات والأسقف:

وبعد ملء سواقط الكمرات يبدأ فرش رقة السقف أو سمك البلاطة حتى الميزانية المطلوبة وذلك على رقتين أو ثلاثة حتى يتجانس السقف كله لكل غرفة ويصبح تام التماسك والمساحة المعقولة ليملاً الفورمجي سواقطها ويفرشها في وقت واحد مع خدمتها جيداً هي ٣٠ متر مسطح مع سواقط عادية حولها أي ٤٠ سم وذلك مع دكه باستمرار بالمندالة الخشبية ويتحكم الفورمجي في ضبط سمك السقف بواسطة سيخ من حديد التسليح سمك ٤/٣ بوصة.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

فك الشدات:

تنظيم عملية الفك:

يعتبر فك الشدة المسلحة من الأعمال الواجب فيها الالتزام بالدقة في المواعيد والحذر في طريقة الفك وتنظيمه.

* يبدأ الفك في شدات السقف المسلحة والكمرات بفك الجوانب الخارجية لكمرات الواجهة لاستعمال أخشابها في شدات الأعمدة بالدور التالي وذلك بعد ٢٤ - ٢٧ ساعة من نهاية الرمي.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

فك الشدات:

* عند انتهاء المدة المحددة لشدة السقف كله يبدأ الفك بحل العرقات والبرندات أي العروق الأفقية ثم حل الطفشات والأخشاب التي تدكم جوانب الميد والكمرات ثم حل جوانب الكمرات ثم نزع القوائم الرأسية وفك الشدة ما عدا قائم أمن أو اثنين في وسط الغرفة لعمل ساند تحت السقف لأطول مدة ممكنة وخاصة إذا كان هناك تخمير خرسانة أو تشوينات خارجية فوق السقف لأعمال جديدة.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية
والمسلحة

فك الشدات:

* عادة تبدأ عملية فك شدات الأسقف في
الباقيات الصغيرة أي في الطرقات والحمامات
والمطابخ ويتدرج إلى الباقيات الكبيرة
لإعطائها مدة شد أطول.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

* أهم تنظيم في عملية الفك ينحصر في توزيع الأخشاب بعد فكها أولاً بأول إلى أكوام كل قطعة سواء لوح أو عرق أو طفشة حسب طولها بحيث يمكن السحب منها في الأعمال الجديدة حسب الطلب دون إتلاف الطويل منها بالقص منه هذا مع التشديد بالحدز في فك الخشب حتى لا يطب منه هالك كثير من جراء نزع بقوة من الخرسانة مما يسبب زيادة بند الهالك في التكاليف ، وكذلك يقوم صبي الخشاب بنزع المسامير من الشدات بعد فكها لإعادة استعمالها بعد استبدالها على انه لرش الخرسانة بالماء أهمية قصوى للغاية وترش الأعتاب والكمرات القريبة بالصفيحة أو بالكوز أما الكمرات العالية والأسقف والأعمدة فبالخراطيم.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

* إذا كانت شدة الأعمدة قائمة فيمكن رشها بتوجيه ماء الخرطوم إلى أعلا بحيث يسقط رأسياً فوق العمود المسلح أما في رش السقف فيعمل دائر عالي من الرمل حوالي ١٠ سم حول محيط السقف ثم يفتح الخرطوم على السقف فلا يتساقط الماء على الواجهة.

* الخرسانات الظاهرة تطلب عادة في الأعمال المعمارية ذات الطابع الصريح الذي يعتمد فيه المعماري إلى إظهار مواد الإنشاء على طبيعتها.

الأسقف المسلحة

(١٠) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

ضرب أو فتح جوانب الكمرات بسبب ضعف تدعيمها:

يحدث في بعض الشدات الإفرنجي التي تشد كمراتها بقيعان خشبية وفي معظم الشدات البلدي التي تشد كمراتها فوق المباني أن تميل جوانبها إلى الخارج بسبب ضعف تدعيمها وعلاجها زيادة التدعيم بحيث يكون هناك دكمة أو طفشة كل ٥ سم على الأقل مع التصرف في هذا البعد بالزيادة أو النقص حسب عمق الكمرة وفي حالة ميل الجوانب أي ضرب جوانب الكمرة أو فتحها أثناء الرمي فيجب إعطاء الجانب عرق دوار والدق عليه يصلبه ويعيد الجانب إلى وضعه الرأسي ويمنع استمرار تحركه.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

إستلام نجارة أسقف الخرسانة المسلحة

1. مراجعة الأبعاد الخارجية و تطابق المحاور مع المحاور الصحيحة .
2. مراجعة مناسيب وأماكن وإرتفاعات البلاطات على المستويات المختلفة .
3. مراجعة أبعاد وصحة زوايا بلاطات السقف.
4. مراجعة منسوب سطح الشدة مع الروبير والتأكد من مطابقته لمنسوب بطنية السطح .
5. مراجعة أبعاد وإرتفاعات سقوط الكمرات.
6. مراجعة رأسية جوانب الكمرات.
7. مراجعة إرتفاع الجوانب الخارجية للسقف و تخانات البلاطات .
8. مراجعة سقوط بلاطات دورات المياه عن مستوى بقية البلاطات .
9. مراجعة التسديد بين ألواح التطبيق وبعضها :
 - بين إلتقاء أجناب الكمرات مع تطبيق السقف.
 - عند إلتقاء الكمرات مع بعضها ومع الأعمدة .
 - بين قاع وأجناب الكمرات.
10. مراجعة أماكن وأبعاد فتحات الكهرباء / الصحي / التكييف / أخرى ..إلخ.
11. مراجعة أماكن تثبيت الجوايط أو البالتات والتأكد من تثبيتها جيداً .

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

إستلام نجارة أسقف الخرسانة المسلحة

12. مراجعة القوائم (العروق) والمسافات بينها .
13. مراجعة أماكن وصل العروق مع بعضها في حالة الإرتفاعات العالية والتأكد من متانة التقوية عند الوصلات .
14. مراجعة جودة تثبيت عرقات الكمرات و بلاطة السقف.
15. مراجعة عمل تقويات الشدة بعروق مائلة (نهايز) في الإتجاهين وتثبيتها بالقمط جيداً مع عروق الشدة ومع الأعمدة أو الحوائط المصبوبة.
16. مراجعة تقوية قاع الكمرات بعروق (حبس) بإستخدام القمط.
17. مراجعة تقوية رقاب الأعمدة والتأكد من سلامة التسديد بما يضمن عدم وجود زوائد خرسانية بعد الفك.
18. مراجعة تقوية جوانب الكمرات الخارجية جيداً بشكالات في العروق الكابولية (الإسكندراني) وتثبيتها بشمبر في تطبيق السقف.
19. مراجعة التقويات عند إتصال ألواح التطبيق ببعضها والتأكد من عمل الوصلات بطريقة سليمة .

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

إستلام حديد التسليح

1. التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.
2. مراجعة نوع وقطر وعدد أسياخ حديد التسليح.
3. مراجعة وصلات وأطوال أسياخ حديد التسليح حسب الرسومات.
4. مراجعة أبعاد كانات السقف وكذلك عددها و تقسيطها على مسافات متساوية حسب الرسومات.
5. وضع بسكوت أسفل حديد تسليح البلاطات وبين الشدة وجوانب الكمرات.
6. ربط حديد تسليح الكمرات العلوي والسفلي مع الكانات بسلك رباط ربطاً جيداً.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

أعمال الصب

قبل الصب :

1. مراجعة وجود معايير للرمل والزلط.
2. مراجعة والتأكد من صلاحية الخلط للعمل وصلاحية الهزاز للعمل.
3. مراجعة كفاية ونوعية تشوينات الصب : رمل ، زلط ، أسمنت ، مياه.
4. مراجعة وجود مخروط إختبار slump وجاهزيته.
5. مراجعة وجود العدد الكافي من فرم مكعبات الخرسانة.
6. مراجعة رش الشدة الخشبية بالماء قبل الصب .
7. مراجعة ترتيب مراحل الصب مع المشرف المسئول عن الصب والفورمجي.
8. مراجعة تحديد أماكن فواصل الصب، فواصل التمدد والإنكماش ، فواصل الهبوط.
9. مراجعة وجود عيار مياه محدد للخرسانة.
10. مراجعة وضع البسكوت أسفل حديد بلاطات السقف وأسفل الحديد السفلي للكمرات وبين أجناب الكمرات وحديد التسليح.
11. عمل سكك مناسبة للصب على إرتفاعات مناسبة.
12. تثبيت مناسب الصب جيداً لكل عامود والتأكد من وضع المنسوب للفورمجي.
13. التأكد من أن إرتفاع الصب لا يزيد عن 3 أمتار كحد أقصى.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

أثناء الصب :

1. مراجعة والتأكد من دقة نسب الخلط وخاصة المياه .
2. التأكد من دمك كل جزء ينتهي صبه جيداً وخاصة الكمرات بدون أن يلامس الهزاز الميكانيكي حديد التسليح قدر الإمكان.
3. التأكد من إتمام فرمجة سطح الخرسانة جيداً للجزء المنتهي منه.
4. قياس سمك البلاطات باستمرار والتأكد من إنتظام سمك البلاطة حسب المطلوب.
5. رفع الخرسانة الزائدة أولاً بأول قبل الشك والتأكد من إستواء ونظافة كل الأسطح بعد إكتمال الصب.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

بعد الصب :

1. التأكد من إستمرار معالجة الخرسانة لمدة سبعة أيام بعد الصب على الأقل.
2. التأكد من فك الشدات بطريقة صحيحة:
 - رش مياه جيداً قبل الفك.
 - الفك بإستخدام عتلات وبحرص مع المحافظة على أسطح و زوايا الخرسانة المصبوبة سليمة.
3. متابعة نتائج تكسير مكعبات الخرسانة في جدول متابعة منظم بالتواريخ.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

إختبارات الخرسانة

إختبار الهبوط :

أ: إجراء الإختبار:

1. يستخدم قالب الإختبار القياسي (مخروط ناقص إرتفاعه 30 سم وقطره السفلي 20سم و العلوي 10 سم).
2. تصب الخرسانة بداخله على أربعة دفعات و تقلب كل دفعة 20 مرة بواسطة السيخ القياسي (قطر 16 مم وطول 60 سم بنهاية محدبة).
3. بعد تمام ملء القالب يزال مرة واحدة مباشرة برفعه رأسياً لأعلى ويقاس هبوط الخرسانة من إرتفاعها الأصلي ويقارن بالهبوط المحدد في تصميم الخلطة.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

ب: تكرار الإختبار :

1. يجري إختبار الهبوط لكل جزء يتم صبه قبل أخذ عينات مكعبات إختبار مقاومة الضغط.
2. يجري إختبار الهبوط لكل 100.0 م³ من الصب المستمر .
3. يجري إختبار الهبوط كلما أثبت الفحص الظاهري عدم تطابق القوام مع القوام المطلوب.

ج: مسئولية إجراء الإختبار :

1. مراقب الخلط هو المسئول عن إجراء إختبار الهبوط بنفسه وبحضور المشرف المسئول.
2. مشرف الصب هو المسئول عن عدم صب أي قلبة يدل فحصها ظاهرياً على عدم مطابقتها للقوام المطلوب وعليه أن يقوم بإجراء إختبار هبوط لها إذا لزم ذلك.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

1. يستخدم المكعب القياسي ويملأه على ثلاث مرات يتم دمك كل جزء منها بقضيب الدمك القياسي 25 مرة على الأقل ويتم أخذ 6 عينات على الأقل لكل عنصر إنشائي يتم صبه أو لكل 100 م³ في حالة استمرار الصب .
2. تفك فرم المكعبات بعد مرور 24 ساعة على الأقل وتحفظ مغمورة في المياه حتى يحين موعد تكسيرها.
3. تقارن نتائج التكسير للمكعبات بمقاومة الضغط المطلوبة طبقاً للأسس التالية:
 - مقاومة الخرسانة بعد 3 أيام لا تقل عن 40 % من مقاومة الضغط للمكعبات بعد 28 يوم.
 - مقاومة الخرسانة بعد 7 أيام لا تقل عن 75 % من مقاومة الضغط للمكعبات بعد 28 يوم.
 - لا تقل نتيجة إختبار أي مكعب عن رتبة الخرسانة المطلوبة ولا يزيد الفرق بين أكبر قراءة وأصغر قراءة عن 25 % من المتوسط.

ملخص لخطوات استلام الأسقف المسلحة

مسئولية إجراء الإختبار :

- مشرف الصب هو المسئول عن أخذ العينات بنفسه وبحضور المهندس المسئول و الإستشاري إذا أمكن.
- مهندس المكتب الفني بالمشروع هو المسئول عن متابعة نتائج تكسير العينات في مواعيدها.
- مدير المشروع هو المسئول عن إبلاغ مدير التنفيذ في حالة حدوث مشكلة في نتائج المكعبات ومتابعة خطوات حلها.

الشدات الخشبية

(ج) الشدات الخشبية للأسقف والكمرات:

يتم عمل هذه الفورمات بعد صب الأعمدة الخرسانية للمبنى ويبدأ العمل بتعيين منسوب السطح السفلي لخرسانة السقف المسلح والذي يعتبر منسوب الوجه العلوي للشدة ويتم عمل ذلك بعمل " شرب " على الأعمدة الخرسانية وتكون عادة على ارتفاع متر واحد من منسوب رصيف المبنى ثم تؤخذ لقطة ثابتة تمثل المسافة بين الشرب الموضوع على الأعمدة ومنسوب قاع الشدة الخشبية للأسقف كذلك نأخذ لقطات أخرى بين الشرب المذكور ومنسوب قاع فرم الشدة الخشبية للكمرات المختلفة وقد يستعمل الميزان المساحي أو المائي لضبط أفقية فرم الأسقف وكمراته.

الشّدات الخشبية

شدة سقف لدور أرضي:

- ١- توضع دمسة من عروق فليري بحسب توزيع القوائم للكمرات وبلاطة السقف حسب سقوط الكمر وسمك السقف.
- ٢- توضع أعلى الدمسات فرشاة من ألواح البونتي بحسب توزيع القوائم.
- ٣- توضع القوائم الرأسية مباشرة على الفرشات وتقسط حسب سقوط الكمر وبلاطة السقف.
- ٤- في حالة إذا كان سقوط الكمر أقل من ٦٠ سم وبلاطة السقف أقل من ١٥ سم فتوزع القوائم على مسافات لا تزيد عن ١ م وفي حالة إذا كان سقوط الكمر أكثر من ٥٠ سم وسمك بلاطة السقف أكثر من ١٥ سم فتكون المسافة بين القوائم لا تزيد عن ٦٠ سم.

الشّدات الخشبيّة

شدة سقف لدور أرضي:

- ٥- في حالة شد السقف لارتفاع عالي يجب أن توصل القوائم حتى المنسوب المطلوب بحيث لا تقل الوصلة عن ١ م مع تربيطها جيداً بالقمط والصفادع.
- ٦- تربط القوائم مع بعضها بواسطة البرندات التي تثبت بالقمط في جميع الاتجاهات وتكون على ارتفاع ٨٠، ١ : ٢٠، ٢ م وذلك لعدم انبعاج القوائم وفي حالة شدة السقف لارتفاع عالي يجب عمل برندات أخرى تعلو البرندات السفلية بمقدار ١، ٥ م.
- ٧- تنهز الشدة في جميع الاتجاهات طولياً وعرضياً وذلك لعدم ميل الشدة أو اهتزازها.

الشّدات الخشبية

شدة سقف لدور أرضي:

- ٨- يلاحظ ارتفاع المنسوب وتؤخذ لقطة من الشرب إلى الارتفاع المطلوب حتى أسفل بطنية السقف وذلك على العمود الخرساني ويُخصم منه سقوط الكمر حسب الرسومات.
- ٩- يكون وضع العرقات في اتجاه البحر القصير وذلك منعاً للتريح أو الترخيم.
- ١٠- يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب ويربط في القوائم بالقمط والضفادع مع مراعاة أن تكون قور العرقات ناقصة ٥ سم عن قطاع الكمر وذلك سمك طبليّة الجنب + العرض.
- ١١- يجب أن تكون العرقات أفقية تماماً وذلك بوزنها بواسطة القدة وميزان المياه.

الشّدات الخشبية

شدة سقف لدور أرضي:

- ١٢ - يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية ويكون مطابقاً لنفس المواصفات للعرق الأول تماماً.
- ١٣ - يشد خيط طولياً في قورة العرق الأول والأخير من الطرفين ويشد خيط آخر طولياً من أعلى العرقات حتى يمكن وضع العرقات المتبقية على نفس هذا المنسوب مع تربيطها جيداً بالقوائم بالقمط والصفادع.
- ١٤ - تؤخذ التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية مع وجوب نقصها ٥ سم من كل جهة قيمة سمك طبلية الجنب ٥,٢ سم والعرض ٥,٢ سم.

الشّدات الخشبية

شدة سقف لدور أرضي:

- ١٥ - يُشدّ خيط طولياً من قورة التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية ثم توضع بقية التطاريح على نفس محاذاة هذا الخيط المشدود.
- ١٦ - يركب لوح المرى مع مراعاة نقصه ٥، ٢ سم قيمة نقص طول العارضة عن الجنب فمثلاً كمرّة سقوطها ٤٠ سم تعمل الطبلية بعرض ٥، ٢ سم عن سقوط الكمرّة لأن هذه الزيادة سوف تؤخذ من أسفل من قاع الكمرّة وأيضاً لأن لوح المرى يُركب من أعلى هذه العارضة مع زنقه بطبلية الجنب مع مراعاة رأسية طبلية الجنب.
- ١٧ - تتركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها وعدم وجود تنوير بألواح التطبيق لضمان عدم تسرب مونة الخرسانة منها.

الشّدات الخشبية

شدة سقف لدور أرضي:

١٨- في حالة وجود كرانيش أو رفارف أو كوابيل فإنه يلزم شد صف قوائم "اسكندراني" وتعرق وتطرح حسب الرسومات.

١٩- تركب أخيراً الجوانب الخارجية بما فيها سمك بلاطة السقف فمثلاً كمرّة خارجية سقوطها ٤٠ سم يعمل الجنب الداخلي ٢,٥ سم أما الخارجي فإنه يزيد عليه سمك بلاطة السقف.

الشّدات الخشبية

شدة السقف المائلة:

تُجرى بنفس نظام الشّدات العادية مع ضبط منسوب أعلى نقطة وأوطى نقطتين في الجانبين أو في الجانب الواحد حسب الحالة ثم يبدأ التعريق والتخشيب بحيث يتدرج ارتفاع القوائم المستعملة حسب ميل السقف لإعطاء الميل المطلوب.

وإذا كان السقف منحنياً فيجب أخذ إحداثيات في عدة نقاط وتؤخذ له تحشية ارتفاعات من منسوب ثابت مع ضبط الارتفاع عند كل نقطة فيها منسوب وتظهر هذه الحالة في أسقف المدرجات والمسارح أما الأسقف المدرجة فتشُد كالأسقف العادية تماماً.

الشَّدات الخشبية

(د) شَدات العقود المسلحة:

تُشدُّ العقود بضبط بكار الدوران بالخيط ثم
رص ألواح قص عرضية وتركيبها
وتقويتها وذلك حسب الرسومات حسب
العقد سواء كان دوران أو مدبب أو
بيضاوي ويسمى حسب الرسومات
الهندسية.

الشّدات الخشبية

(هـ) شّدات البلّونات المصممة كابولي:

- ١- فرشتين من خشب بونتي 2×9 بوصة أسفل القوائم وتوضع بطول البلّون والبعد بينهما ١ م.
- ٢- قوائم توضع فوق الفرشات على شكل صفين طوليين والقطاع 4×4 .
- ٣- برندات وجسور 4×4 .
- ٤- يعلو القوائم عرقات 2×5 تكون أطول من البلّون ومنسوبها أقل من منسوب بطنية البلّون بمقدار ٥، ٧ سم.
- ٥- تطاريح من خشب موسكي 2×5 كل ٥٠ سم.
- ٦- ألواح تطبيق سمك ١.
- ٧- تجهيز طبالي الجنب من اللترانة سمك ١.
- ٨- ترنق الجوانب بواسطة مدادات لترانة 1×4 بطول الجنب.
- ٩- تثبت الجوانب بشيكالات سمك ١ على مسافة كل ٥٠ سم.
- ١٠- يكون الضبط على خيط الشاغول والخيط المداد في كل الحالات.

الشّدات الخشبية للسلالم

(و) الشّدات الخشبية للسلالم:

الطريقة الأولى تعمل شّدات السلالم الخرسانية المسلحة حسب الخطوات الآتية:

شدة الحصرة:

١- تُعمل شدة البسطات أو الصدقات وتكون في مستوى أفقي وحسب منسوبها وتكون البسطات في معظم الحالات بدون كمرات أما الصدقات فعادة تكون ذات كمرات وكوابيل وعلى ذلك يجري عمل الشدة الخشبية كما سبق شرحه في شّدات الأسقف والكمرات.

(و) الشدات الخشبية للسلالم:

الطريقة الأولى تعمل شدات السلالم الخرسانية المسلحة حسب الخطوات الآتية:

شدة الحصيرة:

٢- تُعمل شدة بلاطة السلم الحاملة للدرج كبلاطة مائلة للقلبة التي تصل بين مستويين بتثبيت عارضتين مائلتين بطول البلاطة ويقل منسوبها عن منسوب بطنتها بمقدار ٥،٧ سم (قدر سمك التطاريج وألواح التطبيق) وتثبت التطاريج على العرقتين على مسافات محورية كل ٥٠ سم بالمسمار ثم تثبت عليها ألواح التطبيق بعرض القلبة وبطول محصور بين المستويين أما الطبالي للجوانب وقاع الأفخاذ وكذلك الكوبسته فيتم إعدادها وتركيبها ويلاحظ أن تكون عرض طبليّة الجنب الداخلي للدروة أقل من ارتفاع الدروة من الخارج بمقدار سمك البلاطة وأن يكون مجموع عدد العوارض أطول من هذا الجنب بمقدار سمك البلاطة وعلى هيئة ضوافر تثبت بألواح التطبيق كما تثبت العوارض الأفقية أعلى الجوانب أما إذا زاد ارتفاع الجوانب عن ٤٠ سم فيجب عمل شيكالات كل ٥٠ سم من الداخل وتثبت من أعلى بعوارض الجنب ومن أسفل بألواح التطبيق وتُفك بعد رمي خرسانة الدروة بمدة لا تقل عن ساعتين وتُملأ الفراغات بمونة خلطة الخرسانة

(و) الشدات الخشبية للسلالم:

الطريقة الأولى تعمل شدات السلالم الخرسانية المسلحة
حسب الخطوات الآتية:

شدة الحصيرة والدرج:

نقوم بشد بلاطة حصيرة ثم نقوم بتخليق مكان الدرج
بطبالي الجوانب الخشبية ويُرَكَّب لكل درجة لوح لتزانة
بالطول الموجود بين طبالي الجوانب وبارتفاع القائمة
ويثبت طرفاه بالتسمير بعوارض رأسية تثبت بطبالي
الجوانب وتُشكِّل جميع ألواح القلبة من الوسط بواسطة
لوح لتزانة بطول القلبة ويُثبت مع الألواح بالمسامير .