

مميزات الشدات الخشبية

1. القدرة العالية على تشكيلها بما يتناسب مع الأشكال المختلفة في التصميمات المعمارية .
2. سهولة نقلها وتدوالها بوسائل النقل التقليدية لصغر مكونات الشدة الخرسانية .
3. استخدامها بصفة أساسية في أعمال النجارة المسلحة لأعمال الأساسات نظرا لتتوع الأبعاد التصميمية لهذه الأعمال.
4. سهولة تنفيذ الشدات الخشبية لتوافر الأيدي العاملة بصورة عالية على تنفيذ النجارة المسلحة.

عيوب الشدات الخشبية

1. ارتفاع نسبة الهالك في أعمال الشدات الخشبية مقارنة بغيرها نتيجة العوامل الجوية وسوء التخزين والتداول وتقطع أجزاء النجارة المسلحة أثناء التركيب.
2. استهلاكها الكثير من الوقت لتنفيذ أعمال الشدة الخشبية خاصة أعمال السقف.
3. حاجاتها الى مساحات كبيرة للتخزين.
4. حاجتها الى صيانة مستمرة سواء خلال الاستخدام أو أثناء عملية التخزين والتداول.

ملاحظات هامة

1. يجب أن تطابق الشدات الأبعاد والأشكال المطلوبة كما في الرسومات ويجب أن تكون محكمة بحيث لا تتسرب منها المونة وان تكون مثبتة بحيث تتحمل الثقل الذي سيقع عليها بدون أي هبوط أو انحراف وكذلك أن تتحمل الضغوط الأفقية الناشئة عن الخرسانة الطرية في حالة الأعمدة والحوائط والكمرات .
2. يجب أن تكون قوائم التميل بعدد كافي وان تستمر الأدوار السفلي بدرجة كافية لإعطاء التحميل اللازم بدون ضرر ويجب الا تزيد المسافة بين كل قائم وآخر عن 80سم .
3. يجب الا يقل سمك الألواح اللازمة لتطبيق البلاطات وجوانب الكمرات عن 2.5سم والا يقل سمك الألواح اللازمة لتجليد بطنيات الكمرات وجوانب الأعمدة والأعمال الثقيلة الأخرى عن 2.5سم ويجب تقوية تجليد جوانب الكمرات والأعمدة بعوارض توضع على مسافات لا تزيد عن 2م بين الواحدة والأخرى .
4. يجب أن تنظف الشدات الخشبية تنظيفا كاملا قبل البدء في وضع الخرسانة بها ويجب عمل الترتيب اللازم لكي ترش الأسطح الداخلية للشدات جيدا بالمياه قبل البدء في صب الخرسانة والهدف من رش الأسطح الداخلية بالمياه هو لكي تتشبع الألواح بالمياه لكي لا تمتص مياه الخرسانة بعد الصب .
5. توضع الشدات على أجزاء بحيث يمكن فك كل جزء على حده بدون حدوث اهتزازات أو أذى للأجزاء الأخرى ولا يسمح بأي

حال بفك الشدات إلا بعد مرور المدة التالية من انتهاء صب
الخرسانة المصنوعة من أسمنت بورتلاندى عادى حسب
التالى :-

1 يوم للألواح الجانبية للكمرات والأعمدة والقواعد و الحوائط
الخرسانية .

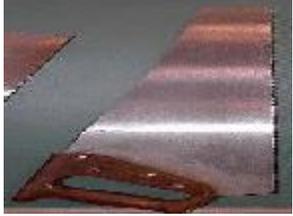
7 أيام لشدة البلاطات على الاقل .

6. لا يجوز فك شدة أى جزء محمول بواسطة جزء يعلوه الا بعد
صب هذا الجزء العلوي وإزالة شدته بعد المدة المقررة.

7. في الكمرات التي يزيد بحرهما عن 5 م والكوابيل (كمرات أو
بلاطات) التي يزيد بروزها عن 1م يرفع القاع في المنتصف .

العدد والأدوات المستخدمة في أعمال الشدات

الاستخدام	الأداة	مسلسل
يستخدم لتجميع الألواح وطبالي الخشب للقواعد والميدات	البنك	1
تستخدم لضبط الزوايا القائمة.	الزاوية	2
ويستخدم لضبط أفقية ورأسية الأسطح	ميزان المياه	3
يستخدم في الاسقاط الرأسى للنقاط واختبار عمودية ورأسية الأسطح.	ميزان الزمبة	4
يستخدم في أعمال التخطيط وضبط أوجه الشدات وتوقيع المحاور والأعمدة	الخيط البنائى	5
يستخدم لضبط رأسية الأشياء.	ميزان الخيط	6
تستخدم لعمل الثقوب داخل الأخشاب لعمل الزرجينات	البريمة	7
يستخدم لقطع ونشر الأخشاب	منشار	8

		القوس	
<p>يستخدم في نشر وقطع الأخشاب</p>		سراق الظهر	9
<p>يستخدم في أعمال الثقوب والمنحنيات</p>		منشار السحقة	10
<p>يستخدم في خلع ودق المسامير ويكون الرأس على درجة من الخشونة بحيث لا يتزحلق عن دق المسامير</p>		القادوم	11
	<p>تستخدم في خلع المسامير</p>	الكماشة	12
<p>تستخدم في دق الأوتار والخوابير</p>		المطرقة	13

تستخدم فى فك الشدات الخشبية	العتلة	14
تستخدم فى أعمال الفك والخلع للمسامير  الكبيرة	عتلة بمشقبية	15
يستخدم فى قياس المسافات الأفقية  والطولية	شريط القياس	16
وهو خوص حديد ذات شكل معين ولها أطوال مختلفة لزوم أعمال التقوية للكرات والأعمدة والميد الخرسانية. 	القمط	17

أهم أنواع الأخشاب المستخدمة في أعمال الشدات الخشبية

1. العروق الفليري: وتستخدم في القوائم الرئيسية .
2. الخشب الموسكى: ويستخدم في اعمال التطبيق.
3. الخشب البونتي: ويستخدم في الفرشات والسقائل.
4. ألواح التزانة: وهى الملاصقة للخرسانة المسلحة.

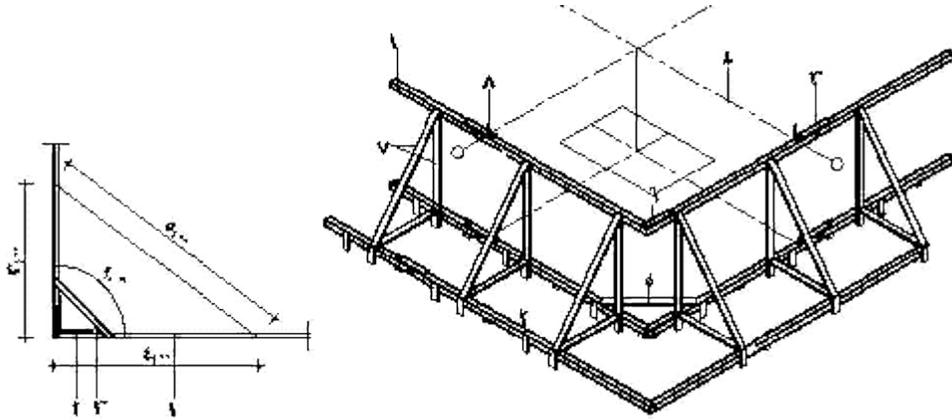
الخنزيرة

هى هيكل خشبى مؤقت يتم اعداده على شكل مربع أو مستطيل أو طبقا لشكل المبنى على الأرض المطلوب اقامة المشروع عليها بهدف توقيع المحاور الخاصة بالمنشأ على الخنزيرة.

مكونات الخنزيرة

1. المداد: هى عروق فليري مثبتة على الأرض بواسطة خوابير خشبية وتكون مجموعة المدادات المجمعة مع بعضها أفقيا ورأسيا الهيكل العام للخنزيرة.
2. الخوابير: هى فضلات من خشب التزانة مدببة من أحد طرفيها لتسهيل دقها فى الأرض وتستخدم لتثبيت ورفع المدادات عن الأرض.
3. الوصلة المشتركة: فضلة من خشب التزانة بطول من 60:80 سم وتستخدم فى تجميع كل مداين معا وفى حالة استخدام هذه الوصلة فى أركان الخنزيرة تسمى قفل.
4. المحور: هو خط وهمى يفترض أنه ينصف القواعد المكونة للمنشأ بهدف تحديد وتوقيع مكان القواعد والأعمدة الخاصة بالمنشأ.

5. حدايد الأركان : هو سيخ حديد يدق في الأرض رأسيا ويصب حوله خرسانة أسمنتية بحيث يظهر من 20:30 سم والهدف منه هو تحديد أركان الأرض المقام عليها المنشأ .
6. العروسة: قطعة من خشب اللترانة بطول يزيد عن 80 سم لرفع الخنزيرة عن سطح الأرض اذا كانت الأرض المقام عليها الخنزيرة غير مستوى التضاريس.





رفع مستوى الخنزيرة عن مستوى الأرض بالعرائس الخشبية .

طريقة عمل الخنزيرة

1- تحدد أبعاد الخنزيرة على الأرض مضافا إليها من كل جهة من 2-1 م وذلك لبعدها عن الأتربة الناتجة من حفر الأساسات.

2- يشد خيط بناوي على الأسياخ المحددة للخنزيرة بحيث يكون الخيط حرا ومشدودا جيدا.

3-نبدأ العمل من أعلى ركن في الخنزيرة وذلك لضمان أفقيتها وذلك عن طريق وضع أول مداد في محاذاة الخيط مع ضبطه أفقيا بميزان المياه وتثبيتته في الأرض بواسطة خوابير مشكلة بالقادوم وحيث يسهل غرزها في الرمل عند الدق عليها ويكون التثبيت خلف خلاف على مسافة 50سم تقريبا أو على شكل رجل غراب أو شطرنجية الترتيب مع مراعاة أن يكون الخابور بداخل الخنزيرة أسفل خيط الاستقامة بحوالي 2 م وذلك لضمان استقامة الضلع.

4- بعد ذلك نبدأ في تثبيت المداد الثاني في نفس المستوي الأفقي للمداد الأول عن طريق وزن قور المدادين بميزان المياه ثم بد ذلك ضبط أفقية المداد الثاني ثم تثبيته أيضا بالخوابير كما سبق ثم بعد ذلك يثبت قور المدادين بواسطة قفل أو مشترك وهكذا يتم الانتهاء من الضلع الأول للخنزيرة.

5- بعد الانتهاء من عمل الضلع الاول كما سبق نبدأ في عمل الضلع الثاني وهكذا حتي يتم الانتهاء من اضلاع الخنزيرة كلها مع مراعاة ضبط الزاوية المحصورة بين الضلعين عن طريق نظرية فيثاغورث.

طريقة استلام الخنزيرة

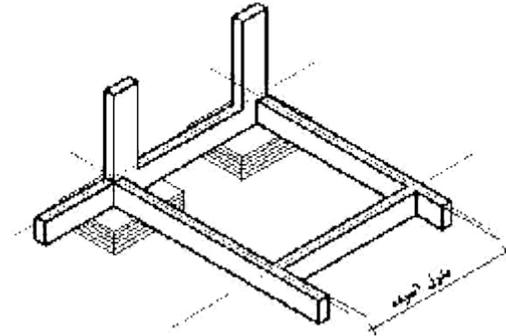
- 1- شد خيط للتأكد من استقامة أضلاع الخنزيرة.
- 2-التأكد من أبعاد الخنزيرة.
- 3-التأكد من ضبطها بميزان المياه.
- 4- التأكد من زواياها.
- 5- التأكد من تقويتها بالخوابير والمشاركات والقباقيب.



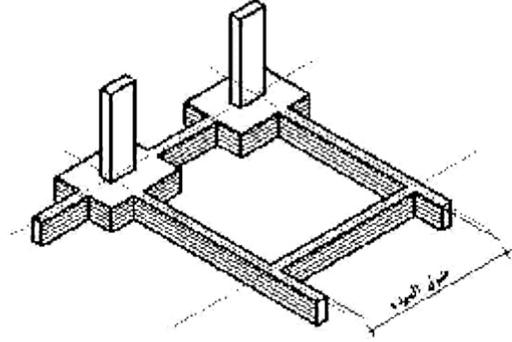
الشّدات الخشبية للقواعد

اختلاف أعمال النجارة الخشبية للقواعد المسلحة طبقا
لنوعية الأساسات وعلاقة العناصر الانشائية ببعضها

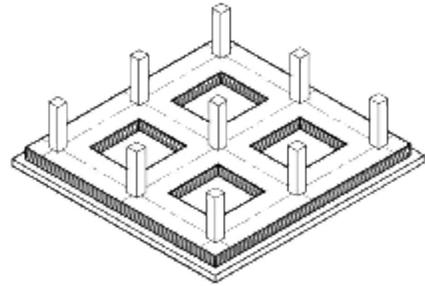
1-الميدات فوق مستوى القواعد: يتم التعامل مع أعمال النجارة
الخشبية للقواعد بصورة منفصلة كمرحلة أولى ثم يليها أعمال
النجارة الخشبية للميدات المسلحة.



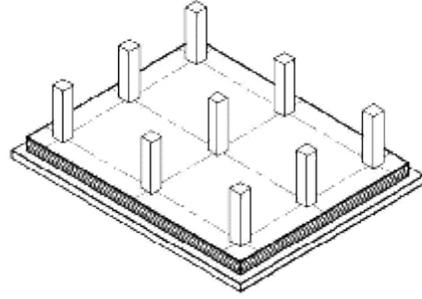
2-الميدات فى مستوى القواعد:يتم تنفيذ أعمال النجارة الخشبية للقواعد والميدات كوحدة واحدة أو مرحلة واحدة.



3-الأساسات بنظام القواعد:يتم التعامل مع أعمال النجارة الخشبية على أنها أجناب خشبية يتم تجميعها طبقاً للأبعاد والمقاسات المبينة بجداول الانشاء



4-الأساسات بنظام اللبشة:يتم التعامل مع أعمال النجارة الخشبية للبشة المبنى على أنها أجناب خشبية فقط أبعادها هي أبعاد اللبشة طولاً وعرضاً وكأنها قاعدة منفصلة مقاساتها هي مقاسات طول اللبشة في عرضها بالكامل .

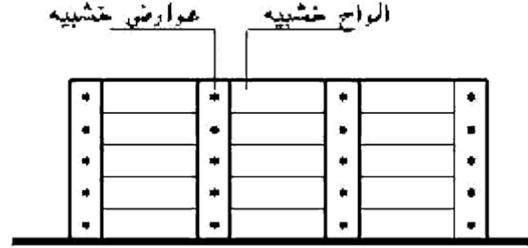


يراعى قبل البدء فى أعمال النجارة الخشبية الآتى بعد مراجعة اللوحات الانشائية

- 1-تحديد نوعية أساسات المبنى.
- 2-تحديد العلاقة بين العناصر الانشائية ببعضها.
- 3-تحديد الأبعاد للقواعد لكل نموذج طولاً وعرضاً من اللوحات الانشائية .
- 4-تحديد نماذج القواعد المطلوب عمل الشدات لها.

مكونات الشدة الخشبية للقواعد المسلحة والميدات

1-الألواح: عبارة عن ألواح خشب لتزانة وتكون هي الأجزاء الملاصقة للخرسانة.



2-العوارض: هي قطع من أخشاب التزانة عرض 10 سم وبارتفاع القاعدة المسلحة وتستخدم لتجميع الألواح الخشبية لجنب القواعد أو الميدات وتكون المسافة بين العارضة والأخرى ما بين 30-50 سم.

3-الجنب : هو مجموعة الألواح بعد تجميعها بالعوارض لتشكل أجناب القواعد الخشبية .

4-الشكال: قطعة من أخشاب التزانة توضع مائلة لتثبيت جانب القاعدة من أعلى.

5-الدكم :قطعة من أخشاب التزانة توضع أفقيا لتثبيت جنب القاعدة من أسفل .

6-ألواح الزنق: لوح خشب التزانة أو موسى مثبت في ظهر القاعدة من أعلى يثبت عليها الشكالات ..

7-الخابور:قطعة خشبية من خشب التزانة أحد طرفيها مدبب توضع خلف مدادات التقوية للقواعد لتثبيتها.

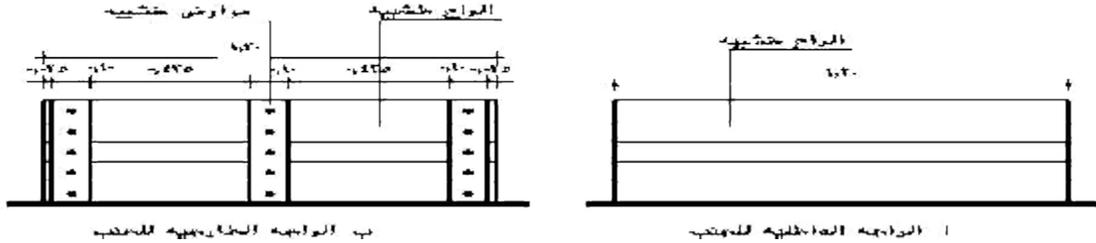
8-المدادات:قطعة عروق من خشب الفليري مرابيع تثبت فى الأرض بواسطة خوابير يتم تثبيت الدكم والشكالات عليها.

9-القباب:قطعة من خشب اللترانة تسمر فى زوايا القاعدة من أعلى للمحافظة على الزوايا القائمة للقاعدة الخشبية.

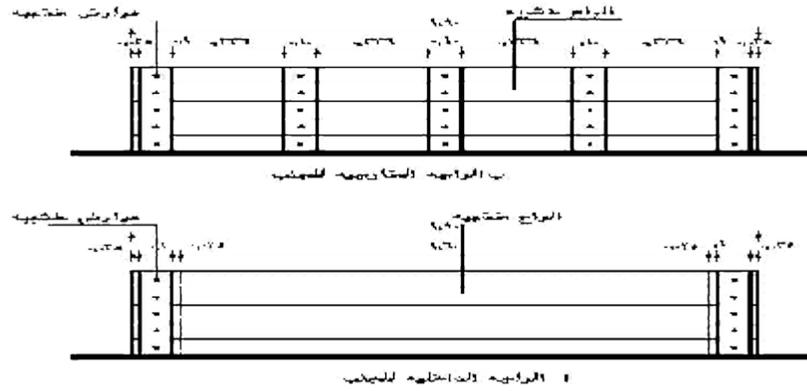
10-ألواح مقاومة الضغط:هى ألواح خشب لتزانة ارتفاعها بارتفاع الجنب الملامس للخرسانة وتستخدم فى تجميع القاعدة لمعالجة مقاومة الضغط للخرسانة المصبوبة عند التقاء الجنب الطولى مع الجنب العرضى للقاعدة الخشبية.

خطوات تنفيذ الشدة الخشبية

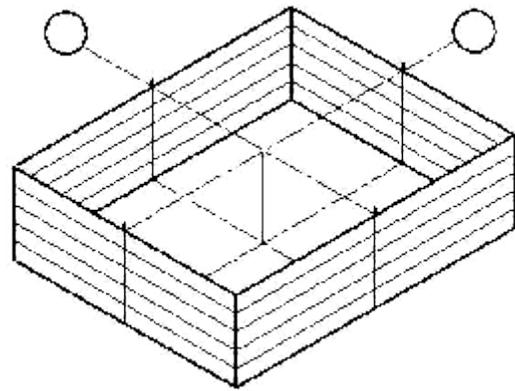
1-تجهيز وعمل طبليية جنب القاعدة القصير (العرض)



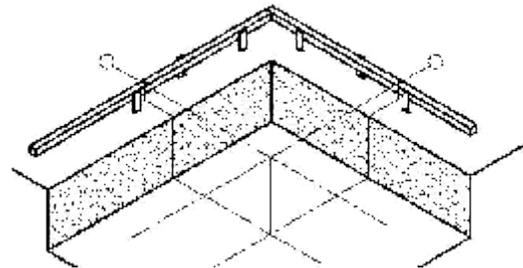
2- تجهيز وعمل طبليّة الجنب الطويل للقاعدة (الطول)



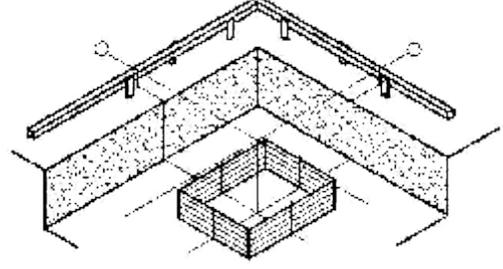
3- صندوق القاعدة



4- تسقيط القاعدة بعد بيان المحاور المنصفة للقاعدة



5-ضبط القاعدة على المحاور الموقعة على الخرسانة



تقوية القواعد الخشبية

1-عن طريق ألواح الزنق والشكالات والمدادات الأفقية .

2-باستخدام ألواح التقوية من خلال عمل برواز من ألواح الخشب الموسكى أو اللترانة بحيث يوضع لوحان فى الاتجاه الطولى ولوح بينهما فى الاتجاه القصير .

3-تقوية القواعد من خلال تنفيذها وتجميعها بواسطة ألواح الضغط.

استلام النجارة الخشبية للقواعد المسلحة

1-أن يكون مكان القاعدة وأبعادها (طولها- عرضها- ارتفاعها) مطابق للرسومات التنفيذية.

2-أن تكون جوانب شدة القاعدة رأسية تماما وأن تكون زواياها قائمة.

3- أن تكون جميع عناصر التقوية موجودة ومثبتة تثبيتاً جيداً بالمسامير أو الخوابير كل عنصر حسب مكانه.

الشدة الخشبية للأعمدة

مكونات الشدة الخشبية للأعمدة

1- الألواح: عبارة عن ألواح لتزانة سمك 2.5 سم وعرض من 10:20 سم وتكون الأجزاء الملامسة للخرسانة.

2- طبليّة الجنب: الجزء الذي يتكون من الألواح والعوارض بغرض تجميع الألواح ويمكن استخدام العوارض من قشائير عمود فليري حيث تستخدم بعد ذلك في أعمال التقوية.



3- الفرشات.

4- القوائم الرأسية.

5- البرندات.

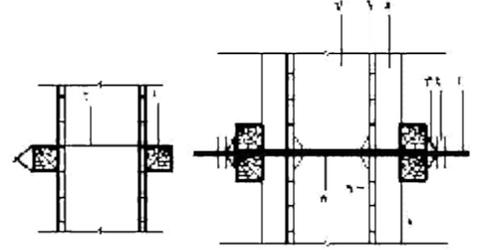
6- الحطات: عبارة عن ألواح من خشب الموسكى توضع في مجموعات مكونة من أربع قطع كل اثنتين منها بالتعامد مع الأخرين وفي منسوب واحد والغرض منها تحديد شكل واتجاه العمود.

7-الأحزمة: ألواح من خشب الموسيقى توضع حول صندوق العمود كل 0.5 م ارتفاع لحماية صندوق العمود من ضغط الخرسانة الجانبى .

8-الضفدعة :هى ققط حديد أو فضلات من خشب اللترانة توضع بجوار حطات الموسيقى والغرض منها منع انزلاق الحطات أثناء عملية الصب.

الزرجينة: عبارة عن سيخ حديد يستخدم بطريقة معينة لتقوية الأعمدة والكمرات والميدات والحوائط الساندة.

أنواع الزرجينة: 1-زرجينة بلدى 2-زرجين أفرنجى.



خطوات تنفيذ الشدة الخشبية للأعمدة

نظراً لأن الأعمدة تكون على حالات متعددة من حيث القطاع فإن أعمال الشدات الخشبية لها لا تختلف من حيث التركيب إلا عند تشكيل قطاع العمود وأكثر أنواع الأعمدة استعمالاً هي:

1. أعمدة مربعة أو مستطيلة القطاع.
2. أعمدة على شكل زاوية.
3. أعمدة دائرية أو هندسية " مخمس – سدس – مثن "

4. أعمدة مظلة على الطريق العام "عمود شمعة".

ويستحسن أن تشد عدة أعمدة معاً حتى تسند الشدات بعضها وفيما يلي شرح لطريقة شد الأعمدة الخرسانية:

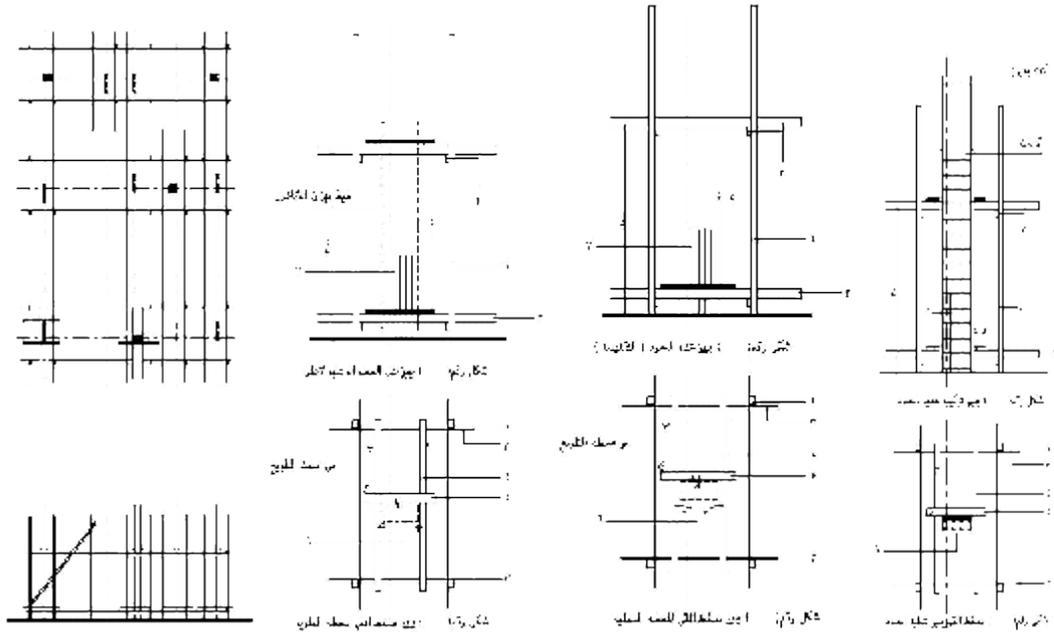
- 1- توضع فرشاة بونتي بحيث تبعد عن محور العمود مسافة 1م.
- 2- توضع أربعة قوالب طوب على الفرشات أو فضل خشب بقطاعات كبيرة.
- 3- توضع برندات سفلية من عروق فلليري طولية وعرضية على قوالب الطوب وتمسك مع بعضها بواسطة قمط حديدية.
- 4- بعد ذلك تثبت القوائم الرأسية "عروق فلليري" في البرندات وذلك بواسطة قمط مع مراعاة أن تكون هذه القوائم رأسية تماماً ومتناظرة.
- 5- بعد ذلك تعمل برندات وسطى وهي كالسفلية تماماً وتكون على مسافة من 160:180سم من البرندات السفلية.
- 6- بعد ذلك تنهز الشدة بواسطة عروق فلليري توضع مائلة بحيث تثبت في قائمين.
- 7- بعد ذلك تكمل البرندات بحيث تكون المسافة بين البرندة الثانية والتالية لها حوالي 1.5م.
- 8- بعد ذلك يشد الخيط البناوي على المحاور لتحديد قطاع العمود في الشدة.
- 9- إذا تعارض الخيط مع البرندات السفلية وجب رفعه وذلك عن طريق عمل عروسة على الخنزيرة لرفع المحاور على المستوى المطلوب.

10- يُحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة 2.5 سم من الجوانب من الاتجاهين وذلك سمك خشب اللترانة ثم نبدأ في تثبيت حطتي الأجناب بواسطة قمط على البرندة السفلية ثم تثبت حطة الظهر وتترك حطة الباب حتى تجليد العمود.

11- نكمل باقي الحطات على البرندات الموجودة وذلك بعمل آخر حطة على العمود ووزنها بميزان الخيط مع الحطة الأولى وشد خيط بناوي على الحطتين الأولى والأخيرة ثم تثبت باقي الحطات على الخيط.

12- نبدأ في تجليد العمود بادئين بالظهر ثم الأجناب ثم يفصل الباب ويسقط من أعلى بعد رص الحديد ثم تثبت حطة الباب.

13- نبدأ في عمل التقوية للعمود عن طريق الأحزمة والزجاجين وبهذا يكون العمود جاهز للصب.



يفضل بعض المهندسين في حالات كثيرة وخاصة عند استخدام الحوائط السميكة أن يصب العمود بين المباني مع تجليده من جانبيين فقط وذلك لضمان تعشيق الخرسانة مع المباني وعدم حدوث أي تميلات بين الأعمدة والحوائط بسبب الهبوط أو الاستخدام.



خطوات استلام الأعمدة

1. مطابقة الأبعاد لأبعاد القطاع في الرسومات التنفيذية.
2. الارتفاع المطلوب ومراعاة سقوط الكمرات.
3. التأكد من أقطار وعدد وأوضاع الأسياخ حسب الرسومات.
4. التأكد من الكانات من حيث الشكل والعدد والأقطار حسب الرسومات.
5. التأكد من رأسية العمود تماماً واستلامه بميزان الخيط.

الشدات الخشبية للأسقف والكمرات

الشدات الخشبية للأسقف والكمرات هي هياكل مؤقتة لصب الخرسانة حتى تتصلد وتستطيع حمل نفسها.

فائدة الكمرة

حمل بلاطة السقف وتوزيع الأحمال الساقطة عليها الى الأعمدة ومنها الى القواعد المسلحة والعادية ومنها الى الأرض.

فائدة بلاطة السقف

حمل الأحمال الحية والميتة في الأدوار المتكررة.

مكونات الشدة الخشبية

1. الفرشات: توضع تحت القوائم لكي لا تفسد التربة وتكون من الخشب البونتي (9×2 أو 8×2) بوصة وتوضع هذه الفرشات لتوزيع الأحمال الرأسية الواقعة من القوائم على سطح أكبر من قطاع القوائم الرأسية.



2. القوائم الرأسية: هي عروق فليري 4×4 أو 5×5 أو 6×6 بوصة وبطول حوالي $4:6$ متر تعلو الفرشات البونتي وتوضع على مسافات محورية من $80:100$ سم وفي صفوف متوازية ومتناظرة والغرض منها حمل العرقات وتثبت عادة من أسفل مع الفرشات بالمسمار ومن الوسط في حالة ما يزيد ارتفاعها عن 2 م بواسطة برندات وارتفاع البرندة عن الأرض لا يقل عن 1.8 م وتكون من عروق القوائم نفسها في اتجاهين متعامدين مثبتة مع القوائم بواسطة القمط الحديدية وفي حالة توصيل قائم رأسي بأخر يجب أن لا تقل الوصلة عن 1 م وترتبط بالقمط والاضفادع الخشبية وتسمى القوائم والبرندات بالتقفيسة.



3. العرقات: هي مدادات من الخشب الموسكي 2×4 أو 2×5 بوصة بأطوال مختلفة توضع على سيفها عند المنسوب المطلوب وتوضع العرقات في صفوف متوازية في اتجاه واحد والغرض منها حمل التطاريج ويلاحظ ألا تقل وصلة العرق في حالة توصيله مع غيره عن 1 م مع ربطه بالقمط الحديدية ويراعى عند تثبيتها أن تكون في مستوى أفقي تماماً بالقدة والميزان.



4. قاع الكمرات: هي ألواح من خشب لتزانة تثبت أعلى التطاريح وتكون بعرض الكمرة وطولها.
5. اللقوة: فضلة لتزانة توضع أسفل التوصيل في ألواح التطبيق وقاع الكمرة في حالة الوصل.
6. لوح المرى: لوح لتزانة ويسمر في جنب الكمر الداخلي وفائدته تحديد أبعاد الباكية.
7. لوح الداير: لوح لتزانة ويسمر في جنب النهايات الخارجية للباكيات والغرض منه تحديد سمك خرسانة السقف.



8. القائم الاسكندراني: من عروق فليري مطابق تماماً لنفس مواصفات القائم الراسي ويوضع بالشحط من أسفل البلاطات أو الكمرات الكبيرة يربط مع البرندات بالقمط وفائدته عدم ترييح أو ترخيم البلاطات أو الكمرات عن منسوبها الأصلي.



9. الشرب: هي نقطة ثابتة ومحددة تحدد بواسطتها أعمال التخشيب الرأسية ويتم تحديد الشرب بدق المسمار على ارتفاع 1.5:1 متر في كامل أعمال الشدة رأسيا ومنه يتم قياس أي ارتفاعات للعراقات لبلاطة السقف بحيث تكون منسوبا واحدا.



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 للسقف 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.



- توضع دمسة من عروق فليري بحسب توزيع القوائم للكمرات وبلاطة السقف حسب سقوط الكمر وسمك السقف.
- توضع أعلى الدمسات فرشاة من ألواح البونتي بحسب توزيع القوائم.
- توضع القوائم الرأسية مباشرة على الفرشاة وتقسط حسب سقوط الكمر وبلاطة السقف.
- في حالة إذا كان سقوط الكمر أقل من 60سم وبلاطة السقف أقل من 15سم فتوزع القوائم على مسافات لا تزيد عن 1م وفي حالة إذا كان سقوط الكمر أكثر من 60سم وسمك بلاطة السقف أكثر من 15سم فتكون المسافة بين القوائم لا تزيد عن 60سم.
- في حالة شد السقف لارتفاع عالي يجب أن توصل القوائم حتى المنسوب المطلوب بحيث لا تقل الوصلة عن 1م مع تربيطها جيداً بالقمط والضفادع.

- تربط القوائم مع بعضها بواسطة البرندات التي تثبت بالقمط في جميع الاتجاهات وتكون على ارتفاع 1.80:2.20م وذلك لعدم انبعاج القوائم وفي حالة شدة السقف لارتفاع عالي يجب عمل برندات أخرى تعلو البرندات السفلية بمقدار 1.5م.
- تنهز الشدة في جميع الاتجاهات طولياً وعرضياً وذلك لعدم ميل الشدة أو اهتزازها.
- يلاحظ ارتفاع المنسوب وتؤخذ لقطة من الشرب إلى الارتفاع المطلوب حتى أسفل بطنية السقف وذلك على العمود الخرساني ويُخصم منه سقوط الكمر حسب الرسومات.
- يكون وضع العرقات في اتجاه البحر القصير وذلك منعاً للترييح أو الترخيم.
- يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب ويربط في القوائم بالقمط والضفادع مع مراعاة أن تكون قور العرقات ناقصة 5سم عن قطاع الكمر وذلك سمك طبليّة الجنب + العرض.
- يجب أن تكون العرقات أفقية تماماً وذلك بوزنها بواسطة القدة وميزان المياه.
- يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية ويكون مطابقاً لنفس المواصفات للعرق الأول تماماً.
- 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 والضفادع.
- تؤخذ التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية مع وجوب نقصها 5سم من كل جهة قيمة سمك طبليّة الجنب 2.5سم والعرض 2.5سم.

- يجب شد خيط طولياً من قورة التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية ثم توضع بقية التطاريح على نفس محاذاة هذا الخيط المشدود.
- يركب لوح المرى مع مراعاة نقصه 2.5 سم قيمة نقص طول العارضة عن الجنب فمثلاً كمره سقوطها 40 سم تعمل الطبلية بعرض 42.5 سم عن سقوط الكمره لأن هذه الزيادة سوف تؤخذ من أسفل من قاع الكمره وأيضاً لأن لوح المرى يُركب من أعلى هذه العارضة مع زنقه بطبلية الجنب مع مراعاة رأسية طبلية الجنب.
- تركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها وعدم وجود تنوير بألواح التطبيق لضمان عدم تسرب مونة الخرسانة منها.
- في حالة وجود كرانيش أو رفارف أو كوابيل فإنه يلزم شد صف قوائم "اسكندراني" وتعرق وتطرح حسب الرسومات.
- تركب أخيراً الجوانب الخارجية بما فيها سمك بلاطة السقف فمثلاً كمره خارجية سقوطها 40 سم يعمل الجنب الداخلي 42.5 سم أما الخارجي فإنه يزيد عليه سمك بلاطة السقف.









www.wahataalarab.com







www.wahatarab.com







www.alriyadh.com





















































ALMUHANDS.ORG









ALMUHANDS.ORG

















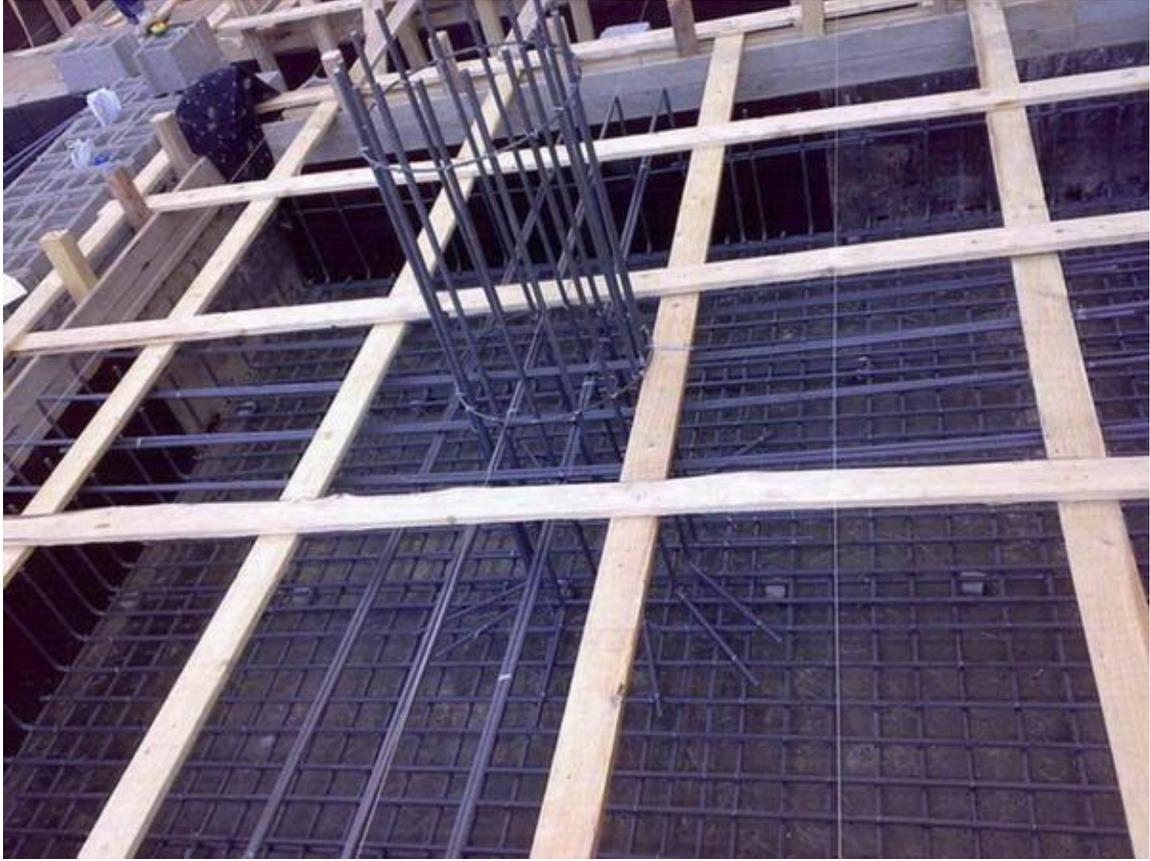


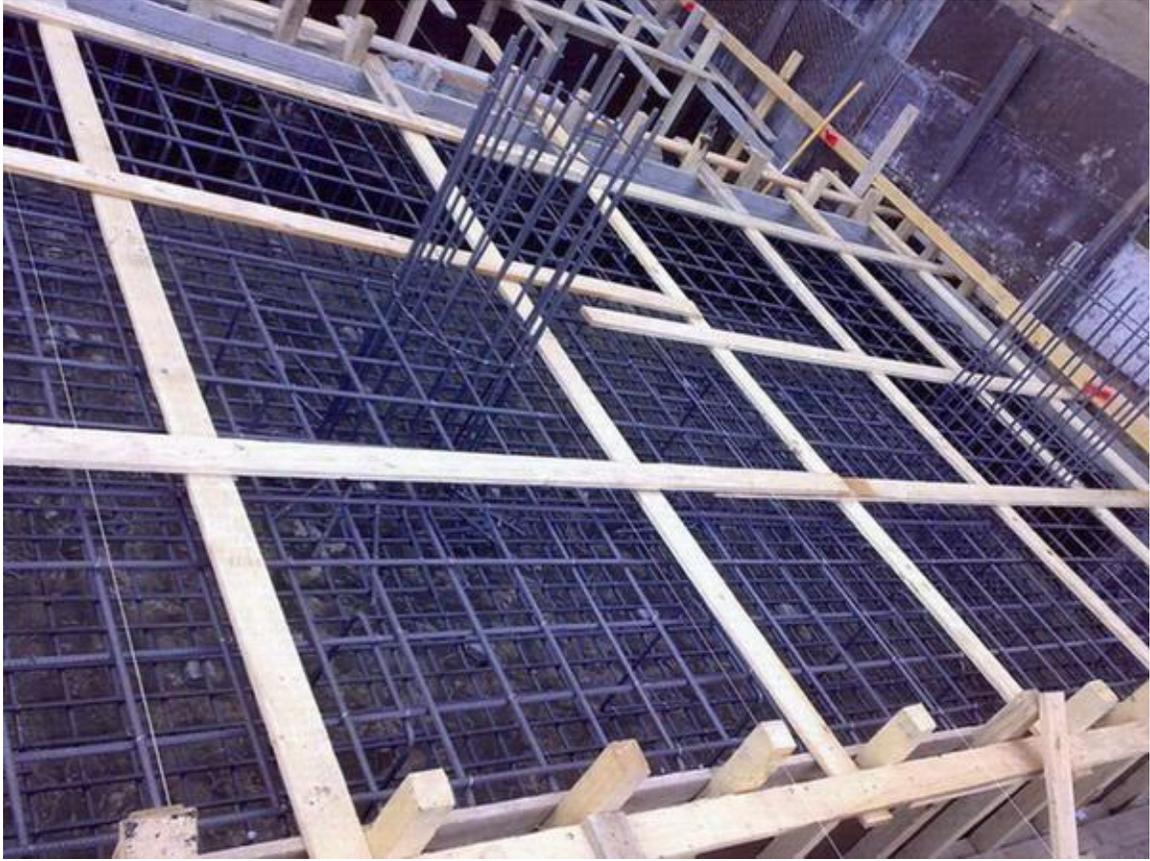






















المهندسين
للبناء والديكور

kw-eng.net



kw-eng.net























مفصل حركة حامل الكمرات

أخشب تطبيق السقف

كمرة الومنيوم

حامل الكمرات

عروق خشبية

منظر للشدة من الاسفل





biwot-al-ebdaa.com



biwot-al-ebdaa.com









































Powered by *Highslide JS*



www.rahac.com



Powered by Highslide JS



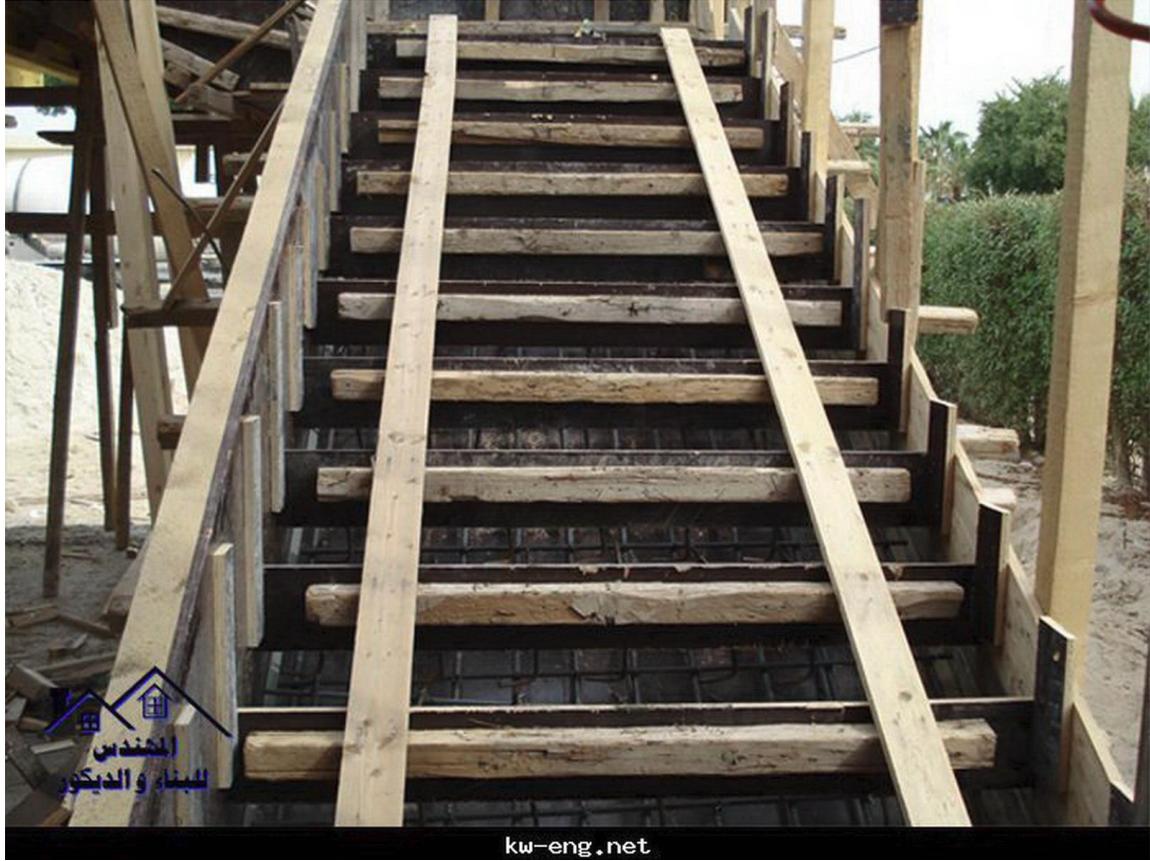
www.rahac.com

Powered by Highslide JS



www.rahac.com







أسس المشرق
OSOS ALMASHREQ











