الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

ورش شدات وحديد تسليح

م. سنا بي أوغلو

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

محاور المحاضرة

- **مقدمة عن أعمال الشدات**
- **الشدات الأساسية للأساسات**
  - اعمال الشدات الخشبية للخنزيرة
  - مكونات الخنزيرة
  - استلام الخنزيرة
  - مكونات الشدات الخشبية للقواعد
  - خطوات تنفيذ الشدات الخشبية للقواعد
  - تقوية القواعد الخشبية
  - استلام الشدات الخشبية
- الشدات الخشبية للميدات
  - طريقة عمل الشدات للميدات
  - أعمال تقوية للميدات
  - استلام الشدات الخشبية للميدات

مقدمة عن أعمال الشدات

من قديم الزمان يحاول الإنسان استقلال عناصر الطبيعة والاستفادة منها فقربها استخدم الأشجار والأحجار في بناء الأكواخ والبيوت الخاصة كي يحقق عنصر الأمان من الأخطار المحيطة به ومع تطور أساليب البناء وظهور مادة الخرسانة أصبحت هناك حاجة إلى قوالب يمكن صب الخرسانة فيها حتى تتماسك وتستطيع أن تحمل نفسها وعند ذلك كانت الطرق التقليدية لأعمال الشدات وهي استخدام الشدات الخشبية لأعداد قوالب لصب الخرسانة فيها- **ولعل من أهم ما تمتاز به الشدات الخشبية في استخدامها لأعمال النجارة المسلحة بالآتي:**

أ. القدرة العالية على تشكيلها بالأشكال المختلفة بها تتناسب مع الأشكال المختلفة في التصميم المعماري وبالتالي يكون هناك حرية في تشكيل الأعمال الخرسانية لواجهات المباني أثناء أعمال التصميم، ونتيجة لهذه الميزة نجد أن الشدات المعدنية ال تخلو من أعمال التجارة المسلحة في تشكيل أعمال الأسقف خاصة في الدوائر الخارجية

مقدمة عن أعمال الشدات

ب - سهولة نقلها وتداولها بوسائل النقل التقليدية لصفر مكونات أجزاء الشرة ج - استخدامها بصفة أساسية في النجارة المسلحة لأعمال الأساسات أعمال الخنزيرة ، القواعد الميدات، نظرا لتنوع الأبعاد التصميمية لهذه الأعمال وبالتالي تنوع أبعاد نماذج القواعد المبرات طبقا لأحمال الواقعة عليها وبالتالي سهولة تشكيل النجارة المسلحة لهذه الأعمال باستخدام الأخشاب عن غيرها من نوعيات الشدات الأخرى حيث لا يوجد نماذج تسهيلية ثابتة لهذه العناصر الإنشائية و سهولة تنفيذ الشدات الخشبية لتوافر الأيدي العاملة المدربة بصورة عالية علي تنفيذ التجارة المسلحة نظرا لقدم استخدامها في البناء في أغلب الأقطار المختلفة .

مقدمة عن أعمال الشدات

ورغم ذلك فيؤخذ على استخدام الشدات الخشبية الآتي:

1 - ارتفاع نسبة الإهلاك في أعمال الشدات الخشبية مقارنة بغيرها نتيجة العوامل الجوية وسوء التخزين والتداول ونتيجة تقطيع أجزاء النجارة المسلحة اثناء التركيب لتتناسب مع تشكيل العناصر المستخدمة فيها

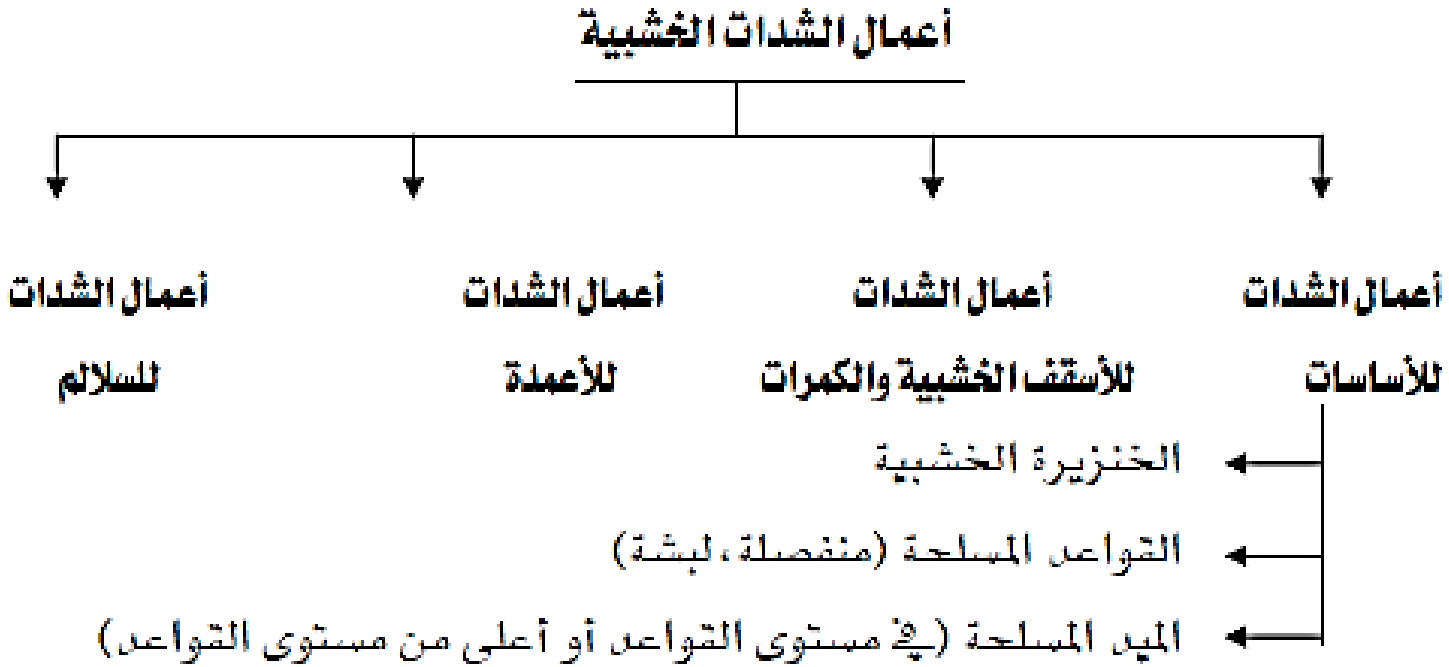
2 - استهلاكها للكثير من الوقت لتنفيذ أعمال الشرة الخشبية خاصة أعمال السقف

3- حاجتها إلى مساحات كبيرة للتخزين

4. حاجتها إلى صيانة مستمرة سواء خلال الاستخدام أو أثناء عملية التخزين والنقل ومع الرغبة في التطور وسرعة الإنجاز ظهرت الشدات المعدنية وهي التي أصبحت تواءم نظم الإنشاء الحديثة وخاصة الممكننة منها

مقدمة عن أعمال الشدات

وبصفة عامة يتم تقسيم أعمال الشدات الخشبية طبقا لنوعية الأعمال التي تؤديها كما هو مبين في النموذج التالي



مقدمة عن أعمال الشدات

أهم أنواع الأخشاب التي تستخدم في أعمال الشدات الخشبية هي:

1 - العروق الفليري وتستخدم في القوائم الرأسية

2 - الخشب الموسكي ويستخدم في أعمال التطبيق

3 الخشب البونتي ويستخدم في الفرشات والستايل

4 - ألواح اللتزانة وهي الملاصقة للخرسانة المسلحة

5- المدادات خشب موسكي وهي التي تحمل الألواح

مقدمة عن أعمال الشدات

الأدوات المستعملة في أعمال الشدة الخشبية:

	الأداة	الاستخدام
1	البنك	ويستخدم لتجميع الألواح وطبالي الخشب للقواعد والميد
2	الزاوية	وتستخدم لضبط الزوايا القائمة وهي نوعان زاوية صغيرة ، زاوية نجار كبيرة
3	ميزان الماء	ويستخدم لضبط أفقية ورأسية الأسطح
4	ميزان الزمبة	ويستخدم في الإسقاط الرأسي للنقاط واختبار عمودية ورأسية الأسطح
5	الخـــــــيط البناوي	ويستخدم في أعمال التخطيط – وضبط أوجه الشدات وتوقيع المحاور والأعمدة

مقدمة عن أعمال الشدات

الأدوات المستعملة في أعمال الشدة الخشبية:

	الأداة	الاستخدام
6	ميزان الخيط	ويستخدم لضبط رأسية الأشياء
7	البريمة	وتستخدم لعمل ثقوب في الخشب لعمل الزرجينات
8	منشار القوس	ويستخدم في قطع ونشر الأخشاب الرطبة (أشجار)
9	سراق الظهر	ويستخدم في نشر و قطع الأخشاب
10	منشار السحقة	يستخدم في عمل الثقوب والمنحنيات
11	القادوم	ويستخدم في خلع ودق المسامير ويكون الرأس علي درجة من الخشونة بحيث لا يتزحلق عن دق المسامير
12	الكماشة	تستخدم في خلع المسامير

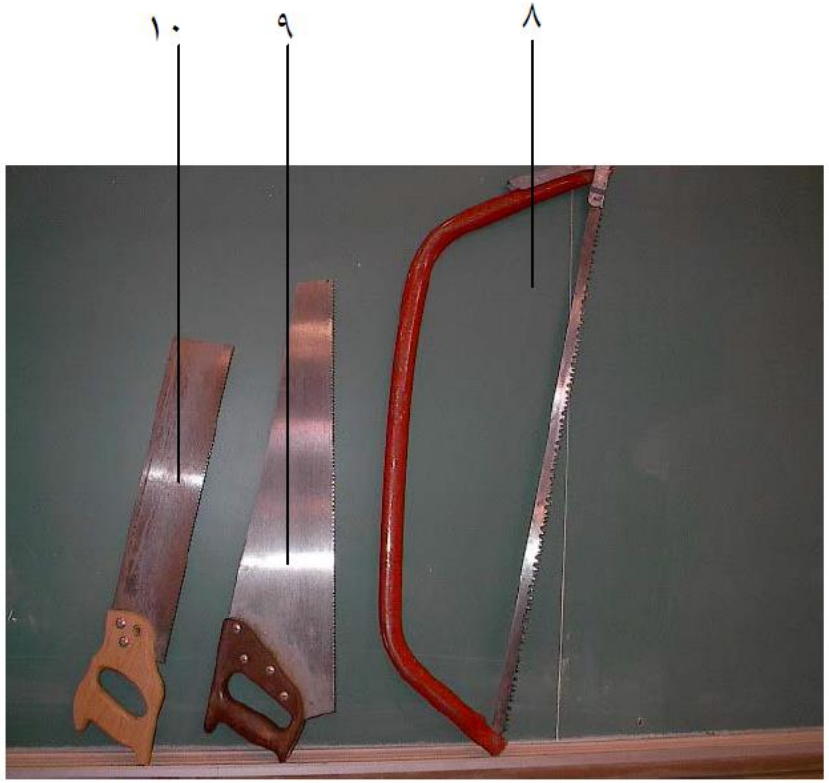
مقدمة عن أعمال الشدات

الأدوات المستعملة في أعمال الشدة الخشبية:

	الأداة	الاستخدام
13	المطرقة	تستخدم في دق الأوتاد والخوابير
14	العتلة	وتستعمل في فك الشدة الخشبية
15	عتلة بمشقبية	وتستخدم في أعمال الفك وخلع المسامير الكبيرة
16	شريط القياس	ويستخدم في قياس المسافات الأفقية والطولية ومنها مقاسات مختلفة يبدأ من ٣م وحتى ٥٠م
17	القمط	وهو خوص حديد ذات شكل معين ولها أطوال مختلفة لزوم أعمال تقوية الكمرات ، الميد ، الأعمدة

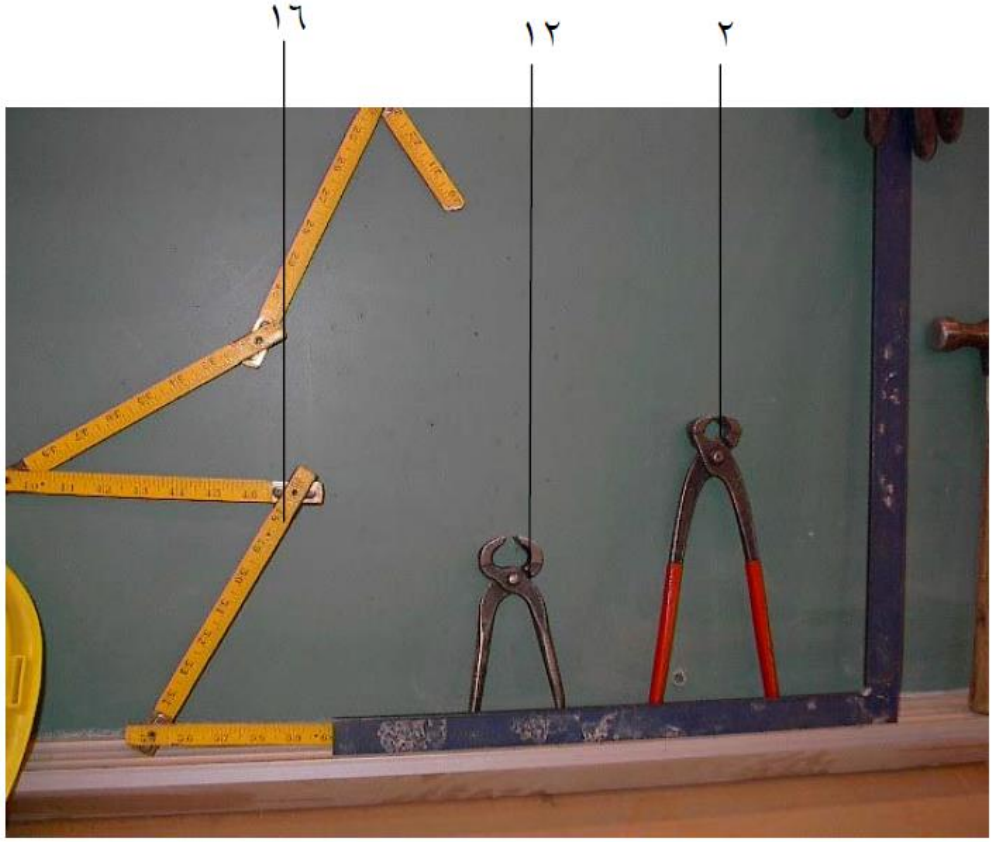
مقدمة عن أعمال الشدات

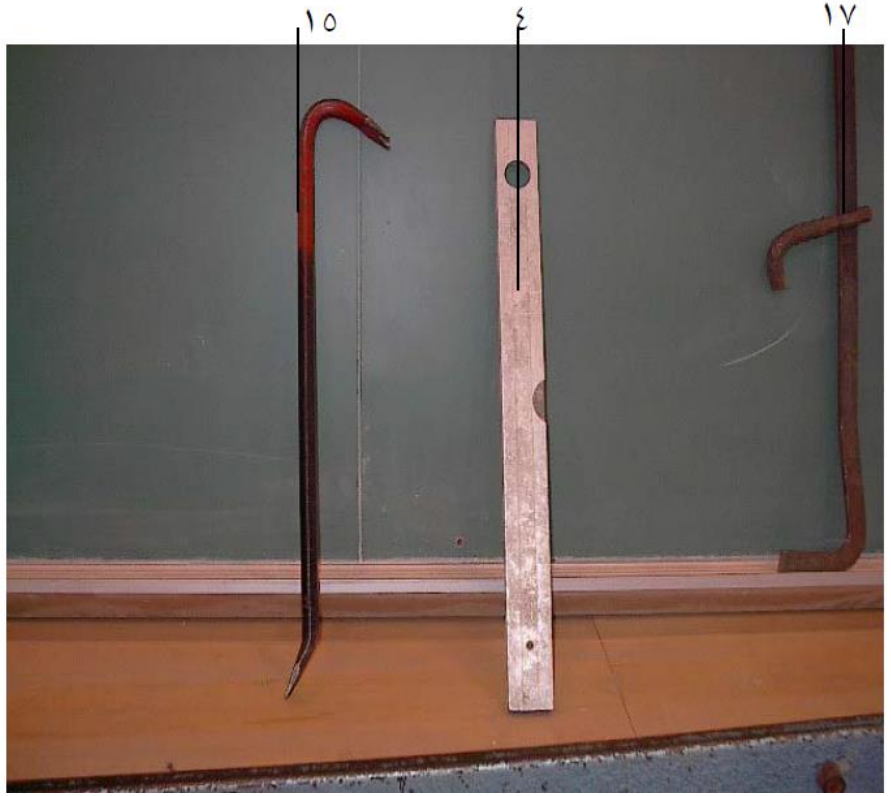
الأدوات المستعملة في أعمال الشدة الخشبية:



مقدمة عن أعمال الشدات

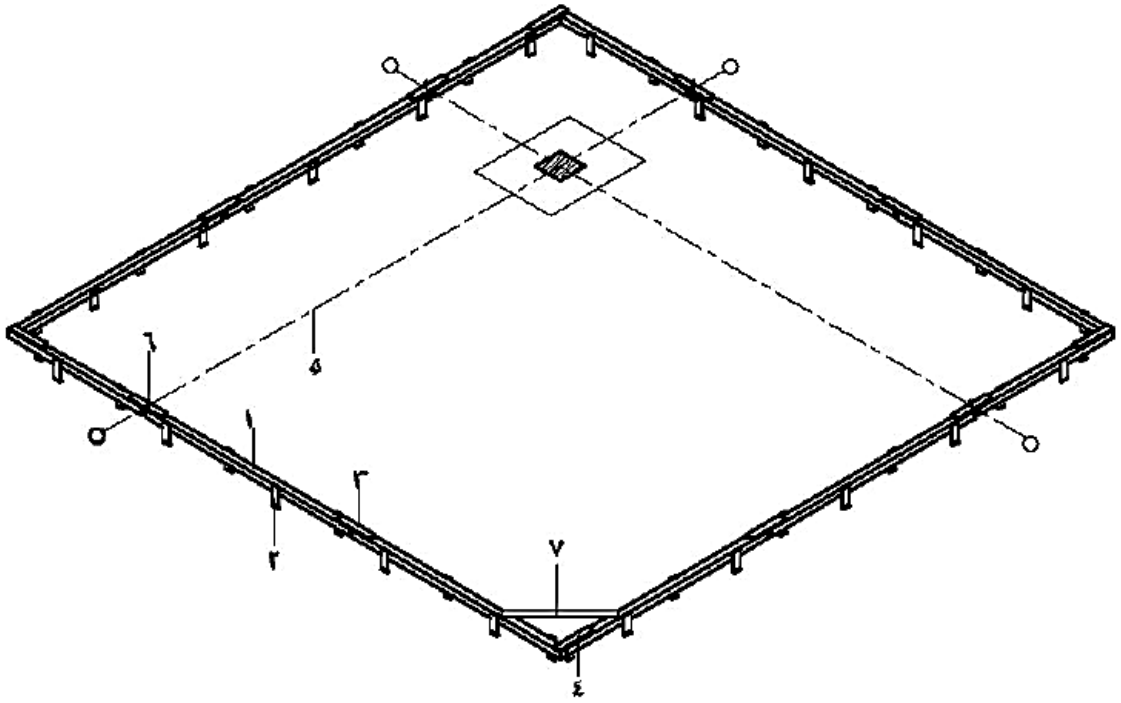
الأدوات المستعملة في أعمال الشدة الخشبية:





الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

الخنزيرة هي هيكل خشبي مؤقت يتم إعداده على شكل مربع أو مستطيل أو طبقا لشكل المبنى على الأرض المطلوب إقامة المشروع عليها بهدف توقيع المحاور الخاصة بالمنشأ (قواعد – أعمدة) على الخنزيرة



١ - المداد
٢ - الخابور
٣ - الوصلة المشتركة
٤ - القفل
٥ - خيط المحور
٦ - مسمار المحور
٧ - القباب

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

قبل البدء في تنفيذ الشدة الخشبية للخنزيرة يجب مراعاة الآتي:

1 - يجب أن يتم مراجعة لوحة الموقع العام المعماري مع حدود ملكية الأرض وتحديد حدود الملكية مساحيا ومراجعتها مع لوحة الموقع العام والتأكد من صحية توقيع الخنزيرة في موقع المشروع مساحيا

2 - يجب توقيع الخنزير خارج حدود الحفر بمسافة كافية ومثبتة بصفة دائمة خلال فترة عمل الأساسات القواعد ، الميد، الأعمدة

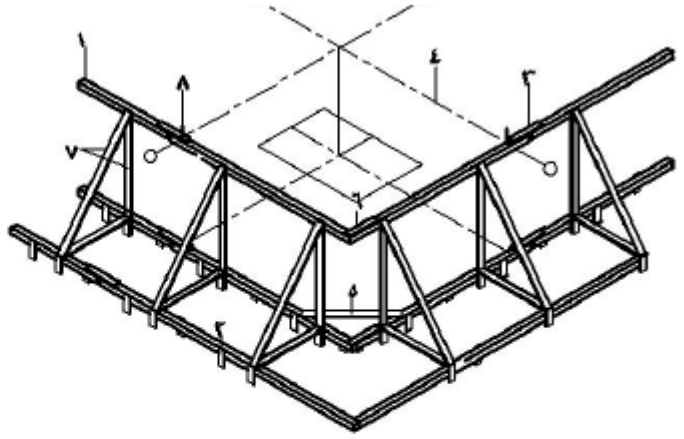
3 - يجب أن تكون الخنزيرة بصفة عامة مرتفعة بما لا يقل عن 20- 15سم من أعلى نقطة في موقع المشروع

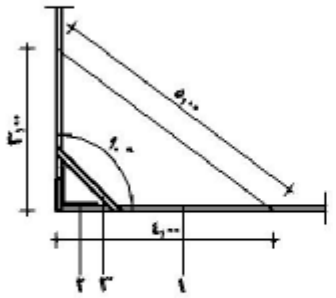
4- في حالة اختلاف التضاريس يمكن إعداد خنزيرة علوية طبقا لطبيعة الأعمال بموقع المشروع

5 - يجب ضبط أفقية الخنزيرة في جميع الاتجاهات على ميزان المياه بحيث تكون جميع أضلاع الخنزيرة في وضع أفقي

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

رفع مستوى الخنزيرة عن مستوى الأرض بالعرائس الخشبية





شكل رقم (٣) خنزيرة خشبية علي أرض مختلفة التضاريس		شكل رقم (٤) ضبط عمودية أضلاع الخنزيرة هندسيا	
١ -المداد	٢ - الخابور	٣ - الوصلة المشتركة	٤ - المحور
٥ - القبقاب	٦ - القفل	٧ -العروسة	٨ -مسمار المحور

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

مكونات الخنزيرة

1 – **المداد:** هي عروق فليري مثبتة على الأرض بواسطة خوابير خشبية وتكون مجموعة المدادات المجمعة مع بعضها أفقيا ورأسيا الهيكل العام للخنزيرة. ويثبت على سطح هذه المدادات المحاور الخاصة بالمنشأ - المبنى

٢ – **الخوابير:** هي فضلات من خشب اللتزانة مدببة من أحد طرفيها لتسهيل دقها في الأرض وتستخدم لتثبيت ورفع المدادات عن سطح الأرض

3- **الوصلة المشتركة:** فضلة من خشب اللتزانة بطول من 80-60سم وتستخدم في تجميع كل مدادين معا وفي حالة استخدام هذه الوصلة في أركان الخنزيرة يجمع الضلع الأفقي مع الرأسي تسمى قفلا

4- **المحور**: هو خط وهمي يفترض أنه ينصف القواعد المكونة للمنشأ بهدف تحديد وتوقيع مكان القواعد والأعمدة الخاصة بالمنشأ وفي حالة اشتراك أكثر من قاعدة على محور واحد لا ينصف القواعد يجب أن يكون تنزيل هذه القواعد حسابيا بالنسبة لمحاور المبني بحيث يكون مركز العمود هو نفس مركز قاعدته

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

5 - حدايد الأركان: هو سيخ حديد يدق في الأرض رأسيا ويصب حوله خرسانة بحيث يظهر منه حوالي من 20-30 سم والهدف منه هو تحديد أركان الأرض المقام عليها المنشأ، وتقوم بهذه العملية الأجهزة المساحية ويجب الالتزام بهذه الأركان وعدم تجاوزها بأي حال من الأحوال

6- العروسة: هي قطعة من خشب اللتزانة بطول يزيد عن 80 سم وتستخدم لرفع الخنزيرة عن سطح الأرض إذا كانت الأرض المقام عليها الخنزيرة غير مستوية التضاريس

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

خطوات تنفيذ الخنزيرة:

1 - تحديد أعلى نقطة في الأرض من الميزانية الشبكية للمشروع أو بالعين المجردة لبدأ عمل الخنزيرة منها بحيث يكون ارتفاع المداد الأول عن سطح الأرض من 15-20 سم

2 - شد خيط بين نقاط الأركان (أوتاد أو أسياخ الأركان) على الضلع الأكبر للخنزيرة بحيث لا تعوق الخيط أي معوقات

3- توضع المدادات أسفل الخيط بحيث تتقابل مع بعضها قورة في قورة ويتم توصيل كل مدادين بالوصلة المشتركة مع الضبط الأفقي لظهر المدادات بميزان المياه

4 - يتم تثبيت المدات في الأرض بواسطة الخوابير الخشب بحيث يكون وضعها مع المدادات بطريقة تبادلية (خلف خالف) وعلى مسافات من 50-60 سم بين الخابور والآخر

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

خطوات تنفيذ الخنزيرة:

5 - تكرر نفس الخطوات من 1-4على الضلع العمودي ويتم تجميع المدادين المتعامدين بواسطة مشترك يسمى قفالً، يتم ضبط الزوايا القائمة بين الضلعين بزوايا خشب أو هندسيا باستخدام نظرية التعامد المثلث أضالعه 4 م ، م والوتر هم

6 - يتم تكرار نفس الخطوات من 1-5 على الضلعين الآخرين حتى يتم الحصول على الأضلاع الأربعة للخنزيرة مع التأكد من تعامد الأربع زوايا للخنزيرة

7- يتم توقيع محاور الأعمدة للمبني بوضع مسمارين متلاصقين لكل محور وذلك بفرد شريط القياس مرة واحدة وجمع أطوال المحاور (قراءة مجمعة) مع ترقيم المحاور على المدادات بالسلقون حتى لا تضيع مع تقدم العمل

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

خطوات تنفيذ الخنزيرة:

8- يمكن وضع المحاور بواسطة مسمار واحد لكل محور لفصلهم عن المحاور الرئيسية للمبنى -المحور المرحل هو محور مؤقت يوضع لتنزيل القواعد من منتصفها ثم يتم إلغاؤها بعد تثبيت القواعد

ويجب مراعاة الآتي أثناء عمل الخنزيرة :

ا - المهندس هو المسؤول وحده عن توقيع المحاور على الخنزيرة ولا يسمح ألي فرد آخر بموقع العمل بتنفيذ هذه العملية

ب - يجب أن يتم التأكد من أن نقطة المركز G,C لكل من العمود والقاعدة واحدة وأن يؤخذ في الاعتبار مقدار الترحيل بين محاور المنشأ ونقط CGللقواعد والأعمدة

ج- استخدام مدادات خشبية جديدة في عمل الخنزيرة للمساعدة في استوائها وضبطها أفقيا د - عدم فك الخنزيرة حتى يتم الانتهاء من تنفيذ أعمال القواعد والميدات والأعمدة وبالتالي يجب تقويتها أثناء تنفيذها بالإضافة إلى تثبيتها خارج حدود الحفر لأعمال الأساسات بمسافة كافية

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للخنزيرة

استلام الخنزيرة

1- التأكد من عمودية زوايا الخنزيرة سواء بالزاوية أو هندسيا باستخدام شريط القياس من خلال مثلث أضلاعه 3م ، 4م ، الوتر 5م

2- التأكد من أفقية الخنزيرة بميزان المياه لجميع أضالعها

3- وجود الخنزيرة خارج حدود الحفر للقواعد والميدات بمسافة كافية

4- مطابقة المسافة بين المحاور الموجودة على الرسومات بالمحاور الموجودة على الخنزيرة

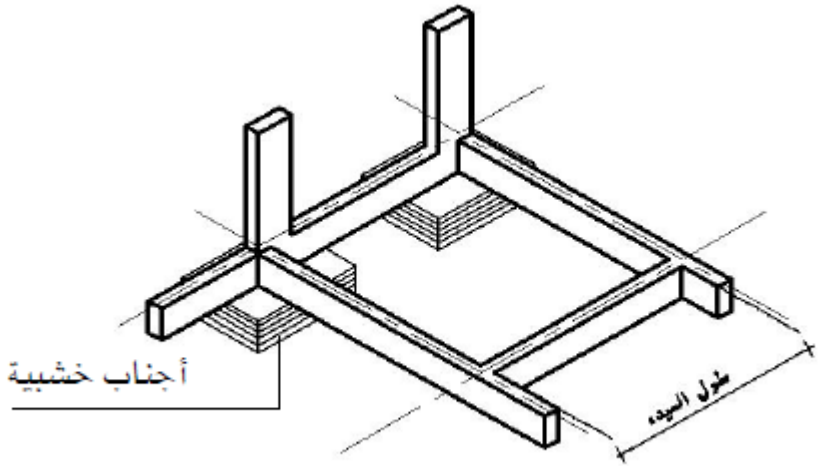
الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

٢ ـ الشدات الخشبية للقواعد

القواعد الخشبية للخرسانة هي هيكل خشبي يتم إعداده طبقا لمقاسات القواعد الخرسانية بغرض صبها فيها حتى تتصل وتتماسك وتستطيع أن تحما نفسها.

وتختلف أعمال النجارة الخشبية للقواعد المسلحة طبقا لنوعية الأساسات وعالقة العناصر الإنشائية ببعضها)قواعد ، ميد، أعمدة(

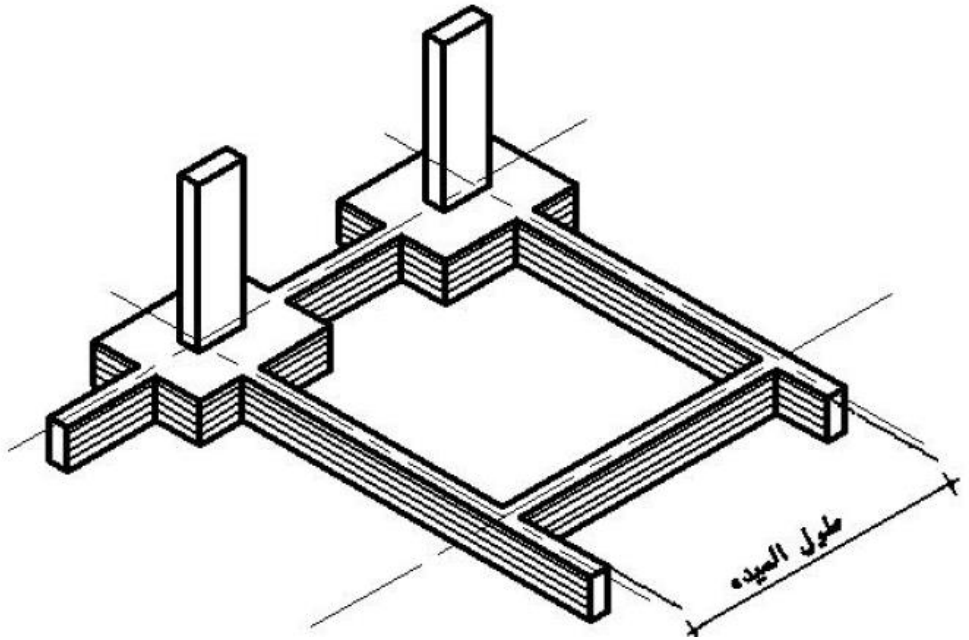
فمثلا: حين تكون القواعد منفصلة والميدات علي ظهر القواعد المسلحة في هذه الحالة يتم التعامل مع أعمال النجارة الخشبية للقواعد بصورة منفصلة كمرحلة أولى ثم يليها المرحلة الثانية وهي أعمال النجارة الخشبية للميدات المسلحة والأبعاد طبقا للوحات الإنشائية للقواعد والميدات والأعمدة



الميدات فوق مستوى القواعد

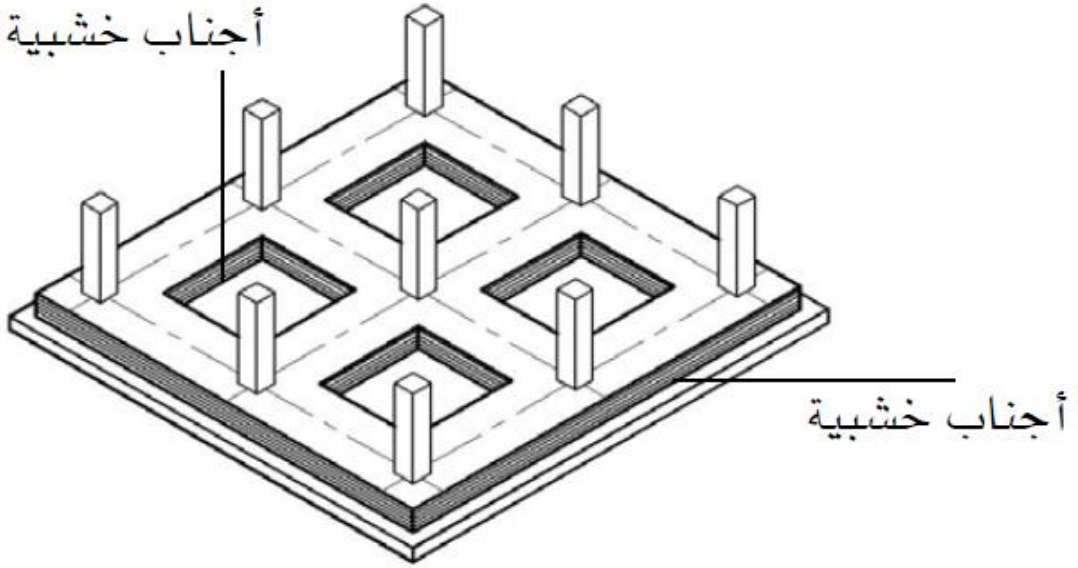
الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

- وحين تكون الميدات في مستوى القواعد المسلحة وفي هذه الحالة يتم تنفيذ أعمال النجارة الخشبية للقواعد والمبيدات كوحدة واحدة) مرحلة واحدة وتؤخذ الأبعاد من الجداول الإنشائية لنماذج الميدات والقواعد والأعمدة



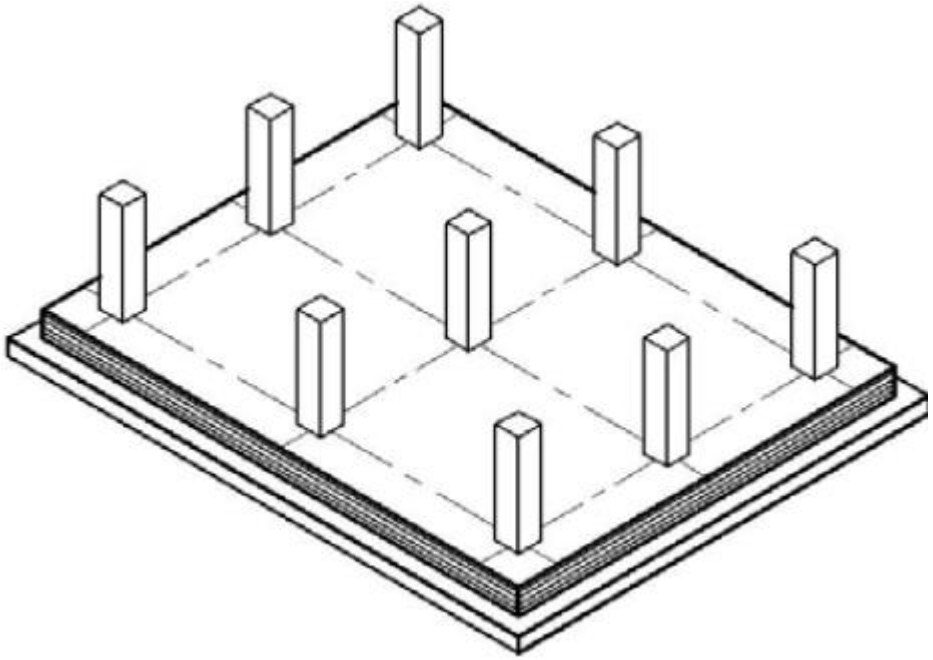
الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

- في الشكل نجد أن الأساسات تحت الأعمدة كانت أساسات شريطية متصلة ذات عرض وطول ثابت بكامل طول المحور وفي هذه الحالة يتم التعامل مع أعمال النجارة الخشبية على أنها أجناب خشبية يتم تجميعها طبقا للأبعاد والمقاسات المبينة على الرسومات الإنشائية للأساسات



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

- وفي الشكل نجد أن الأساسات أصبحت بنظام الفرشة الكاملة تحت المنشأ بالكامل لبشة وفي هذه الحالة يتم التعامل مع أعمال النجارة المسلحة للبشة المبني على أنها أجناب خشبية فقط أبعادها هي أبعاد اللبشة طوال وعرضا وكأنها قاعدة واحدة منفصلة مقاستها هي مقاسات طول اللبشة في عرضها بالكامل



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

ولذلك قبل البدء في أعمال النجارة المسلحة للأساسات يجب مراعاة الآتي بعد مراجعة اللوحات الإنشائية للأساسات:

1- تحديد نوعية أساسات المبني

2- تحديد عالقة العناصر الإنشائية ببعضها قواعد ، ميدات، أعمدة

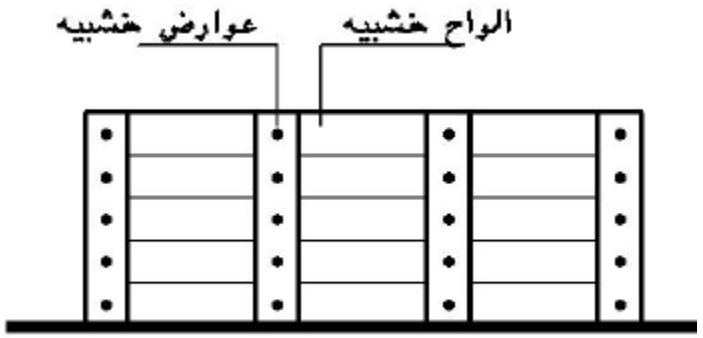
3 تحديد الأبعاد للقواعد لكل نموذج طوال وعرضا من اللوحات الإنشائية

4 - تحديد نماذج القواعد المطلوب عمل الشدات لها وعدد كل نموذج من حصرها من لوحة الأساسات

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

مكونات الشدة الخشبية للقواعد المسلحة والميدات

1 – الألواح: وهي عبارة عن ألواح خشب لتزانة سمك 2.5سم وعرض ما بين 10-20 سم وتكون هي الأجزاء الملاصقة للخرسانة أما طول الألواح فيأتي من أبعاد القاعدة أو الميدة المطلوب تنفيذها



2 – العوارض: هي قطع من أخشاب اللتزانة عرض 10 سم وبارتفاع القاعدة المسلحة وتستخدم لتجميع الألواح الخشبية المطلوب تجهيزها لجنب القواعد أو الميدات وتكون المسافة بين العارضة والأخرى ما بين 30 -50 سم ويتوقف ذلك على أبعاد الخرسانة المسلحة للقواعد فكلما زاد ارتفاع القاعدة أو الميدة قلت المسافة بين العوارض

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

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

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

5 - الدكمة : قطعة من أخشاب اللتزانة توضع أفقيا لتنفيذ جنب القاعدة من أسفل

6 - ألواح الزنق: لوح خشب لتزانة أو موسكي مثبت في ظهر القاعدة من أعلى يثبت عليه الشكالات

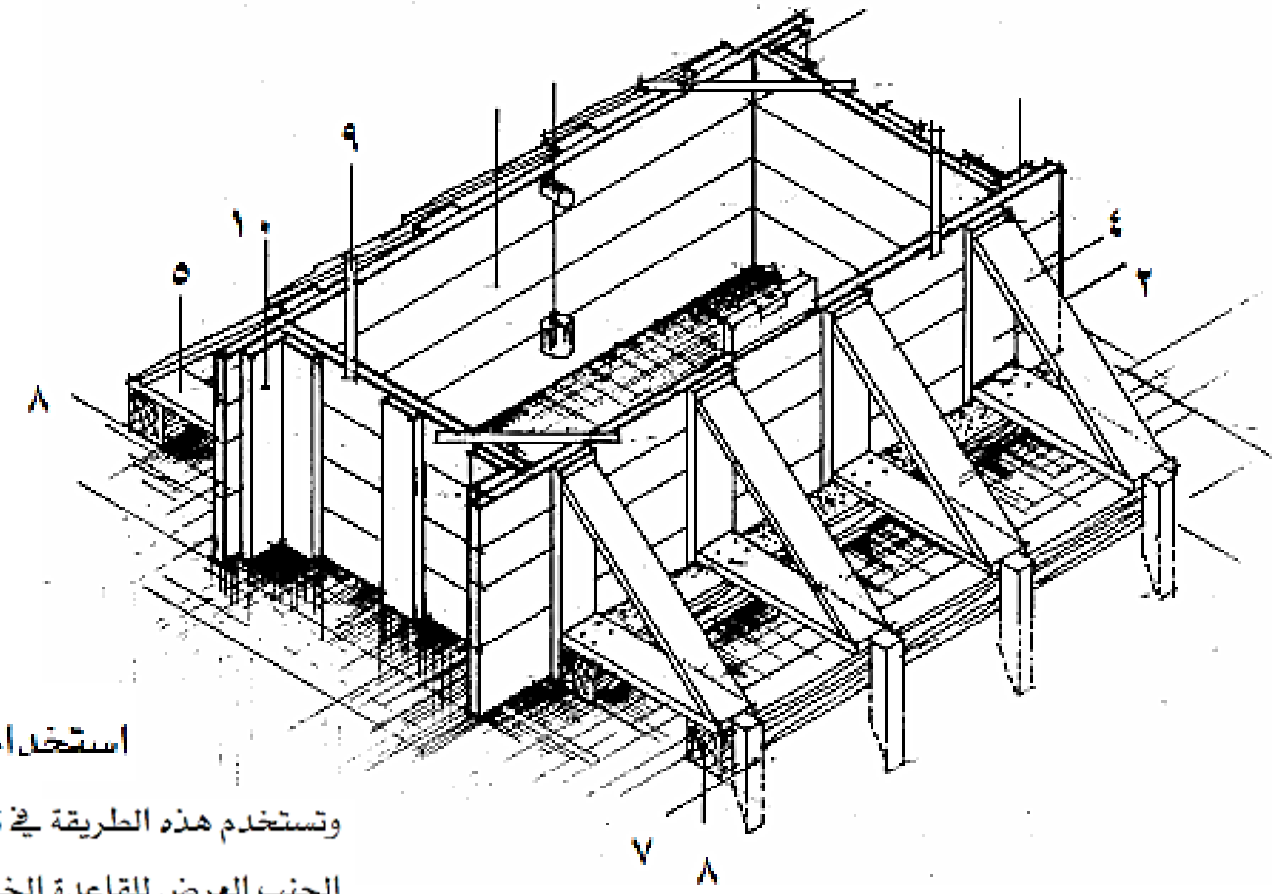
7- الخابور: قطعة خشبية من خشب اللتزانة أحد طرفيها مدبب توضع خلف مدادات التقوية للقواعد لتثبيتها

8- المدادات: قطعة من عروق الخشب الفليري مرابيع تثبيت في الأرض بواسطة الخوابير يتم تثبيت الدكم والشكالات عليها. ويفضل استخدام المدادات بدل ألواح الزنق في تثبيت ظهر القاعدة من أسفل المقاومة ضغط الخرسانة

9 – القبقاب: قطعة من خشب اللتزانة تسمر في زوايا القاعدة من أعلى للمحافظة على الزوايا القائمة للقاعدة

10 - ألواح مقاومة الضغط: هي ألواح خشب لتزانة ارتفاعها بارتفاع الجنب توضع على الوجه الملامس للخرسانة في الاتجاه الطويل للجنب والمسافة بين ألواح مقاومة الضغط يساوي **طول القاعدة+ 5 سم** ركوب الأجناب الجانبية القصيرة وبالتالي يكون طول الجنب الطويل المثبت عليه ألواح مقاومة الضغط = **طول مقاس القاعدة +5سم ركوب الأجناب القصيرة+ عرض لوحين اثنين مقاومين الضغط**

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد



استخدام ألواح الضغط في تجميع القواعد الخشبية

وتستخدم هذه الطريقة في تجميع القاعدة لمعالجة مقاومة ضغط الخرسانة عند التقاء الجنب الطولي مع الجنب العرض للقاعدة الخشبية

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

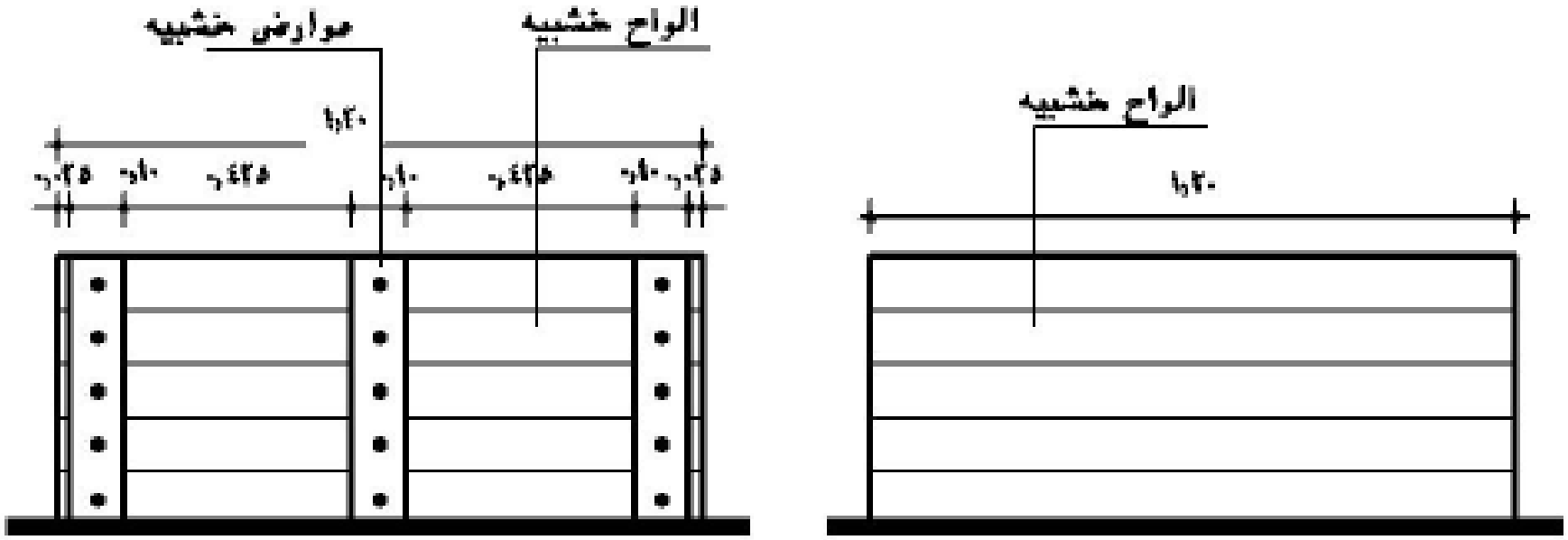
خطوات تنفيذ الشدات الخشبية للقواعد:

على سبيل المثال إذا كانت الشدة الخشبية المطلوب تنفيذها هي مقاس 1.60×1.20×0.50 فإنه يتم اتباع الخطوات التالية لتنفيذ أعمال الشدة الخشبية للقاعدة كالتالي:

1 - تجهيز وعمل طبلية جنب القاعدة القصير – العرض حيث يتم اتباع الآتي:

- تجميع الألواح ذات الطول المبين بالشكل بطول 120 سم أو أكثر
- تقطيع الألواح الزائدة عن الطول المحدد ويكون البعد محكوما بـ 120سم لجميع الألواح
- تجميع الألواح طبقا للارتفاع المطلوب ٥٠سم علي العوارض خلف الألواح بالمسمار
- عمل عدد عوارض على الأقل حيث المسافة بين العارضة والأخرى لا تزيد عن 50سم وترك مسافة 2,5 سم من طرفي الجنب لزوم لوح الضغط
- يتم تجهيز عدد جنبين للقاعدة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد



تجميع الجنب القصير للقاعدة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

خطوات تنفيذ الشدات الخشبية للقواعد:

على سبيل المثال إذا كانت الشدة الخشبية المطلوب تنفيذها هي مقاس 1.60×1.20×0.50 فإنه يتم اتباع الخطوات التالية لتنفيذ أعمال الشدة الخشبية للقاعدة كالتالي:

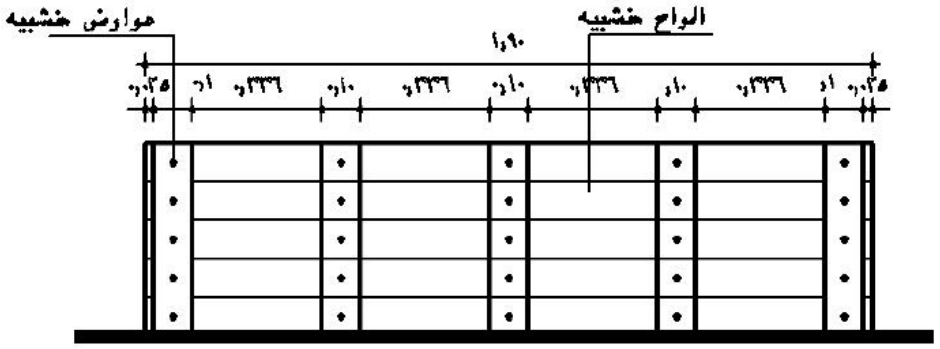
2 - تجهيز وعمل طبلية جنب القاعدة الطويل – الطول حيث يتم اتباع الآتي:

- يتم تجميع الألواح ذات الطول المبين للقاعدة 1,90م أو أكثر وتقطع الألواح التي يزيد طولها عن 1,90م .
- يحسب طول جنب القاعدة الطويل على أساس الوجهة الملامس للخرسانة كالآتي:

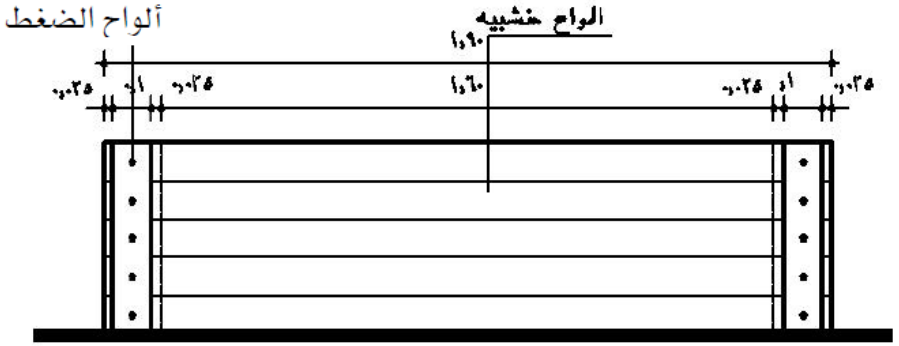
طول الجنب الطويل الملامس للخرسانة 160 سم
إضافة 5 سم لتجميع الجنب القصير 5 سم
إضافة عرض لوحي ضغط اثنين 20 سم
ترك 2.5سم خلف كل لوح ضغط 5 سم
إجمالي طول الجنب الطويل للجنب 190 سم

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

- فيتم تثبيت عدد 5 عوارض لظهر الجنب الطويل والمسافة بين العارض والأخرى 0.336سم مع تجهيز عدد 2جنب للقاعدة
- يتم تكرار الخطوات السابقة لكل نموذج مع ملاحظة عدد العوارض المطلوبة لطول الجنب

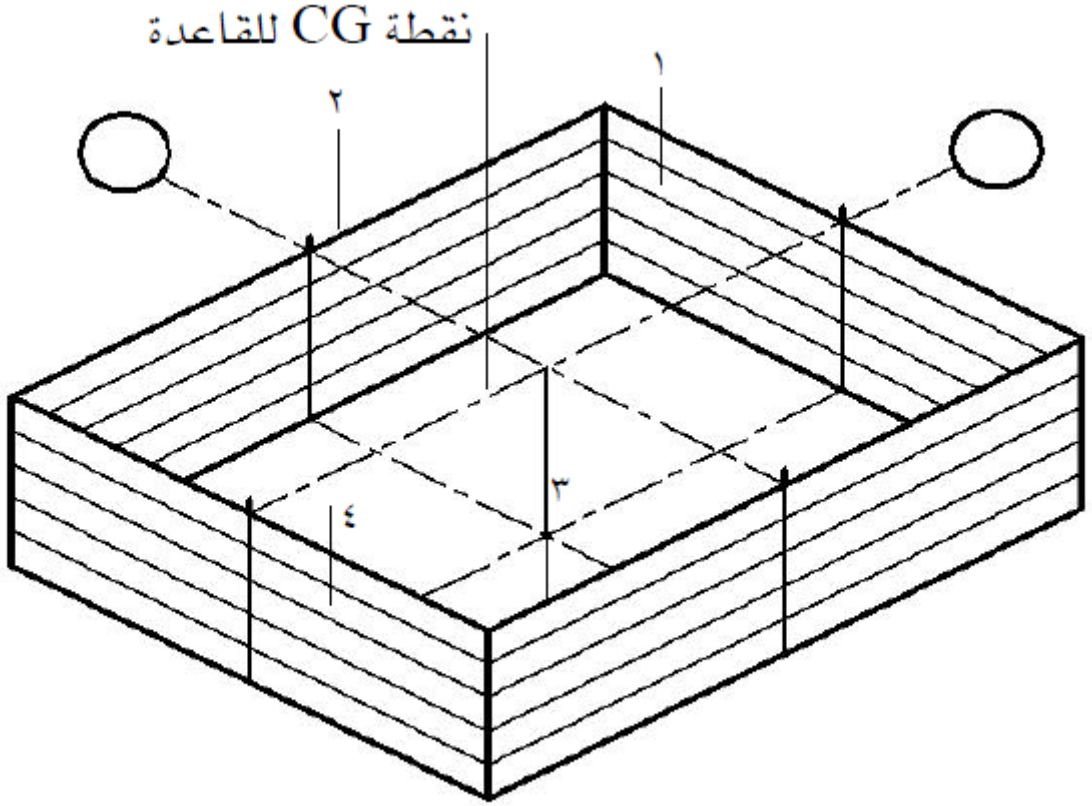


ب الواجه الخارجيه للجنب



ا الواجه الداخليه للجنب

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد



3- صندقة القاعدة

وهي تتم من خلال الخطوات التالية:

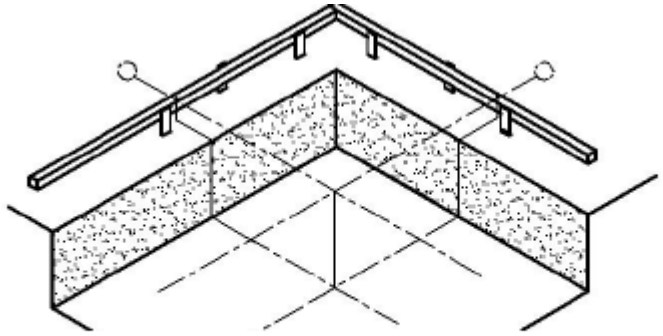
- في هذه الخطوة يتم تجميع الأربعة أجناب للقاعدة 1 ، 2 ، 3 ، 4 بواسطة المسمار بحيث يكون كل جنب مع الآخر زاوية قائمة 90 نقطة CGللقاعدة
- للمحافظة على حفظ الزوايا القائمة دون تغيير يتم تثبيت قباقيب في هذه الزوايا الأربعة من أعلى القاعدة ولا يتم فك هذه القباقيب إلا بعد تثبيت القاعدة في مكانها على الطبيعة
- يتم تنصيف أضالع القاعدة ودق مسمار في منتصف كل ضلع لتحديد مركز ثقل القاعدة نقطة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

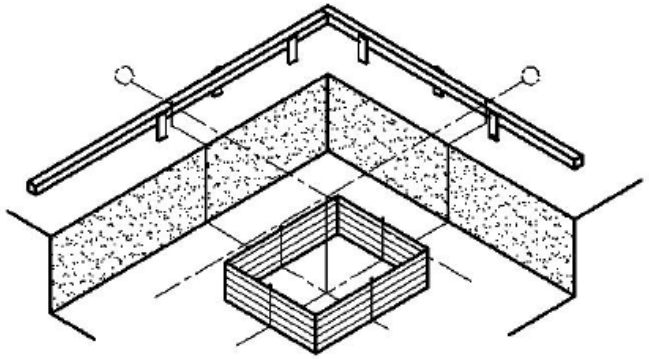
4- تسقيط القاعدة في مكانها بالموقع

في هذه المرحلة تتم من خلال الخطوات التاليه

- يتم شد الخيطان المنصفة لمحوري القاعدة من علي الخنزيرة
- يتم توقيع المحاور المنصفة القاعدة علي الخنزيرة علي الخرسانة العادية للقاعدة بواسطة ميزان الزمبة ورسمها علي القاعدة العادية بواسطة قدة وقلم رصاص وتسمى هذه العملية بعملية التوشيح
- وضع صندوق القاعدة أعلى الخرسانة العادية بعد توقيع المحاور عليها بحيث تتطابق محاور القاعدة مع المحاور الموقعة علي الخرسانة العادية



شكل رقم (١٢ -أ) يبين توقيع المحاور المنصفة للقاعدة علي الخرسانة



شكل رقم (١٢ -ب) ضبط القاعدة علي المحاور الموقعة علي الخرسانة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

4- تسقيط القاعدة في مكانها بالموقع

- في حالة وجود أكثر من قاعدة مشتركة على محور المنشأ وكان المحور لا ينصف هذه القواعد لا يمر في نقطة مركز القاعدة G.C

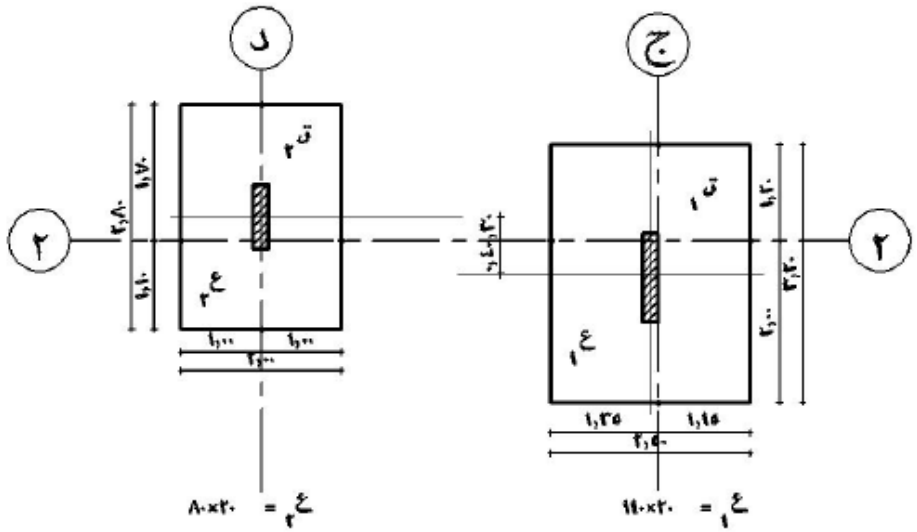
حيث مركز القاعدة ق 1 يبعد 40 سم أسفل المحور رقم 2 ، 30 سم أعلى المحور رقم 2 مع ق2 عند ذلك يتم توقيع القاعدة حسابيا كالآتي:

أ. يتم نقل المحاور المنصفة للقواعد سواء في الاتجاه الأفقي أو الاتجاه الرأسي بحيث تتطابق المسامير علي ظهر القاعدة مع الإسقاط الهندسي لتقاطع محاور المنشأ مع القاعدة علي الرسم)وتسمي عملية نقل المحاور المنصفة للقاعدة إلي الأماكن الجديدة طبقا لمحاور المنشأ بالمحاور المرحلة

ب- توقيع محاور المنشأ على الخرسانة العادية للقاعدة بواسطة ميزان الزمبة

ج- تنزيل صندوق القاعدة على الخرسانة العادية ويتم مطابقة الخط النازل من المسامير الموجودة علي ظهر القاعدة مع المحاور الموقعة على الخرسانة

د- تنزيل وتقوية القاعدة



محاور المبني لا تنصف القواعد المسلحة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

تقوية القواعد الخشبية

هناك عدة طرق لتقوية القواعد الخشبية منها:

الطريقة الأولى: بواسطة ألواح الزنق والشكالات والمدادات الأفقية.

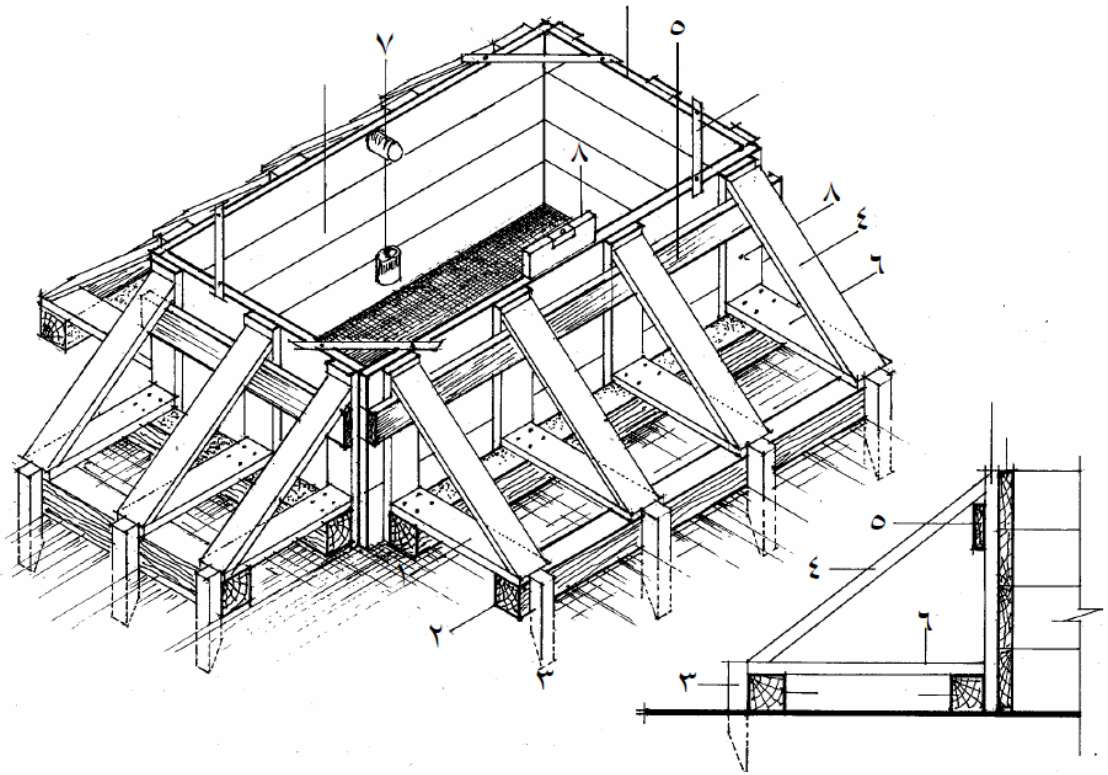
وتعتبر هذه الطريقة هي الأكثر شيوعا في تقوية أعمال النجارة المسلحة للقواعد

وتتم كما يلي:

أ. يتم وضع مدادات 1-2 خلف القاعدة ثم تثبيتها بالخوابير 3

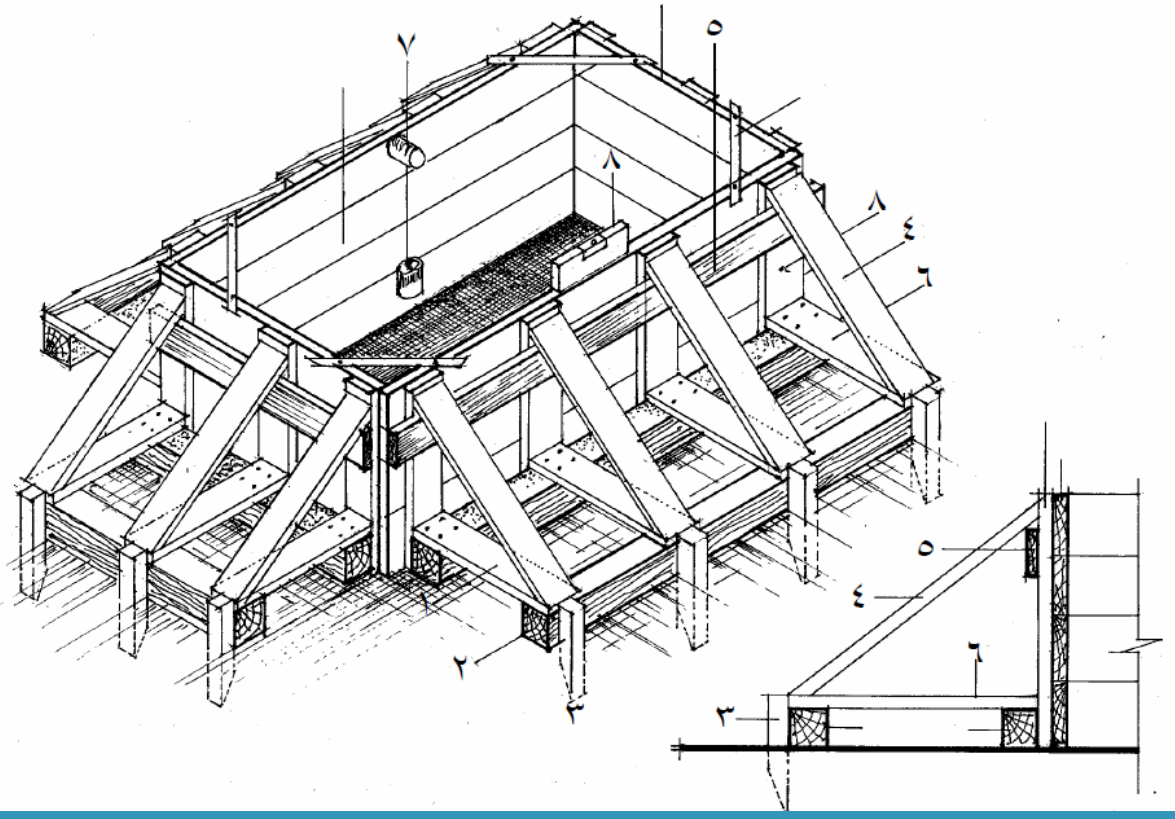
ب. تثبيت القاعدة من أعلى بالشكال 4 الذي يسمر في المداد بأسفل القاعدة 1 وبلوح الزنق في أعلى القاعدة 5

ج. تثبيت أسفل جنب القاعدة بالدكة 6 التي تثبت في المداد 1 أسفل الجنب أو لوح الزنق السفلي.

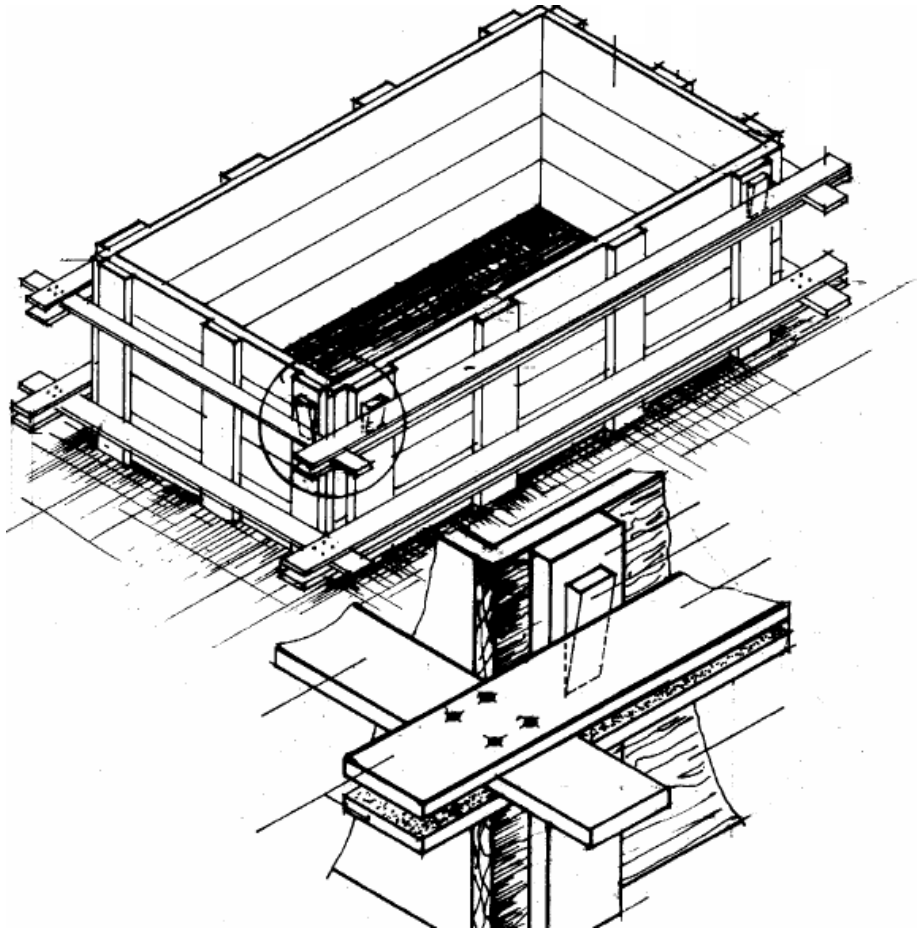


الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

د. يتم التأكد أثناء الخطوة ب ج من رأسية القاعدة باستخدام ميزان الخيط 7 وافقيتها باستخدام ميزان المياه 8
يتم مراجعة زوايا القاعدة الخشبية والتأكد من أن زوايا القاعدة العمودية لم تتغير



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد



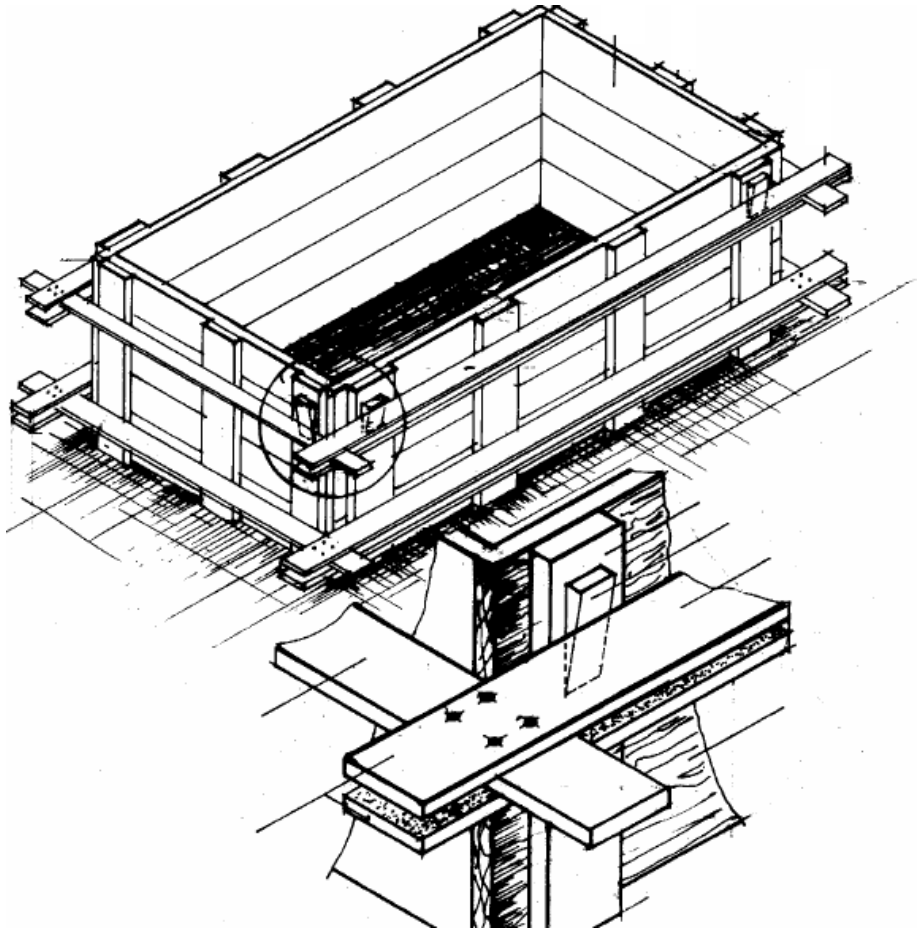
الطريقة الثانية: باستخدام ألواح التقوية

في هذه الطريقة يتم تقوية القاعدة من خلال عمل برواز من ألواح خشب الموسكي أو اللتزانة بحيث يوضع لوحان في الاتجاه الطولي ولوح بينهما في الاتجاه القصير وتتم أعمال التقوية من خلال الخطوات التالية :

أ. عمل برواز من ألواح التقوية 1عرض 10 سم بحيث يكون المقاس الداخلي للألواح يساوي مقاسات القاعدة الخشبية من الخارج طول، عرض

ب. يتم تحديد أماكن ألواح التقوية على ألواح العوارض بحيث تكون المسافة من أسفل ومن أعلى بعرض اللوح 10 سم

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد



ج. يتم تنزيل ألواح التقوية السفلي للقاعدة ثم إدخال ألواح التقوية في أعلى القاعدة وحتى ال يتم سقوط البرواز السفلي يتم وضع لوح أسفله، أما الألواح العلوية فيمكن دق مسمار على العوارض بعد إدخال ألواح التقوية السفلي

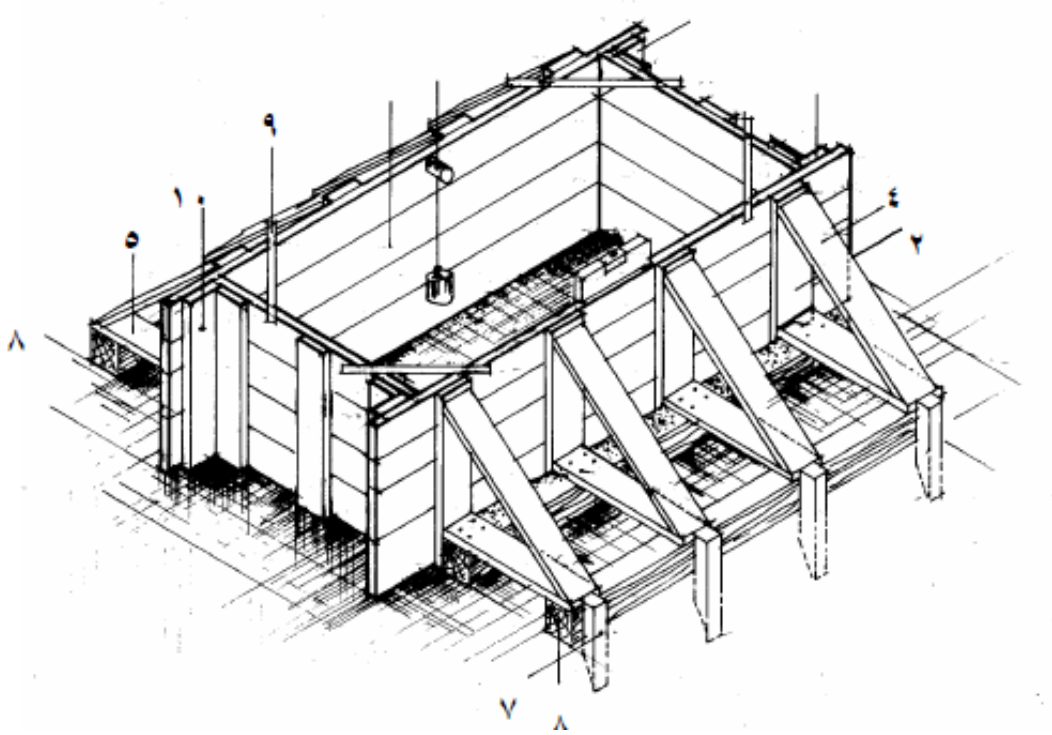
د. إذا كانت ألواح التقوية أكبر من الشدة الخشبية للقاعدة فيمكن استخدام خشب خابور4 للتثبيت يثبت بمسمار مع لوح الربط

هـ. مراجعة رأسية أجناب القاعدة بميزان الخيط وكذلك أفقيتها بميزان الماء

و. التأكد من عمودية الزوايا الأربع للقاعدة من خلال مراجعة أوتار القاعدة أو باستخدام زاوية النجار

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

الطريقة الثالثة: تقوية القواعد من خلال تنفيذها وتجميعها بواسطة ألواح الضغط



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للقواعد

استلام النجارة الخشبية للقواعد المسلحة:

أ - التأكد من مقاسات نماذج القواعد الخشبية باستخدام شريط القياس

ب - التأكد من تعامد زوايا القاعدة من الاتجاهات الأربع وكذلك أفقيتها ورأسية الأجناب الأربعة

ج - مراجعة أعمال التقوية بحيث تتناسب مع ارتفاع القاعدة وحجمها

د - التأكد من مطابقة محاور القاعدة لمحاور الخنزيرة قبل عملية التثبيت

هـ - مراجعة المحاور المرحلة للقاعدة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

الشدة الخشبية للميدات

الشدة الخشبية للميدات هي هياكل مؤقتة لصب الخرسانة بالشكل المطلوب حتى تتصلد وتستطيع حمل نفسها

وتتكون عناصر الشدة الخشبية للميدات من نفس مكونات الشدة الخشبية للقواعد من ألواح، عوارض، طبلية جنب الميدة ، الشيكال، الدكم، الخوابير ، المدادات، ألواح الزنق وقد سبق بيانها في مكونات الشدة الخشبية للقواعد

طريقة عمل الشدة للميدات

قبل البدء في عمل الشدات الخشبية للميدات يجب التأكد من الآتي

- ارتفاع الميدة من الجداول الإنشائية
- أطوال أجناب الميدات طبقا للرسومات الإنشائية ونماذج الميدات
- موقع الميدة (مكانها في الشدة)

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

- موقع الميدة (مكانها في الشدة)

ا - فوق القواعد المسلحة

ب - مع مستوى القواعد المسلحة

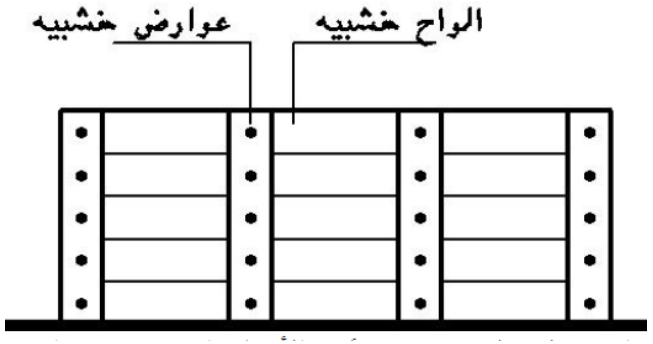
ج - محمولة علي رقابة الأعمدة

د - فوق مباني قصة الردم

حيث يتم التعامل مع الميدات المسلحة طبقا لهذه العوامل وعموما يتم تنفيذ أعمال الميدات من خلال الخطوات التالية

1 عمل طبالي أجناب الميدات

يتم عمل طبالي أجناب الميدات من خلال تحديد أطوال الميدات قياسا للمسافة بين رقاب الأعمدة أو بين وجهي الكمرات الأساسية شكل رقم (١٦)



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

و يختلف طول الميدة طبقا لمكانها بين العناصر الإنشائية للأساسات

وفي حالة زيادة طول الميدة عن طول الألواح يتم وصل ألواح الطولية خلف خلاف وتجمع الألواح معا بواسطة العوارض

وفي حالة زيادة ارتفاع الميدات الخرسانية أو كبر مقطع الميدة فإنه يتم استبدال العوارض بمدادات خشبية من المرابيع الفليري تكون في الغالب قريبة من ارتفاع الميدة ،

وفي حالة استخدام ألواح خشب الكونتر ملامين (play wood) حيث قطاع جنب الميدة قطعة واحدة ذات سمك ٢٢مم يتم الاستغناء عن العوارض الخشبية شكل رقم (١٨) ولكن ذلك يتوقف علي ارتفاع الميدة وأسلوب التقوية المستخدم فكلما زاد الارتفاع كانت الحاجة أكثر لوجود عوارض رأسية

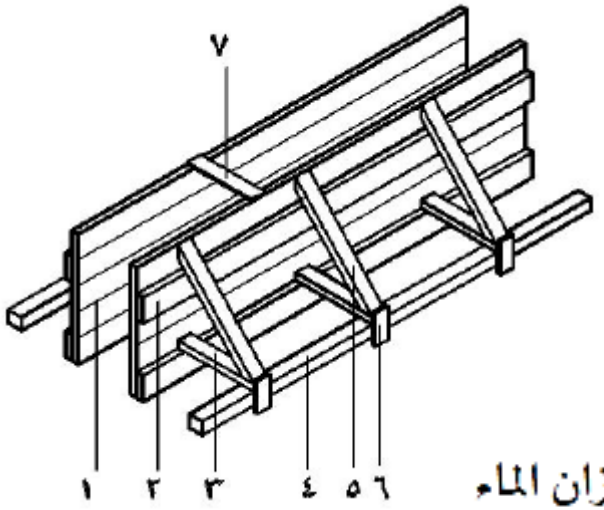
الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

ميدة خشبية باستخدام الألواح والتقوية بالمرابيع الخشبية والقمط
١ - مرابيع خشب فليري لتجميع وتقوية جنب الميدة بدل العوارض
٢ - جنب الميدة (طبلية من ألواح خشب)
٣ - مربوع لتقوية الميدة من أعلي
٤ - قمطة حديد لتقوية الميدة من أعلى
٥ - مربوع خشب لتقوية جنب الميدة من أسفل
٦ - قمطة حديد لتقوية جنب الميدة من أسفل

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

استخدام ألواح الكونترملامين في عمل الشدات للميدات مع التقوية بالعروق الفليري
١ - خشب الكونترملامين (جنب الميدة)
٢ - مربوع خشب ١٠×١٠ لزوم التقوية من أعلى الميدة
٣ - قمطة حديد لزوم التقوية العلوية للميدة
٤ - ٢ مربوع خشب ١٠×١٠ سفلي لعمل زرجينة تقوية جنب الميدة من أسفل
٥ - زرجينة بلدي بسيخ حديد قطر ٦مم
٦ - رقبة عمود مثبت عليها جوايط لزوم تركيبة هنجر حديد مستقبلا

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات



١- جنب الميدة
٢- لوح زنق
٣- دكمة
٤- مداد فليري للتقوية
٥- شكال
٦- خابور
٧- قبقاب

2 تثبيت الشدة الخشبية للميدة

أ - يتم شد خيط من علي المسمارين الموضوعين علي مداد الخنزيرة والذي يمثل أحد جوانب الميدة

ب - يتم وضع طبلية الجنب علي هذا الخيط ويتم تثبيت هذا الجنب في المداد والذي سبق تثبيته بواسطة الخوابير

ج – يتم التأكد من رأسية جنب الميدة باستخدام ميزان الخيط وكذلك افقية الجنب باستخدام ميزان الماء

د - يتم التأكد من أن جنب الميدة موازٍ تماما للخيط ويكاد يلامسه دون أي عائق

هـ - يقاس عرض الميدة بالشريط من الجنب الذي تم تثبيته ويتم تثبيت الجنب الأول للميدة طبقا لأسلوب التقوية المستخدم

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

أعمال التقوية للميدات:

يتم تقوية أعمال الميدات من خلال الطرق التالية:

1 التقوية من خلال الشكالات والدكم والمدادات

يمثل هذا الأسلوب من التقوية نفس أسلوب التقوية لأعمال القواعد:

أ - حيث يتم تسمير الشكلات مع ألواح الزنق من أعلى جنب الميدة لتقوية الميدة من أعلى

ب - يتم تقوية الميدة من أسفل من خلال تثبيت الدكم مع ألواح الزنق السفلية والمدادات الخشبية من الناحية الآخرى

ج -يتم وضع القباقيب في أعلى الميدة للمحافظة علي عرض ثابت لقطاع الميدة

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

أعمال التقوية للميدات:

2 لتقوية من خلال المرابيع، والقمط والزراجين

أعمال التقوية للميدات في أحد المشروعات	
١ - مربوع علوي لتقوية الميدة من أعلى	٢ - شكال
٣ - قمطة حديد	٤ - زرجينة بلدي
٥ -عدد ٢ مربوع لزوم لتقوية بالزرجينة	٦ - مربوع سفلي لتقوية جنب الميدة من أسفل
٧ - دكمة	٨ - جنب الميدة

٧ ٦ ٤ ٥ ٣ ١ ٩

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

تمت أعمال التقوية من خلال الآتي:

أ - استعمال مرابيع ١٠×١٠مم مثبتة علي الجنب العلوي للميدة (١) (الجنب من خشب كونترملامين (٩)

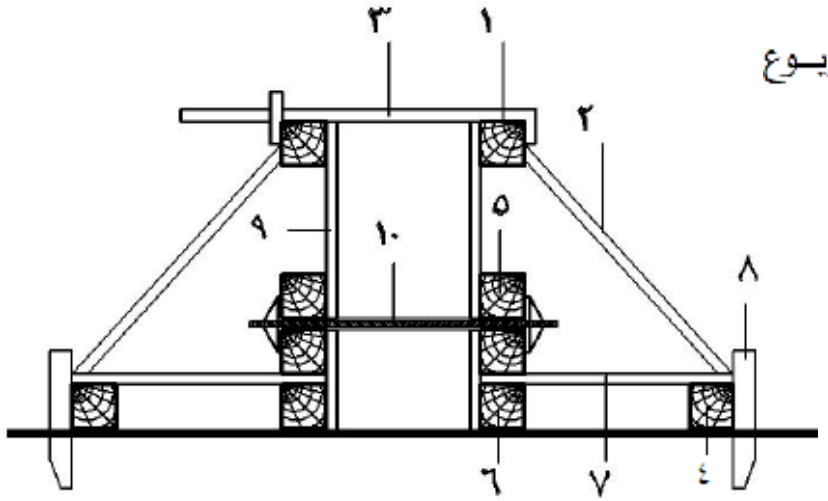
ب - استخدام الشكالات لضبط رأسية الجنب (٢)

ج -التقوية العلوية بعرض الميدة باستخدام القمط الحديد(٣)

د - تم الاعتماد بصفة أساسية علي استخدام الزراجين الحديدية البلدي (٣)،(١٠) مع ٢ مربوع خشب١٠×١٠ لتقوية الجنب السفلي للميدة(٥)

هـ - مربوع في اسفل الجنب ١٠×١٠سم لزوم تجميع جنب الميدة(٦)

و - دكم خشبية(٧) مثبتة علي المربوع السفلي (٦) من طرف وعلي مربوع التقويه من الطرفالآخر(٤)



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

3 تقوية الشدة الخشبية لميدة علي حائط قصة الردم

أ - يتم عمل أجناب الميدة (الطبالي) بأطوال محكومة طبقا للطول الداخلي للميد وتجمع الألواح علي مرابيع خشب قطاع ١٠×١٠سم ارتفاعها يساوي ارتفاع الميدة بالإضافة إلي ٢٠:١٠سم

ج -فتح شنايش (٣) في الحائط المقام علية الميدة علي مسافات كل ١.٥ :١م

د - يتم تثبيت الجنب الأول بالتسمير مع الحائط من أسفل الميدة

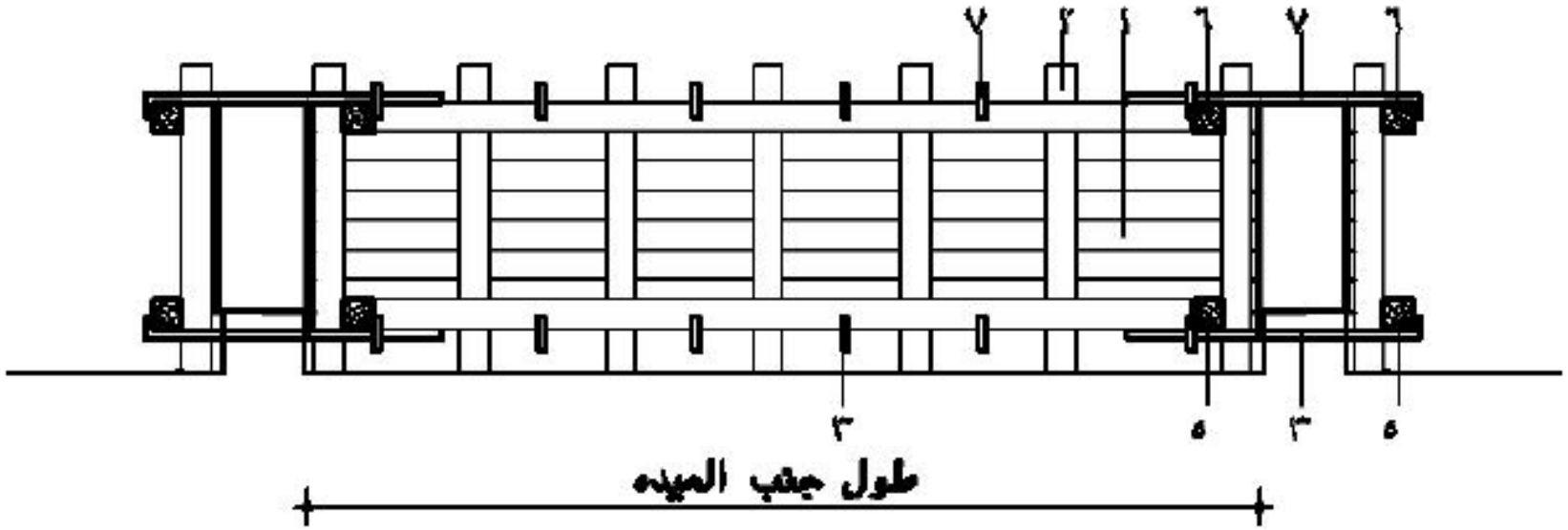
هـ - تثبيت الأجناب العمودية علي الجنب الأول وتجمعهم بمربوع خشب مع وزن رأسية أجناب الميدة بميزان الخيط أو أفقيا بميزان المياه

و - تثبيت جوانب الميدة من الاتجاه الآخر طبقا للخطوة (د ،هـ)

ز - يتم تقوية أجناب الميدة من أسفل بقمطة حديد مع مربوع خشب ١٠×١٠ من كل جنب (٥) من أسفل

الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

ح - يتم تقوية الميدة من أعلى بنفس الطريقة في (ز) باستخدام عدد ٢ مربوع ١٠×١٠ من كل جانب (٦) بالإضافة إلي قمط حديد علوية (٧)



الشدات الأساسية للأساسات - أعمال الشدات الخشبية للميدات

استلام الشدات الخشبية للميدات:

- التأكد من وجود الميدة في مكانها الصحيح طبقا للرسومات الإنشائية
- التأكد من رأسية جوانب الميدة باستخدام ميزان الخيط
- التأكد من أفقية الميدة باستخدام ميزان المياه
- مراجعة تقوية الميدة طبقا للطريقة المستخدمة وقطاع الميدة

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

شكرا لكم على الاستماع