

الجزء الأول : أهداف الوحدة التدريبية

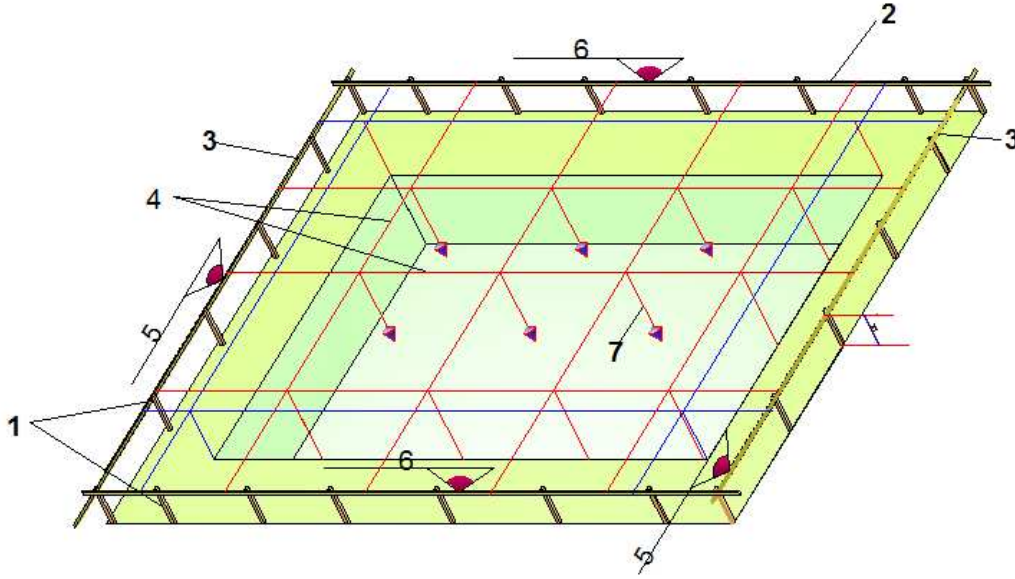
يتوقع من المتدرب بعد ممارسة أنشطة وفعاليات الوحدة التدريبية أن يكون قادراً على أن :

الواجبات (الأهداف الخاصة)	م	المهارات (الأهداف السلوكية)
١- يتعرف معايير ضبط نصب الخنزيرة	١-١	يتعرف مفهوم الخنزيرة
	٢-١	يتعرف مواصفات أبعاد الخنزيرة
	٣-١	يتعرف مواصفات أوتاد الخنزيرة
	٤-١	يتعرف مواصفات ألواح الخنزيرة
٢- يفحص وزن الشدة الخشبية للخنزيرة	١-٢	يتحقق من ثبات تعامد الاوتاد وثباتها
	٢-٢	يفحص أفقية ألواح الخنزيرة
	٣-٢	يفحص مناسيب ألواح الخنزيرة باستخدام ميزان خرطوم الماء (الشقطة)
	٤-٢	يفحص تعامد ألواح الخنزيرة باستخدام نظرية فيثاغورث
٣- يفحص ويتحقق من أبعاد ومواقع محاور البناء على الخنزيرة	١-٣	يفحص شد خيوط الخنزيرة:
	٢-٣	يتحقق من قياس وتخطيط المحاور على ألواح الخنزيرة
	٢-٣	يفحص تعامد الخيوط للخنزيرة

١- معايير ضبط نصب الخنزيرة

١-١ مفهوم الخنزيرة (الأسورة):

- هي أسوار خشبية تحيط بموقع البناء الداخلي قبل عمليات حفر القواعد والأساسات وتتكون من أوتاد خشبية مثبتة عليها ألواح يُشد عبرها خيوط تحدد محاور المبنى ومواقع العناصر الإنشائية فيه وبالتالي تحدد:
- أ- حدود المباني (أركان، زوايا).
 - ب- محاور البناء الأفقية (محاور الجدران والجسور والأساسات)
 - ج- محاور البناء الرأسية (محاور الأعمدة).
 - د- أبعاد القواعد والجسور الأرضية والجدران والأعمدة.
- والشكل (١٣) يوضح موقع الخنزيرة من البناء وعناصرها.
- وعندما يكون الحفر شامل لموقع البناء يتم نصب الخنزيرة بإسقاط النقاط السابقة للمبنى بعد الحفر.



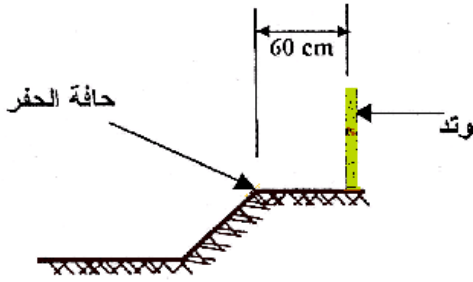
الخنزيرة

١- الأوتاد	٢- الألواح الطولية
٣- الألواح العرضية	٤- خيوط المحاور
٥- منسوب الألواح العرضية	٦- منسوب الألواح الطولية
٧- خيط الشاقول	

الشكل (١)

٢-١- مواصفات أبعاد الخنزيرة:

أ- تقع أوتاد الخنزيرة على مسافة لا تقل عن ٦٠ سم من حواف الحفر كما في الشكل (٢) .

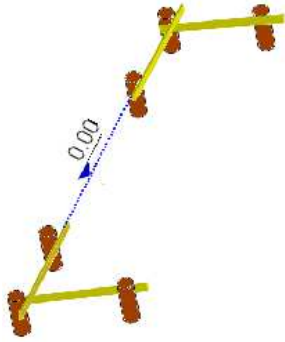


المسافة بين الأوتاد وحافة الحفر
الشكل (٢)

ب- أضلاع الخنزيرة تكون موازية لأبعاد وقياسات الأساسات بموجب المخططات الإنشائية.

ج- تكون الأوتاد في ضلع الخنزيرة الواحد على مسار واحد والألواح في مستوى واحد كما في الشكل (٣).

د- الألواح في الجهة الواحدة تكون على منسوب واحد كما في الشكل (٣).

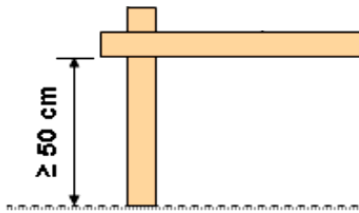


استواء مسارات الأوتاد
الشكل (٣)

هـ- يجب أن تقع ألواح الضلعين المتقابلين في الخنزيرة على منسوب واحد.

و- أركان الخنزيرة يجب أن تكون متعامدة.

ز- لا تقل ارتفاعات الألواح عن سطح الأرض عن ٥٠ سم كما في الشكل (٤).



ارتفاع ألواح الخنزيرة
الشكل (٤)

٣-١ مواصفات اخشاب الخنزيرة:

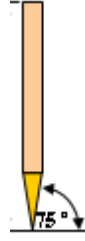
أ- الأوتاد المناسبة للخنزيرة

أ-١- تتواجد بمقاطع مختلفة مربعة أو دائرية كما في الشكل (٥).

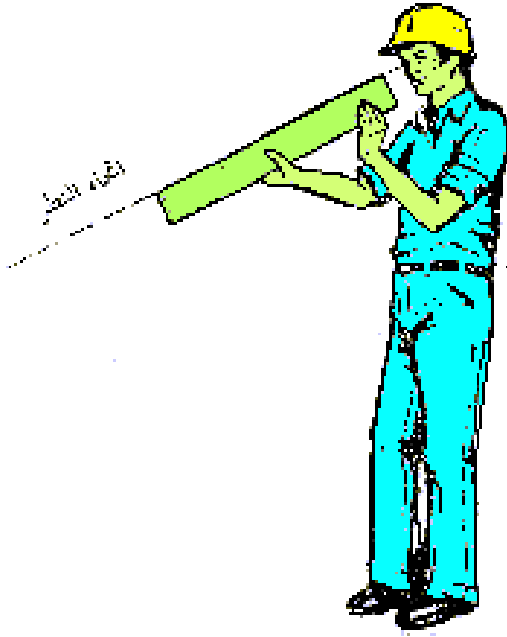
أ-٢- أطوالها تتراوح من ١ - ٢ م ويفضل أن لا تقل عن ١,٥ م.

أ-٣- تستخدم الأوتاد ذات السن المعدني في حالة إذا كانت التربة حصوية أو صخرية.

أ-٤- ويم استخدام المراسيع كأوتاد بشرط تثبيتها ومنعها من الحركة الجانبية .



وتد الخنزيرة
الشكل (٥)



فحص واستواء اللوح
الشكل (٦)

ب- الألواح المناسبة للخنزيرة

ب-١- يجب أن لا يقل سمكها عن ٢ سم.

ب-٢- يجب أن يكون سطحها وحوافها مستوياً تماماً الشكل (٦) يوضح طريقة فحص استواء اللوح.

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (١)

التمرين الأول : فحص وزنبة الشدة الخشبية للخنزيرة

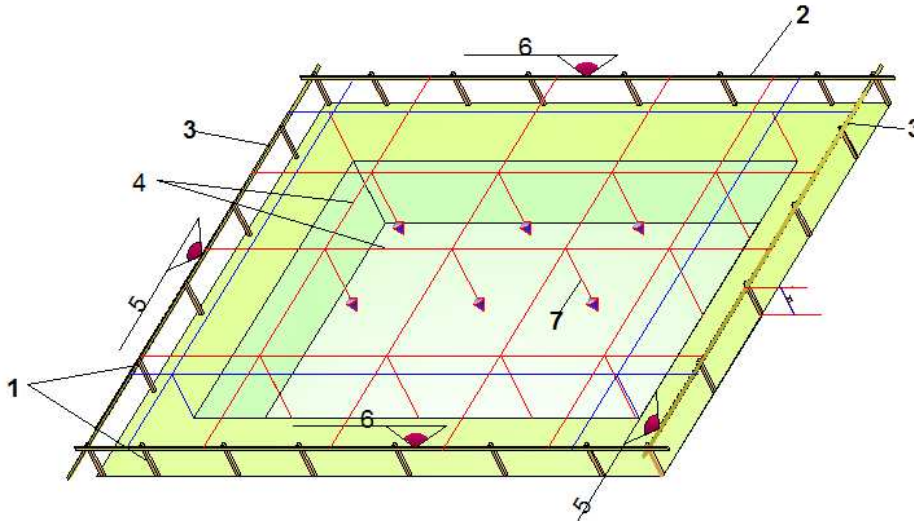
الأهداف التدريبية – يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

- ١- فحص الأوتاد
- ٢- فحص افقية للألواح
- ٣- فحص مناسيب الواح الخنزيرة
- ٤- فحص تعامد الواح الخنزيرة باستخدام نظرية فياغورث

التسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- ١- متر شريطي بطول ٥ متر.
- ٢- متر شريطي بطول ٣٠ متر.
- ٣- ميزان كحولي
- ٤- ميزان خرطوم الماء
- ٥- خنزيرة جاهزة

رسم التمرين :



الخنزيرة

الشكل (٧)

الخطوات والنقاط الحاكمة

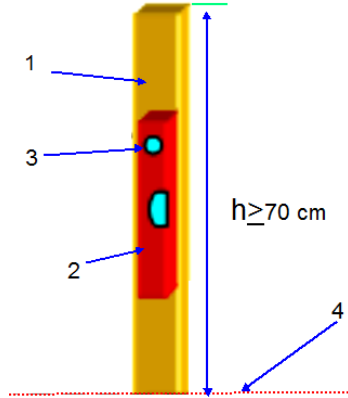
١- التحقق من ثبات تعامد الأوتاد وثباتها

مع مراعاة قواعد السلامة المهنية قم بالتحقق وفقا للخطوات التالية

١-١ تحقق تكون الأوتاد المستخدمة ذات أسطح مستوية تماما

٢-١ تحقق من ثبات الوتد وبأنه غير قابل للحركة الجانبية

٣-١ باستخدام الميزان الكحولي تحقق من راسية الوتد بقراءة فقاعة الاستواء الراس يجب ان لا يقل ارتفاع الوتد الصافي فوق سطح الارض عن ٧٠ سم .



تحقق راسية الأوتاد

- ١- وتد
- ٢- الميزان الكحولي
- ٣- فقاعة الاستواء الراسي
- ٤- الأرض الطبيعية

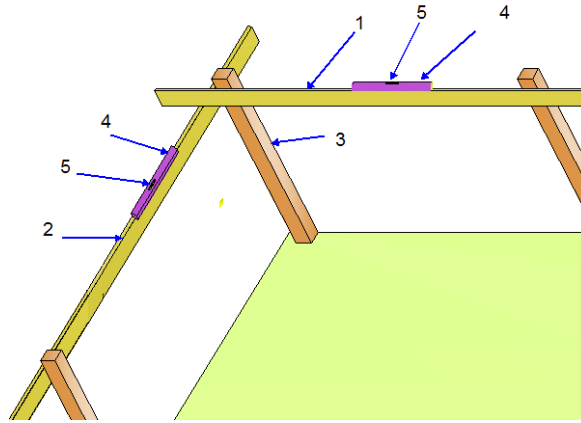
الشكل (٨)

٢- فحص أفقية ألواح الخنزيرة

مع مراعاة قواعد السلامة المهنية قم بالتحقق وفقا للخطوات التالية

١-٢ تحقق تكون الألواح المستخدمة ذات أسطح مستوية تماما

٢-٢ باستخدام الميزان الكحولي كما في الشكل المقابل تحقق من استواء الألواح افقيا من كما في شكل (٩)



فحص افقية الألواح

- ١- الألواح الطولية
- ٢- الألواح العرضية
- ٣- وتد
- ٤- ميزان كحولي

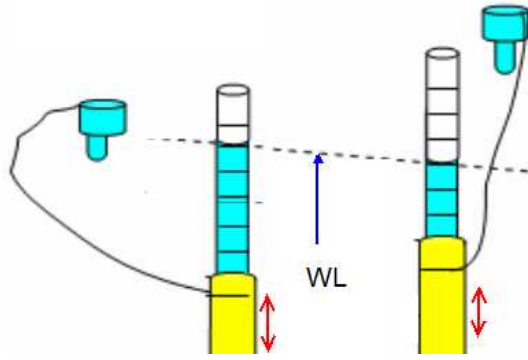
٥- فقاعة الميزان.

الشكل (٩)

الخطوات والنقاط الحاكمة

٣- فحص مناسب ألواح الخزيرة باستخدام ميزان خرطوم الماء (الشقطة)

وهو أهم عمل تنفيذي يجب ان يتحقق منه المهندس او يشرف على عملية التحقق في ضبط المناسيب
١-٣ فحص ميزان خرطوم الماء (الشقطة)
مع مراعاة قواعد السلامة المهنية وبعد التحقق من عدم وجود انعطافات أو انسداد أو تسرب في خرطوم الماء قم بالتالي :



الشكل (١٠)

أ- املاً ميزان خرطوم المياه بالماء الصافي
ب- تأكد من خلو الخرطوم من أي فقايع وذلك بأن يتساوى منسوب الماء في كلا الأنبوبين كما في الشكل (١٠) على الرغم من تحريك طرفيه الى اعلى وأسفل .

٢-٣ فحص المناسيب

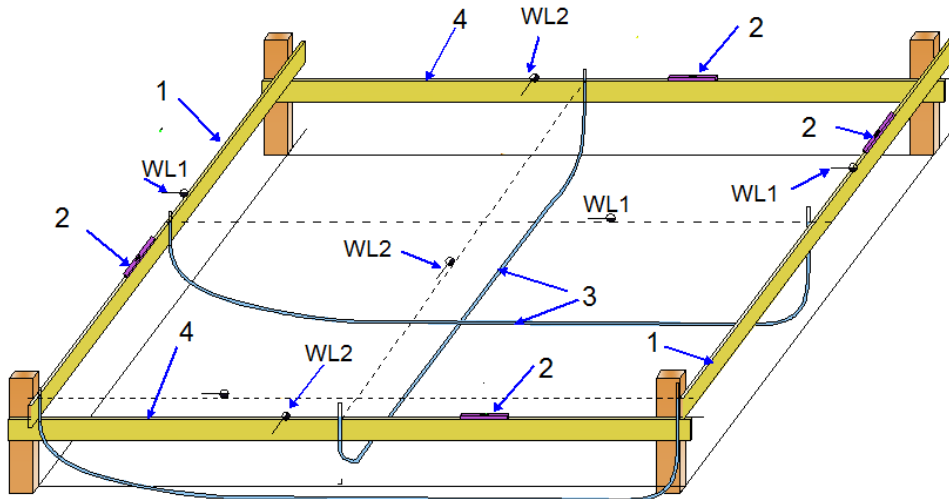
مع مراعاة قواعد السلامة المهنية بعد التحقق من أفقية الألواح في الخزيرة قم بالتحقق من المناسيب WL1 , WL2 كما في شكل (١١) وفقا للخطوات التالية

أ- اجعل مساعدا لك يضع طرف الخرطوم عند اللوح بحيث يكون منسوب الماء عند سطح أحد الألواح تماما .
ب- انتقل الى اللوح المقابل وضع طرف الخرطوم وتحقق ان منسوب الماء في كل طرف من طرفي الخرطوم يشير الى منسوب سطح اللوح .

ج- اذا لم يتحقق ذلك حدد علامة المنسوب عند كم الفارق وضع علامة المنسوب عند اللوح المقابل .

د- احسب الميل بين المنسوبين وكم سيكون فارق الخطأ وهل هو مؤثر ام لا .

هـ- اذا كان فارق الخطأ مؤثرا على النجار ان يعيد ضبط الألواح وفقا لعلامة المنسوب .



فحص المناسيب باستخدام (خرطوم الماء)

٢ - ميزان كحولي

١- الألواح العرضية

٤- الألواح الطولية

٣- ميزان خرطوم الماء

WL1: منسوب الماء بين اسطح الألواح العرضية

WL2: منسوب الماء بين اسطح الألواح الطولية

الشكل (١١)

الرسومات التوضيحية

الخطوات والنقاط الحاكمة

٤- فحص تعامد ألواح الخنزيرة باستخدام نظرية فيثاغورث

مع مراعاة قواعد السلامة المهنية بعد التحقق من ضبط مناسب الألواح في الخنزيرة قم بالتحقق من تعامد الأركان لشدة الخنزيرة كما في شكل (١٢) وفقا لأحدى الطرق التالية :

١-٤ الطريقة العامة

أ- حدد منسوب واحد وضع ثلاث نقاط a, b, c .

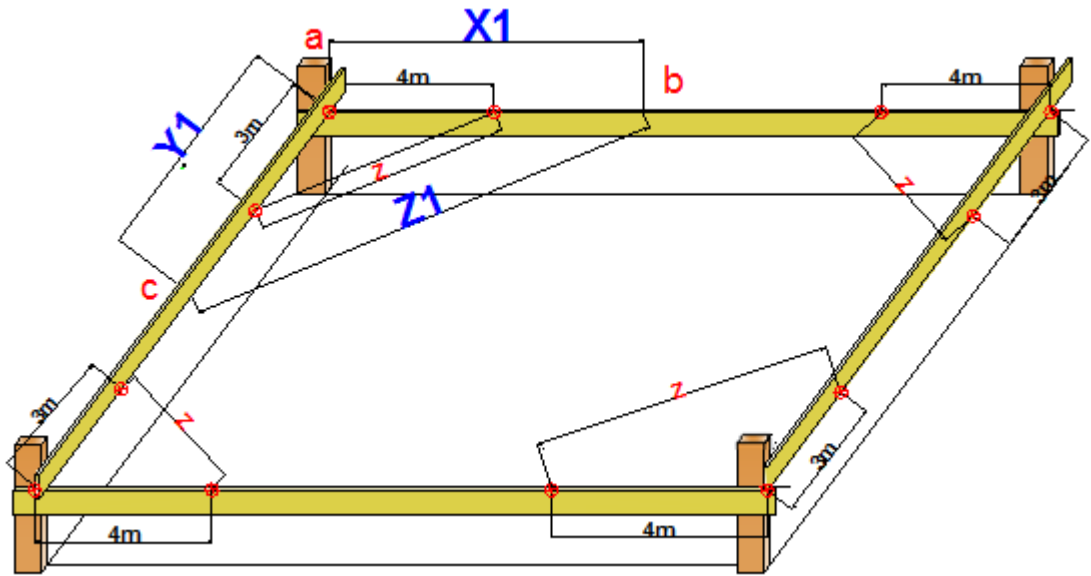
ب- قس أطوال $X1, Y1, Z1$.

ج- تحقق من صحة $Z1$ حسابيا

١-٤ طريقة المثلث المشهور

أ- خطط الأطوال $3m, 4m$. بحيث يقعني منسوب واحد

ب- قس الطول Z وتأكد انه يساوي $5m$



فحص التعامد لأركان الخنزيرة

الشكل (١٢)

ملاحظة هامة : في بعض حالات التنفيذ يمكننا إهمال ضبط التعامد لأحد الأركان إذا تواجد عائق ما يمنع من تنفيذ ركن قائم بالألواح الخنزيرة فيتم تنفيذه من دون تعامد ويتم الاعتناء بدقة بضبط المناسب للألواح، وضبط التعامد وفحصه استنادا لخيوط المحاور وحساب الأبعاد الداخلية يكون وفق خيوط المحاور ولا يعتبر ركن الخنزيرة الغير متعامد مرجعا للحساب .

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (٢)

التمرين الثاني: فحص محاور البناء على الخنزيرة الخنزيرة

الأهداف التدريبية – يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

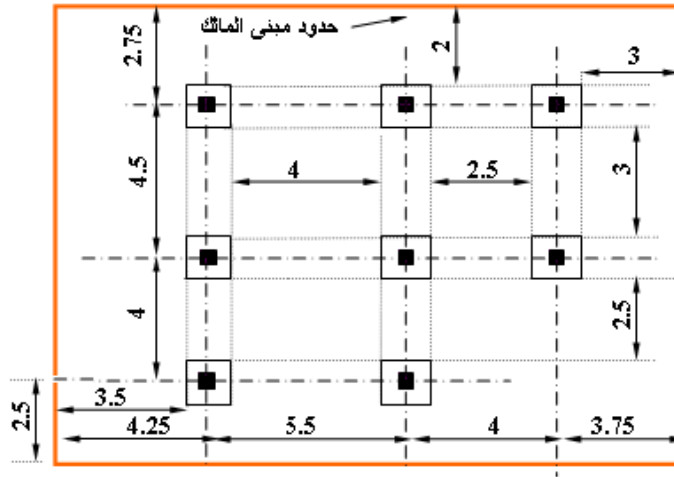
- ١- يتحقق من الابعاد لمواقع خيوط الخنزيرة.
- ٢- يتحقق من مراكز الأساسات من المحاور
- ٣- يتحقق من تعامد المحاور باستخدام تطبيق نظرية فيثاغورث .

التسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- ميزان مائي
- ميزان خرطوم الماء
- قدة
- متر شريطي
- خنزيرة جاهزة
- قلم

الرسم الخاص بالتمرين:

الرسم التالي ليس شرطا أن يكون مطابقا للتمرين وإنما يوضح اقل متطلبات للتنفيذ والممارسة في الموقع



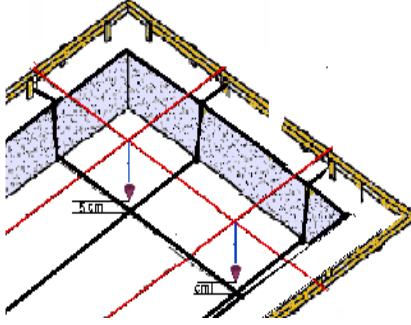
ملاحظات: جميع الأبعاد بالأمتار.

- جميع أبعاد القواعد ١,٥م x ١,٥م

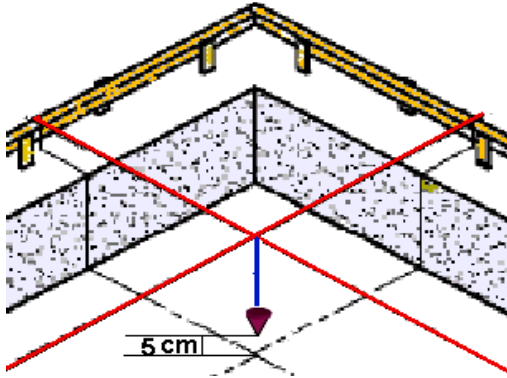
جميع أبعاد الأعمدة ٤٠سم x ٤٠سم

الشكل (١٣)

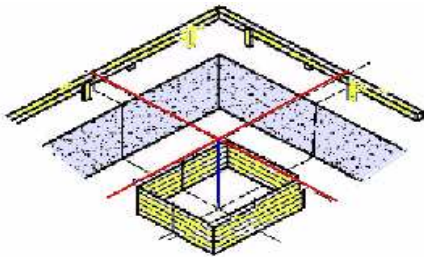
الرسومات التوضيحية



فحص المحاور والأساسات
الشكل (١٤)



التحقق من مواقع مراكز الأساسات
الشكل (١٥)



تحديد مراكز الأساسات
الشكل (١٦)

الخطوات والنقاط الحاكمة

١- التحقق من الأبعاد لمواقع محاور خيوط الخنزيرة من اجل التحقق قم بالتالي

١-١- فحص شد خيوط الخنزيرة:

- أ- تحقق ان كل خيط بين النقاط الواقعة في جهة من الخنزيرة مع النقاط المقابلة لها والمتساوية معها في الأبعاد.
- ب- تحقق أن الخيط يجب أن يكون مشدوداً.

٢-١- تحقق من قياس وتخطيط المحاور على ألواح الخنزيرة

ما يأتي:

- أ- من المخطط مباشرة مر على كل الخيوط المثبتة كمحاور وتحقق ان الأبعاد مطابقة للمخطط
- ب- تحقق من مراكز الأساسات أنه تم أسقط البليل (خيط الشاقول) عند كل مركز من المراكز .
- ج- كرر العملية لكل مركز من مراكز الاساسات .

٣-١- فحص تعامد الخيوط للخنزيرة:

بنفس طريقة فحص تعامد الألواح تحقق من تعامد الخيوط في الخنزيرة .

مسرد المصطلحات الفنية

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة العامية	المصطلح باللغة الإنجليزية
١ أدوات القياس		Measuring Tools
٢ أدوات الضبط		Adjustment Tools
٣ أدوات التعليم		Marking Tools
٤ مخطط		Plan
٥ أمتار شريطية		Strip Meters
٦ الخنزيرة		Demarcation
٧ رأسي		Elevation
٨ شوك التعليم		Marking Needles
٩ لوح خشبي		Wood Plate
١٠ مخطط الموقع العام		General Location Plan
١١ المخطط الإنشائي الأفقي		Structure Plan
١٢ مريئة قياس (قدة)		Measuring Plate
١٣ منسوب		Level
وتد	مربوع / كرد	
جزء من لوح	طفش / طفشة	
ميزان خرطوم الماء	الشقطة	
خيطة الشاقول	الببل	