المستندات اللازم استلامها عند البدء في المشروع

المستندات اللازم إستلامها

1-الرسومات التنفيذيه

2 - كراسة المواصفات والكميات

3 - دفتر حصر الكميات

1-الرسومات التنفيذيه للمشروع :

- تتضمن الرسومات التنفيذيه
  LAYOUT 1- مخطط الموقع العام
  2-الرسومات المعماريه
  3 - الرسومات الإنشائيه
  4 - رسومات الأعمال الصحيه
  5 - رسومات الأعمال الكهربائيه
  6 - رسومات أعمال تكييف الهواء إن وجدت
  7 - رسومات الأعمال الميكانيكيه (مصاعد ...) إن وجدت
  8 - رسومات أعمال التنسيق الداخلى وفرش الأثاث

- يجب على المهندس المنفذ فور إستلام هذه الرسومات دراستها جيدا ومطابقة اللوحات المعماريه بالإنشائيه ومطابقة المحاور المعماريه بالإنشائيه ومراجعة كافة الرسومات مع المهندس المعمارى والإنشائى وقراءة كافة الملاحظات والجداول المدونه على الرسومات وذلك ليس بالطبع لإيجاد خطأ ما ولكن حتى يتبن للمنفذ كل كبيره وصغيره بالمشروع ويلم بزمام الموقع فى يده ليحدد المطلوب تماما و ما يجب عليه فعله بالتحديد .

:- * يراجع المهندس التنفيذى الرسومات ويدرسها على النحو التالى

مخطط الموقع العام

رسومات الموقع العام تحدد موقع تواجد المنشأ (حدود الملكيه) على الموقع
يجب معرفة طول وإتجاه كل خط من الخطوط المحدده لأرض الموقع " الخطوط المحدده للملكيه " . معرفة أبعاد واتجاهات الخطوط الخارجيه المحدده لمحيط المبنى . موضع المبنى ككل . موضع الجيران والأبنيه الأخرى التى يحتمل تواجدها داخل وخارج حدود الملكيه . معرفة مناسيب ارض الموقع والمعالم الطبوغرافيه . تحديد سهم الشمال . تعيين رسم الشوارع والممرات الخارجيه . تعين أماكن المرافق العامه
.

الرسومات المعماريه

تهدف إلى بيان كيفية ظهور المبنى وكيف يبدو بعد الإنتهاء من تنفيذه على ارض الموقع

يجب الإطلاع على المساقط الأفقيه لكل دور (الدور الأرضى - الدور المتكرر - السطح العلوى) . الواجهات الرئيسيه (واجه أماميه - خلفيه - جانبيه) لتحديد وأظهار ملامح الواجهات الخارجيه للمبنى وأماكن البروز والنوافذ والأبواب ... ونوعية مواد التكسيه والتشطيبات . معرفة نمازج فتحات الأبواب والشبابيك والقواطيع ودواليب الحائط . رسومات السلام والدرابزينات
.

الرسومات الإنشائيه

- مراجعة تفاصيل الأساسات ومحاور الأعمده
- نمازج وقطاعات الأعمده وتسليحها
- تسليح الأسقف والكمرات (مسقط أفقى لكل دور)
- تفاصيل تسليح الكمرات
- تفاصيل تسليح السلم الرئيسى

رسومات الاعمال الصحيه

مراجعة كافة الاعمال الصحيه ورمزها

مراجعة مسقط افقى لكل دور ومعرفة خطوط الصرف الصحى . معرفة مواضع التجهيزات الصحيه . أعمال التغذيه بالمياه البارده والساخنه . تفاصيل أعمال صهاريج المياه والغلايات . رسومات أعمال المجار الداخليه والخارجيه .

رسومات الأعمال الكهربايه

مراجعة كافة الاعمال الكهربائيه ورموزها

دراسة مسقط أفقى لكل دور يوضح عليه كافة اعمال التغذيه الكهربائيه وأماكن المفاتيح الكهربائيه ومآخذ الإناره للأسقف والتليفزيون والتليفون . معرفة لوحات التوزيع الرئيسيه والفرعيه وتفاصيل شبكات الإناره . معرفة تفاصيل موقع مولد الكهرباء الخاص بالمبنى ومحطات توليد الكهرباء الإحطياطيه إن وجدت .

رسومات أعمال تكيف الهواء والتهويه

مراجعة مسقط افقى لكل دور يوضح مسارات وقطاعات قنوات (مجارى) التدفئه والتبريد أو التهويه وأماكن غرف ماكينات التكييف وغرف التبريد . معرفة تفاصيل المكيفات وماكينات التكييف أو أجهزة التبريد .

رسومات الأعمال الميكانيكيه

مراجعة المساقط الأفقيه التى توضح مقاسات بئر المصعد وأثقال التوازن والأبواب . معرفة القطاعات التفصيليه التى توضح مناسيب الوقفات للمصعد (الأدوار الزوجيه - الأدوار الفرديه) وبئر المصعد وغرفة الماكينات بالسطح العلوى . معرفة تفاصيل غرفة الماكينات والمقاسات اللازمه للكبلات .

رسومات أعمال التنسيق الداخلى

مراجعة المساقط الأفقيه التى يوزع عليها الأثاث والمواد المستعمله فى تشطيب الأرضيات والأسقف والحوائط .
مراجعة القطاعات التفصيليه للأسقف والواجهات الداخليه . معرفة نمازج الأثاث وتفاصيلها وكذلك احواض الزهور ووحدات الإضاءه المعلقه من الأسقف .

2 – كراسة المواصفات والكميات:

علم الكميات والمواصفات هو فن القياس والترقيم بالتفصيل وعمل المواصفات الفنيه لكل بند من بنود المهمات والمصنعيات الداخله فى إنشاء أى مبنى ويتم ترتيب هذه البنود على شكل قائمه بغرض الحصول على أثمان مناسبه محدده لها .
فكراسة المواصفات تشمل شروط المناقصه وشروط العقد العموميه والمواصفات الفنيه لتنفيذ الأعمال المختلفه . وذلك حيث أنه لا تكفى الرسومات وحدها لإظهار غرض المهندس حتى لو كدست بالبيانات الإيضاحيه كما أن كثرة البيانات على الرسومات يشوهها ويزيد من صعوبة قراءتها فيتم جمع هذه البيانات فى تللك الكراسه وترتيبها مبتدئين بالبنود المتوقع البدأ فى تنفيذها أولا .
فيجب على المهندس المنفذ مراجعة كراسة الشروط جيدا لإستكمال كافة البيانات الازم معرفتها عن المشروع

3 – دفتر حصر الكميات :

- يشتمل دفتر الكميات على مقدار ما يحتاجه المشروع من تكاليف تقريبيه للمواد والعماله ورأس المال اللازم ومعرفة هل هذه التكاليف تتناسب مع المقدره الماليه للمالك ام لا .
ويجب على المهندس التنفيذى الأطلاع على دفتر الكميات جيدا لتقدير كميات التوريدات اللازمه للمشروع وتحديد أسعارها والمتواجد منها فى الأسواق واسعار العماله واليوميات والمصنعيات ومعرفة طرق التسليم والمقايسه الختاميه وصرف المستخلصات .....إلخ .

إستلام الموقع

إستلام الموقع

الآن وبعد دراسة كافة المستندات ومراجعة الرسومات التنفيذيه مع المصمم المعمارى والإنشائى ومطابقة اللوحات المعماريه والإنشائيه اصبحنا الآن ملمين بالمنشأ وأصبحنا نعلم ما الذى يجب علينا فعله بالضبط .

لسوف نعتبر أننا امام منشأ خرسانى هيكلى مكون من دور أرضى وعدد من الطوابق المتكرره فيه نوع الأساسات قواعد منفصله والبلاطات من النوع المصمت ذات الكمرات الساقطه وسيتم الإنشاء على المعلق أى يتم الصب وعمل الشدات الخشبيه بالطريقه الإفرنجيه .

- نبدا بأستلام الموقع ... وبنزول أرض المشروع نجد ان

* فى الغالب يتم تحديد موقع المشروع من قبل الجهاز المساحى بالمنطقه المقام على أرضها المشروع ويتم تحديد مناسيب الأرض الطبيعيه وذلك بعد عمل الميزانيه الشبكيه للموقع من قبل الجهاز ويتم وضع خوابير على أركان محيط الموقع لتحدد الموقع العام وما على المهندس التنفيذى إلا مراجعة صحة هذه النقاط ومطابقتها بالرسم العام للموقع والبدأ على الفور بتخطيط الموقع وتهيئته للعمل .

* إذا لم يتم ذلك من قبل الجهاز المساحى يبدأ المهندس التنفيذى بتوقيع رسومات الموقع العام على الأرض بأستخدام الطرق والأجهزه المساحيه فطبقا لرسم الموقع العام والمبين عليه موقع المنشأ ككل ,أبعاده ,محاوره , حدود الملكيه وعلاقته بالمنشآت المجاوره يقوم المهندس المنفذ بإستخدام التيدوليت أو التوتال أستيشن فى تحديد الموقع العام أو بإستخدام الشواخص والشريط وعمل القياسات اللازمه والزوايا والمثلثات المساحيه لتحديد الموقع من المنشآت المجاوره حسب رسم الموقع العام ويتم دق خوابير حديد لتحديد أركان الموقع .

• يتم عمل الميزانيه الشبكيه للموقع وتحديد نقطة روبير ثابت للموقع .

- بعد تحديد الموقع العام يقوم المهندس المنفذ بدراسة ارض الموقع وتمهيدها للبدأ بالتنفيذ .

* يدرس المهندس المنفذ طبيعة ارض الموقع من حيث حالتها الحاليه كونها تحوى تشققات , فوالق , مخرات مياه او مناطق أنهيارات ..... إلخ يتم تطهير الموقع وتنظيفه من العوائق وإذالة المخلفات بكافة اشكالها إن وجدت سواء كانت بناء أو اشجار أو أساسات أو خلافه والتى تعترض التنفيذ إلى خارج الموقع .
* دراسة علاقة المنشأ بالمبانى المجاوره وتاثير كل منهما على الآخر .
* دراسة كافة الخدمات والمرافق المتواجده بالموقع (تحت الأرض أو فوق الأرض) وإخبار المختصين لإتخاذ الإجراء المناسب .
* عمل احتياطات الأمن ومراعات تعليمات الأمن الصناعى بالمنطقه .

• * تخطيط الموقع وتحديد أماكن المنشآت والتشوينات وتمهيد الطرق ليسهل وصول المعدات ومواد البناء من وإلى الموقع وتحديد وتأمين المداخل والمخارج وإمداد الموقع بالمياه والكهرباء و ورش الصيانه و وسائل الإتصال السلكيه أو الا سلكيه وعمل الأسوار اللازمه بشرط ألا تعوق المداخل والمخارج أوالعمل بالموقع

* عمل احتياطات الأمن ومراعات تعليمات الأمن الصناعى بالمنطقه .
* تخطيط الموقع وتحديد أماكن المنشآت والتشوينات وتمهيد الطرق ليسهل وصول المعدات ومواد البناء من وإلى الموقع وتحديد وتأمين المداخل والمخارج وإمداد الموقع بالمياه والكهرباء و ورش الصيانه و وسائل الإتصال السلكيه أو الا سلكيه وعمل الأسوار اللازمه بشرط ألا تعوق المداخل والمخارج أوالعمل بالموقع .
* عمل المخازن المغلقه ومكاتب المهندسين والعمال .
* يراعى تحديد أماكن التجارب السابقه للتنفيذ مثل تجارب تحميل الخوازيق غير العامله والتى تقع خارج نطاق مساحة العمل وأماكن تجهيز المكعبات ...إلخ .
* يراعى دراسة كيفية التخلص من المياه الجوفيه إن وجدت أثناء الحفر وذلك بعمل شبكة مواسير لنقل المياه لخارج نطاق العمل .

الآن ونحن مهندسين تنفيذ نكون قد استلمنا الموقع وتم تمهيده بطريقه ممتازه للبدأ فى التنفيذ .

لكنى سوف أستعرض لحضارتكم فى الباب التالى التشوينات حتى نبدأ فيما بعد طرق التنفيذ تلو بعضها .

ملحوظه

لا يشترط أن يتم تشوين مواد البناء قبل البدء فى التنفيذ بل على العكس يفضل امداد الموقع بمواد البناء عند الحاجه حتى لا تتعرض المواد للتلف وعوامل التعريه وأحيانا يكون هذا ناتج مايفرضه علينا حالة سوق مواد البناء .

إستلام مواد البناء وتشوينها

إستلام مواد البناء وتشوينها

* نبدأ بإستلام مواد البناء وإجراء إختبارات ضبط الجوده لها وتشوين المطابق منها للمواصفات فى اماكن التشوينات التى تم تحديدها وتجهيزها عند إستلام الموقع وتجهيزه " بحيث تضمن هذه الأماكن عدم إعاقة المواد التى سوف يتم تشوينها بها للعمل بالموقع وسهولة الوصول الفنى والميكنى لها وضمان عدم إتلافها " ... وفى حالة عدم مطابقة الماده لمتطلبات المواصفات القياسيه أو مواصفات المشروع يجب عدم إستخدامها كما يجب التخلص منها من مواقع التشوينات او على الاقل إبعادها تماما عن الرسائل المقبوله .

ملحوظه

1- " سوف لا أخوض فى كيفية إختبارات الجوده إذ أنها تحتاج لمهندسين ضبط جوده متخصصون وحقيقة يلزمنا متسع من الوقت لا يسعفنا فى هذا الموضوع بل يفضل عمل موضوع منفصل عن إختبارات ضبط الجوده وسأكتفى بذكر أسماء الإختبارات " ..... واسمحوا لى مطابقة المواصفات المصريه والكود المصرى كمثال لنا .

2 - " فى المشروعات الكبيره ذات الطابع الخاص يتم أختبار العينات فى مناطق الإنتاج أو مصادر التوريد " .

3 - فى المشاريع الصغيره والتى نثق فيها فى مناطق الإنتاج أو الموردين حيث أن المواد قد اجرى عليها الإختبارات وبصفه دوريه تجرى الإختبارات وتكون المواد معتمده وحاصله على أحد شهادات الثقه مثل شهادة الأيزو مثلا فيتم إستلام المواد بدون إجراء إختبارت أحيانا .

1 - الأسمنت :

- يورد الأسمنت للموقع فى شكائر محكمه او حاويات مغلقه .

* لا يجوز السماح لمهندس الموقع بإستلام الأسمنت وتشوينه إلا بعد التأكد من أنه مطابق للمواصفات ومطابق لغرض المشروع ويتم إختبار الأسمنت عند بداية توريده للموقع قبل التشوين إما فى الموقع أو فى معامل مخصصه .

* إختبارات الجوده للأسمنت :

1 - تعين الوزن النوعى للأسمنت
2 - تعين الوزن الحجمى للأسمنت
3 - تعين نعومة الاسمنت
4 - القوام القياسى لعجينة الأسمنت
5 - تعين زمن الشك الإبتدائى والشك النهائى
6 - ثبات حجم الأسمنت
7 - مقاومة الضغط للأسمنت

* تفاصيل هامه جدا :

1 - يكون الأسمنت المستخدم هو الاسمنت البورتلاندى (م.ق.م 4756 - 1 / 2006) أو البورتلاندى المقاوم للكبريتات (م.ق.م 583 / 2005) أو الأسمنت متوسط الحراره (م.ق.م 2149 / 1992)

2 - لا يسمح بإستخدام الأسمنت البورتلاندى الحجر الجيرى أو الأسمنت البورتلاندى المحتوى على تراب المسارات الجانبيه للأسمنت ... وفى حالة أستخدام أسمنت مخالف لما ذكر أعلاه فى (1) يجب أن تتوفر الخبره فى استخدامه بنجاح وعلى أن يحقق الإشتراطات القياسيه المصريه الخاصه به وكذلك المتطلبات المذكوره بالكود .

3 - يجب ألا تزيد نسبة الكولوريدات أو القلويات عن .0.06 % من وزن الأسمنت .

4 - فى حالة توريد الأسمنت للموقع بالحاويات يتم الإنتظار فتره قبل إستخدامه حتى تكون درجة حرارته عند الإستخدام لا تزيد عن 75 درجه مئويه .

* تشوين الأسمنت :

* فى حالة تشوين الأسمنت على لى هيئة شكائر فيجب رصها على أرضيات خشبيه ويجب ان يسمح التوزيع للرصات بالتهويه المستمره وأيضا يجب رص الشكائر فى طبقات لا يزيد عدد الطبقات فى الرصه الواحده عن 10 طبقات .

* ضمان عدم تعرض الأسمنت لأشعة الشمس المباشره أو الرطوبه الأرضيه أو الأمطار وعوامل التعريه وذلك بتغطية الأسمنت بمشمع سميك لحمايته من عوامل التعريه

* إذا زاد مدة تشوين الأسمنت عن شهر يتم أعادة أختبارت الجوده مرة أخرى والتاكد من صلاحيته للإستخدام .

تبعا للكود المصرى يمكن تخزين الأسمنت لمده 6 شهور على التاكد من صلاحيته للإستخدام طبقا للمواصفات .

تابع استلام مواد البناء وتشوينها

حديد التسليح :

* يجب التأكد من سلامة صلب التسليح بالفحص البصرى قبل تشوينه فى الموقع وعدم وجود اى زيوت أو شحوم او اى مواد عضويه على سطحه وكذلك عدم وجود صدأ به .

* تشوين حديد التسليح :

يتم تشوين حديد التسليح بحيث يكون محميا من التعرض إلى الصدأ وذلك بألا يكون ملاصقا للأرض بحيث يتم وضعه فوق عروق خشبيه ويغطى بمشمع سميك لمنع تعرضه للرطوبه والأمطار وعوامل التعريه أو اى مواد تؤثر على تماسكه بالخرسانه .

ملحوظه :
يفضل تشكيل أسياخ التسليح (تقطيع) قبل الإستعمال مباشرة .

الإضافات :

* يتم تشوين الإضافات فى عبواتها الأصليه مدونا عليها كافة البيانات المتعلقه بالإضافه طبقا لشروط التخزين والوارده بنشرة المنتج مع مراعاة الأحتياطات الخاصه عند درجات الحراره القصوى عند التخزين .

* يتم ذكر التعليمات الخاصه بالإستخدام أو أى أحتياطات أمن ضروريه وهامه مثل " هذه الأضافات كاويه أو سامه أو محدثه للصدا .... لايتم الإستخدام إلا بمعرفة الإستشارى ..... الخ " .

* عند التخزين لفترات كبيره يراعى ذكر أى تفاصيل يتطلب أتباعها عند الإستخدام مثل " التقليب أو دحرجة البراميل أو التخفيف ..... الخ "

ماء الخلط والمعالجه

* المياه الصالحه للخلطات الخرسانيه والمعالجه هى المياه الصالحه للشرب وفى حالة عدم توافر مصدر مياه مستمر بالموقع فإنه يمكن تخزين المياه بالموقع .

* ملحوظه :

** فى حلة عدم توافر الماء الصالح للشرب يمكن أستعمال ماء من مصادر أخرى ولكن بشرط أن يستوفى نفس شروط الماء الصالح للشرب مضافا إليه الآتى

1- لا يزيد زمن الشك الإبتدائى للعينات المجهزه بهذا الماء بأكثر من 30 دقيقه عن زمن الشك الإبتدائى لعينات بنفس الأسمنت جهزت بالماء الصالح للشرب وعلى ألا يقل زمن الشك النهائى بأى حال من الاحوال عن 45 دقيقه .

2 - لا تقل مقاومة الضغط للمونه القياسيه بعد 7 و 28 يوما والتى أستعمل فيها هذا الماء عن 90 % من مقاومة الضغط لعينات مماثله جهزت بماء صالح للشرب عن نفس العمر مع أستخدام القالب القياسى لإختبار المونه القياسيه فى كلتا الحالتين .

** لا يسمح على الإطلاق بإستخدام ماء البحر فى خلطة الخرسانه المسلحه بجميع انواعها .

.

** يسمح بإستخدام ماء البحر (عند الضروره) فى خلط الخرسانه العاديه بدون تسليح ولكن على أن يتم تصميم خلطه بنفس الماء مع تحديد مستوى الأسمنت المناسب للخلطه للوصول إلى المقاومه المطلوبه للخرسانه وبشرط عدم ملامسة الخرسانه العاديه لسطح خرسانه مسلحه إلا فى وجود ماده عازله أو دهان يفصل بينهما " .

* تشوين المياه :

* يتم تشوين المياه فى حاويات مغلقه لا تسمح بحدوث تلوث للمياه بالمواد الضاره مثل الزيوت والأحماض والمواد العضويه وأى مواد قد تأثر تأثيرا متلفا على مكونات الخرسانه أو صلب التسليح .

تخطيط وحفر الموقع

تخطيط وحفر الموقع

نبدأ فى تخطيط الموقع بالجير مثلا أو بأى طريقه لتحديد منطقة الحفر بحيث يتم الحفر برفرفه حوالى من 0.5 : 1.0 م لتسهيل وتبسيط عمليات الحفر وشغل الأساسات

- يتم الحفر طبقا للرسومات الهندسيه الخاصه بالأساسات وسنجد أنه فى أغلب المشاريع يتطلب ويفضل حفر الموقع بالكامل
سنجد فى ملاحظات لوحة الأساسات بند يطلب فيه " يتم الحفر بكامل الموقع " احيانا

ملحوظه :
* احيانا يكون الحفر هندسيا طبقا لأبعاد القواعد العاديه وذلك فى حالة التربه الطينيه أو الحجريه وخاصة فى المشاريع الصغيره جدا مثل (بيوت الحراس والمنشآت الغرفه الواحده وليست الصالات طبعا أوقواعد خزانات صغيره او البوابات .... إلخ)

- يتم الحفر بإستخدام أحد معدات حفر التربه او بالعماله اليدويه
فإما بإستخدام المجرفه الجرار (اللودر) أو المجرفه المجنزره (الكاتينه)-(المعازق) أو بالعماله اليدويه

ملحوظه :
تأتى المعدات المجنزره إلى الموقع محموله على عربات خاصه تسمى " الكساحه " نظرا لصعوبة سير المركبات المجنزره فى الطرقات ولمسافات بعيده (مرفق صورة الكساحه)

فى حاله التربه الرمليه يكون الحفر على شكل لبشه بكامل الموقع وتكون أبعاد اللبشه هى المحصوره بين نهايات القواعد العاديه الكبيره بالجوانب المتقابله من الجهات الخارجيه
ونلاحظ أنه احيانا
فى التربه الرمليه يتم الحفر على هيئة لبشه حتى منسوب بطنية الخرسانات المسلحه أو ظهر خرسانة القواعد العاديه ثم نقوم بعد ذلك بالتخطيط بالجير لتحديد أماكن القواعد الخرسانيه العاديه لحفرها يدويا هندسيا ..... وذلك فى حالة العاديه تكون قواعد وليست لبشه

وإذا كانت العاديه لبشه بمساحة الموقع كله يتم الحفر حتى منسوب بطنية الخرسانه العاديه

أستخدام ميزان القامه فى أستلام عمق الحفر :

1 - يتم اختيار روبير ثابت وملحوظ للموقع ويفضل عدم تغير الروبير على مدى مدة إنشاء المشروع .....
وليكن الروبير مثل رصيف أو منسوب معين ثابت اعلى منسوب لبياره معينه ..إلخ

2 - يتم طبط افقية ميزان القامه فى اى مكان فى الموقع يسمح برأية كامل المسطح

3 - يتم وضع القامه عدله فوق منسوب الربير مباشرة وأخذ قراءة القامه فى هذه الحاله ولتكن 1.20م .

4 - يتم إضافة هذه القراءه إلى عمق الحفر المطلوب من خلال الرسومات وهو فى مشروعنا المقام والذى نحن بصدده هو 1.5م فتصبح القراءه النهائيه هى 2.70 م وهى المطلوبه أن نحصل عليها عند أخذ القراءه من على القامه وهى فى الحفر بشرط ان يكون الميزان فى نفس المكان .

5 - يتم وضع القامه فى الحفر وبدون تحريك الميزان من مكانه نهائيا يتم أخذ قراءة القامه ولتكن 2.45م وهذا معناه اننا مازلنا نحتاج زيادة الحفر بمقدار 25 سم لنصل للقراءه 2.70م والتى إذا طرحنا منها القراءه المأخوذه من القامه فى حالة الروبير والتى تعبر عن (المنسوب من متوسط نقطه فى الموقع وحتى منسوب رؤية الجهاز) سوف تعطينا 2.70-1.20 =1.5م
وهو عمق الحفر المطلوب الوصول إليه
وإذا كانت القراءه 2.87 م هذا معناه انه تم الحفر بمنسوب يزيد عن المطلوب بمقدار 17سم ويتم رد الحفر بإرتفاع 17 سم تقريبا للوصول للمنسوب المطلوب وهو 1.5م .

ملحوظه :

* عند وضع القامه فى الحفر يتم اخذ اكثر من نقطه عشوائيا بحيث كل نقطه تعبر عن المساحه حولها .

* لا يتم تحريك الميزان من مكانه وإن تم تحريكه ووضعه فى مكان آخر فيجب أخذ القراءه من جديد من القامه على الروبير وإضافتها لمنسوب الحفر المطلوب 1.5م ويكون الناتج هو المأخوذ به عن أخذ القراءه من الحفر وليس لنا اى علاقه بالقراءه السابقه إذ أنها تخص حالة ماكان الميزان فى مكانه الأول فقط .

ملحوظه :

يتم نقل الحفر لمسافه صافيه ابعد من بداية الحفر مسافه لا تقل عن 2.0 م .

يفضل نقل الحفر خارج الموقع بإستمرار أثناء الحفر وذلك بوجود عربات لنقل التربه الناتجه من الحفر خارجا إذ اننا سوف نردم بتربه نظيفه . (مرفق بعض صور العربات)

ملحوظه:

* إذا كان الحفر بإستخدام اللودر فسيتم عمل مدب (طريق لنزول اللودر لمنسوب الحفر وخروجه منه) على عكس أستخدام المجرفه الكتينه يتم الحفر بإستخدام الدراع والحفار فى أعلى منسوب ارض الموقع .

* يتم محاسبة المقاول عن الحفر هندسيا من واقع اللوح وليس من واقع الطبيعه .

الآن قد انتهينا من الحفر ونبدأ بدك ودمك الأرض جيدا .

خبره عمليه لـ سالدان للهندسه والانشاءات م/احمد جليدان

https://www.facebook.com/engineerclub

Eng shawkat Ibrahim

نزح المياه

7
نزح المياه
Engineers club
https://www.facebook.com/engineerclub
eng shawkat

الرجاء ثم الرجاء ثم الرجاء دراسة عمليات تأمين
الجار جيدا قبل البدأ بالحفر أو سحب المياه
يا بشمهندسين دى من مبادىء مدرسة 1st CLASS
ممنوع التهاون فيها " دى أرواح ناس " مش بس
تخريب لممتلكات الغير والعامه وكمان هدم لأسم الهندسه
المدنيه ولأسم المهندس المنفذ شخصيا
أحيانا بتكون الأنهيارات فى لحظات يعنى مش هنلحق
نصلح لو غلطنا
أرجووووووووووووووووووو الأهتمام بهذا
الموضوع جيدا

نزح المياه

======

فى وجود المياه الجوفيه يجب نزح المياه من الموقع قبل البدأ بأعمال تسوية الحفر وسند جوانبه إلى آخره

- لإختيار نظام وطريقة نزح المياه
هناك عدة اساليب تتوقف على طبيعة الموقع و المباني المجاورة و منسوب المياه الجوفية و طبيعة التربة و معدلات انجاز العمل .
ونحن فى مشروعنا هذا لتمام الإيضاح نعتبر أن الموقع بدون جيران

وعند وجود المياه الجوفيه يلزم منا نزح المياه وسحبها إلى خارج الحفر والموقع تماما ودفعها إلى أماكن مصرح تحويل المياه إليها وذلك بعمل شبكة مواسير سطحيه (خراطيم مياه) لنقل المياه بعيدا عن الموقع والمواقع المجاوره وذلك بعد سحبها بواسطة ماكينة سحب المياه .
إذا كان من الصعب تحويل المياه فيجب نقلها بعربات نقل المياه فورا لخارج الموقع .
وإذا كان منسوب المياه مايلبس أن يرتفع سريعا فيجب صب العاديه فور سحب المياه ويتم السحب والصب شغال أو أستخدام بعض الطرق لمنع تسرب المياه مؤقتا أو تأخيرها مثل الستائر المعدنيه
ولكن يجب دراسة تأثير سمك الستائر الساندة على التصميم المعماري و الانشائي للمبنى فعادة مع الاسف يهمل المصممون هذا الموضوع و يضعون الأعمدة ملاصقة لحدود الارض و يهملون سمك الستائر الساندة

ملحوظه :

- فى حالة وجود جار

أحذر ثم أحذر ثم أحذر نزح المياه بدون عمل أحتياطات تامين الجار حتى فى الحفر

1 - في حالة القيام بالحفر لأعماق كبيرة اسفل اساسات المباني المجاورة يجب العمل على تأمين هذا الجار بدون تردد نهائيا مهما كانت التكلفه وذلك حسب طبيعة الأرض وتقرير الجسه وريبورت soil مع الملكيه حد بطول وذلك الجار منشأ لحمايه الخوازيق الخرسانيه الساندة أو بصب الحوائط الخرسانيه أو عمل الكمرات الخرسانيه أو أى طريقه لسند الجار أو الطريق

" الرجاء الإنتباه إلى عمليات تأمين الجار جيدا "

2 - عند نزح المياه ووجود جار فإن سحب المياه يكون خلال قطر معين يحدده نوع التربه ومنسوب المياه الجوفيه وقوة ماكينة السحب وموقع السحب وطريقة سحب المياه ففى وجود جار فى كل الأحيان أو معظمها يقع الجار داخل حد هذا القطر فعند سحب المياه من موقعك يقل المنسوب قى الموقع ويقل أيضا منسوب المياه الجوفيه تحت تربة التأسيس للجار والتى ينتج عنها على الفور عند الجار أعادة ترتيب لجزيئات التربه ناتج خروج الماء من بينها فيحدث هبوط فى أساسات الجار يحدث عنها فى أغلب الأحيان هبوط فورى للأساسات وأنهيار بالمنشأ لقدر الله

- فيجب بعد الدراسه للعوامل المؤثره على طول القطر المشار لها أعلاه أختيار الطريقه المناسبه لتأمين الجار ضد سحب المياه من أسفل تربة التأسيس الخاصه به وفى الأغلب تكون من خلال و هي مكلفة Sheet Piles* استخدام ستائر معدنية او خوازيق سند للجار من الخرسانه المسلحه

بالاضافة الى الخوازيق من مادة البنتونيت في حالة وجود مياه جوفية و ذلك للعمل على ثبات منسوب المياه الجوفيه أسفل اساسات المباني المجاورة لأن تغير منسوب أو تسرب هذه المياه من اسفل الاساسات المجاورة قد يؤدي الى هبوط هذه المباني .

و**يجب** دراسة تأثير سمك الستائر الساندة على التصميم المعماري و الانشائي للمبنى فعادة مع الاسف يهمل المصممون هذا الموضوع و يضعون الأعمدة ملاصقة لحدود الارض و يهملون سمك الستائر الساندة

أحيانا بيجى مقاولين عاملين ناصحين يحفر بجانب الجار وبعدين يسند بخوازيق عشان يسهل عملية صب الخوازيق وأستخدام أقل عدد من الخوازيق وذلك كما يقال فى لغة الشطرنج خطأ قاتل يا جماعه يجب صب الخوازيق أولا ثم الحفر وليس العكس لأن الخوازيق تعمل عمل التربه عند إزالتها حيث أنها تتحمل الاجهاد الذى كانت التربه تتحمله بميول 2:1

الرجاء ثم الرجاء ثم الرجاء دراسة عمليات تأمين الجار جيدا قبل البدأ بالحفر أو سحب المياه

يا بشمهندسين دى من مبادىء مدرسة 1st CLASS ممنوع التهاون فيها " دى أرواح ناس " مش بس تخريب لممتلكات الغير والعامه وكمان هدم لأسم الهندسه المدنيه ولأسم المهندس المنفذ شخصيا

أحيانا بتكون الأنهيارات فى لحظات يعنى مش هنلحق نصلح لو غلطنا

أرجووووووووووووووووووو الأهتمام بهذا الموضوع جيدا

الاكثر انتشارا هي استخدام Concrete piles

وخصوصا عندما تكون الاعماق كبيره

وهنا ضغط ماء حيث يستخدم البلات المتجاورة والمتداخلة مع بعضها البعض لتعمل كجدار ساند retaing wall

واذا كانت الاعمال كبيره للحفر هنا طريقتين للتدعيم

- اذا لم يكن هناك حدود جدار او خدمات يتم عمل Anchor للبايل

بيحث يتحول تصميم البايل من كاوبلي Cantileaver الي كمره(جسر او جائز) Multi span beam

- اذا كان هناك حدود جار فيتم تنفيذ الاساسات raft foundation

على مراحل ويتم تدعيم البايلات بها وذلك عن طريق جسور معدنية او خرسانية وعمل كمره رابطه للبايلات في الاعلى (caping beam

وفي حالة البالات المتدخلة يتمكن التقليل لحد كبير من تسرب المياه وكلك قدرتها الكبيره على دعم التربة والمنشأت المتجاوره.

تثبيت ودمك التربه

تثبيت ودمك التربه

==========

أحيانا تحتاج الأرض الطبيعيه للتثبيت والدمك لتصبح صالحه للتأسيس .

وقبل البدا فى عمليات تثبيت ودمك التربه يجب عمل معاينه لخواص التربه بالموقع من واقع الخبره الشخصيه والعمليه لدى مهندس التنفيذ لتحديد الطرق المناسبه لتثبيت ودمك التربه وأستخدام الآلات المناسبه .

ويتم تصنيف التربه حسب الجدول المرفق " جدول تصنيف التربه "

* تتعرض بعض انواع التربه للإنتفاش Swelling أو الأنكماشShrinkage

وذلك بتغير المحتوى الرطوبىMoisture لها

فيسبب هبوط غير منتظم للأساسات ولذا يتم عمل عمليات التثبيت والدمك للتربه فى الطبقات السطحيه للتربه لأعماق بسيطه أو بأضافة تربه اخرى توضع كاحلال للتربه الموجوده والغير صالحه للتأسيس

ويتم تثبيت التربه أما

1- ميكانيكيا عن طريق الدمك

2- كيميائيا عن طريق إضافة مواد لتحسين خواص التربه

* وفى الغالب يتم خلط ومزج التربه الغير المتجانسه للحصول على اخرى متجانسه وذلك بأستخدام المجارف الميكانيكيه لحفر عدة طبقات من التربه وخلطها وتستعمل المسلفه القرصيه Harrow Dics

• يستخدم الجير المطفى مع التربه الطينيه لأنه يعمل على تقليل معامل اللدونه ويضاف بكمية حوالى 3-9 % من وزن التربه الجاف .

* يستخدم الأسفلت أيضا بنسبة 5-7 % من حجم التربه لزيادة أستقرارها

* يستخدم الأسمنت ايضا للأضافه فى عمليات التثبيت ولك بنسب معينه تحددها الكودات

* تستخدم المواد الكميائيه بكثره فى عمليات التثبيت مثل كلوريدات الكالسيوم والصوديم .....

ملحوظه :

يجب التنويه بإضافة الماء اثناء عمليات الخلط للحصول على أقصى كثافه جافه اثناء الدمك (بأستخدام بروكتور) مع أضافة زياده قدرها 1-2 % من الماء لحساب نسبة الفاقد نتيجة التبخر•

وللحديث بقيه مع أنواع معدات دمك التربه والتنفيذ بالمشروع الذى نحن بصدده•

احلال التربه

عالم التنفيذ في الموقع

9 احلال التربه

Engineers club
eng shawkat

https://www.facebook.com/engineerclub

احيانا تحتاج التربه لإضافة تربة أخرى " تربة إحلال " وذلك حسب المواصفات المتبعه فى المشروع من خلال تقارير التربه والملاحظات المدونه برسومات الأساسات والملاحظات من خلال أستشارى الموقع والمصمم

* تكون تربة الأحلال خليط من كسر الأحجار مثل الدلوميت والزلط وكسر الأحجار الجيريه والبدره البيضاء الناتجه من طحن الأحجار الجيريه بحيث تكون طبقه من التربه المتجانسه التى تحسن من خواص التربه الأساسيه وتزيد من قدرة تحملها وتوزيع الإجهادات بطريقه منتظمه وكمان بتشتغل زى مصفاه للمياه الجوفيه إن وجدت

* بعد معرفة الأرتفاع المطلوب لطبقة الإحلال يتم تكعيب الطبقه المطلوبه وإحضار النقله من المحاجر ويتم فردها بإستخدام اللودر بمساحة الموقع مع رش المياه أثناء الفرد ويفضل إذا كان الإرتفاع كبير أن يتم الفرد على طبقات ودمكها بارتفاع 25 سم لكل طبقه

* يمكن الدمك باللودر فى حالة طبقات الإحلال إذ أنها كسر للحجاره وإن كان بدون شك الصح أستخدام " الهراس " المعده ملساء الدواليب المذكوره سابقا

ملحوظه

* أحيانا يكون الدمك أكثر من اللازم فيحدث لعينه من التربه لدونه - حاجه أسمها - " سوسته " وهى تصبح عينة التربه كالسوسته يعنى تلاقى العينه تحت عجلة اللودر بتنزل وبتطلع من أمام العجله ولما العجله تترفع من على العينه وتبقى على العينه المرتفعه تجد الجزء اللى هبط يرتفع تانى وهكذا وذلك ناتج دملك هذه العينه بنسبه تتعدى المطلوب وفى هذه الحاله يجب رفع تلك العينه باللودر وإحلال عينه أخرى مكانها وأعادة الدمك لها مره أخرى لأنه لا يمكن معالجتها أوتركها إذ أنها تزيد من نسبة الهبوط غير المنتظم فى هذه المنطقه

وبذلك تم دمك التربه ووضع طبقه من تربه الإحلال ودمكها وأصبحت الآن التربه صالحه للتأسيس

ونبدأ بعد ذلك فى أعمال الخرسانات

هام :::

عند عمل طبقه احلال يفضل عمل حوائط من الطوب او من الخرسانه علي حدود الحفر ثم وضع تربه الاحلال ثم دمكها

وذلك لتجنب هروب او تفريغ لتربه الاحلال تحت المبني في حاله ان الجار قام بالحفر للتاسيس بمنسوب اوطي مما قد يتسبب في حدوث هبوط للاساسات ويمكن ان تسبب في حدوث شروخ في المبني او انهيار في حاله زياده هبوط الاساسات بسبب تفريغ "هروب" طبقه الاحلال وتفككها اسفل الاساسات

..

إستلام نقلة الخشب (عدة النجار المسلح)

الآن على مهندسين التنفيذ لدينا أستلام نقلة الخشب (عدة المقاول النجار المسلح) وتشوينها

على مهندسى التنفيذ أستلام الأخشاب

1 - العروق

* مصنوعه من خشب فلليرى بمقاسات (6x64 , 5x5 , X4) بوصه

وفى الغالب تكون 4*4 بوصه بأطوال مختلفه تتراوح من 3 : 6 متر

2 - ألواح لتزانه

* مصنوعه من خشب اللتزانه بمقاسات (1x81, 1x6 , 1x5, x4) بوصه

وفى الغالب ستجد

الواح عشره = لوح لتزانه بسمك 2.5 سم وعرض 10 سم = (4*1)بوصه

ألواح 12 = لوح لتزانه بسمك 2.5 سم وعرض 12 سم = (5*1) بوصه تقريبا

وباطوال 4 متر تقريبا على حسب

3 - ألواح بونتى

* مصنوعه من خشب البونتى بمقاسات (2x92, x8) بوصه

4 - أنواع اخرى من الألواح

* ألواح موسكى
* ألواح بغدادى
*ألواح كونتر

ولكن فى الغالب لا يحتوى موقعنا البسيط على هذه الأنواع من الأخشاب الأخرى إذ أن المقاول يكتفى بالتعامل بألواح اللتزانه والعروق فى تنفيذ الشده الخشبيه

5 - القمط الحديديه

* هى ماسك حديد من مقاسين الصغيره والكبيره لربط الأخشاب مع بعضها

وعلى مهندسين الموقع الآن أستلام العده الخشبيه بوجود الغفير والمقاول حتى يعلم دائما مهندس الموقع بما فى موقعه (الذى دخل وخرج) وحتى لا تكون هناك أختلافات بين بعض الأطراف مهندس الموقع والمقاول على هلاك بعض العده أو فقدانها على سبيل المثال

وعلى المهندس الموجود بالموقع الآن

* إستلام العروق لو امكن بالعدد (إذا كانت الكميه صغيره) وتشوينها بأماكن يسهل أستخدامها ولا تعوق التنقل بالموقع ولا تكون عرض للتلف كاكسر والتشقق والتفلق
أحذر أستلام العروق المدوره (التى برتها عوامل التعريه) يجب أن يكون العرق قائم وقوى وغير مكسور او ملحوم وقائم الزوايا الأربعه
* إستلام ألواح اللتزانه وتشوينها وحدها وليس مع العروق وان يتم التشوين لألواح العشره على حدى من ألواح ال12 ويراعى أيضا التشوين حسب الأطوال وذالك لتسهيل استخدامها والوصول إليها أثناء الحاجه دون عناء أو تعب
*إستلام ألواح البونتى وتشوينها سويا أيضا
*إستلام فضل الألواح والعروق وتشوينها وحدها وهى عباره عن بقايا كسر الالواح والعروق والتى تكون بين أربع وأنصاص (ربع متر ونصف متر وغير ذلك من الأطوال)
*إستلام الطفش وهو الهالك من الألواح والعروق والذى يكون بمثابة أخشاب ليس لها شكل منتظم ولا طول معروف (خشب هالك متآكل)
*إستلام القمط وتشوينها حسب مقاسها

إحذر مهندس الموقع المسؤل تخزين الخشب والحريق
إحذر ثم إحذر ثم إحذر
مصيبه كبرى لإهمال جميع المتواجدين بالموقع من مهندس حتى الغفير للسماح بإشعال النيران للتدفئه أو عمل الطعام والشراب دون حرص من العمال أو الغفير بالقرب من تشوينات الخشب أنبه مرارا وتكرارا على هذا الموضوع لأنه أحيانا بل دائما يسبب مشاكل لا يمكن الإلمام بها من إتلاف كميات كبيره بالخشب وأحيانا بالعناصر الخرسانيه إذا كان الصب حديثا وعنه بالأرواح والجيران
مصيبه أرجو الإنتباه لها

وأيضا على مهندسين الموقع مراجعة تكعيب الحفر من الموقع بالتكعيب من واقع الرسومات ومطابقته حتى يتم حصر اعمال الحفر ومحاسبة المقاول عليها ولمعرفة ما إذا كان هناك زياده بالحفر أو تقليل عن الرسومات قبل البدء بأعمال النجاره المسلحه للأساسات
وطبعا هناك أعمال حصر لجميع مراحل التنفيذ لا نتطرق إلى تفاصيلها ليسعنا الوقت من تنفيذ المشروع

سنبدأ المرحله القادمه بعمل الشده الخشبيه (الجوانب) للخرسانه العاديه .

نبدأ الآن معا فى عمل الخنزيره

==========

والخنزيره تحليقه من العروق (خشب الفلليرى 4*4 بوصه) تحيط بالمبنى (موقع الحفر)

فؤائد عمل الخنزيره

1 – توقيع محاور المبنى (محاور القواعد عاديه ومسلحه ومحاور الأعمده ومحاور ....)
ولعل ذلك الغرض الأساسى من تنفيذ الخنذيره لدى كثير من المهندسين إن لم يكن كلهم على الإطلاق

2 – تثبيت الشده الخشبيه الخاصه بالأساسات بها

ولكن بالنسبة لى
* فهى تعنى لى أحاطة موقع الحفر والعمل وفصله عن باقى مساحات الموقع الاخرى وحده عن

المنشآت المؤقته فى الموقع إذ أنها من تعريفها الهندسى (تحليقه من العروق)
والاهم بالنسبة لى هو تثبيت الشده الخشبيه للأساسات بها
فأنا أرى أن هناك أكثر من طريقه لتأكيس المحاور خصوصا بالمشاريع البسيطه والتى محاورها أفقيه ورأسيه وقليلة العدد وواضحه وغير معقده
فمثلا لو تم صب لبشه عاديه بمساحة الموقع يمكن توقيع المحاور عاليها بالطباشير (الجير) أو بالإسبراى الرش أو بالخيط المحبر أو بشد الخيطان متعامده على بعضها البعض والمثبته بخيطان أخرى هى حدود المبنى وتثبت تلك الخيطان بخوابير خشبيه أو حديديه عند الاركان وعند أوائل بدايات ونهايات المحاور ويمكن عمل ذلك قبل صب العاديه ايضا وفى الحقيقه نرى أن تلك الطرق مأخوذه من طريقة الخنذيره

تنفيذ الخنزيره

تدق العروق لعمل التحليقه بحيث يكون ظهرها فى منسوب أفقى واحد تماما يتم طبط هذا المنسوب بدقه بواسطة ميزان المياه
تبعد التحليقه عن حدود الحفر بحوالى 2.00 م على الأقل من جميع النواحى

فى الغالب يكون رصيف الشارع هو صفر المبنى وعليه تعمل الخنزيره

تثبت العروق فى الارض بخوابير كل 1م تقريبا بحيث تكون الخوابير خلف خلاف لضمان عدم الحركه الأفقيه وايضا بالزرجنه بالأسلاك والربط بالحبال (حبال السلبه)
يتم عمل اوتاد (تضأير لعروق الخنزيره بواسطة عروق أخرى تغرز فى جوانب الأتربه كلما أمكن ذلك
عمل التقويات للخنذيره بإستخدام المشتركات والقبايب والخوابير والربط بالحبال ايضا

على مهندسى التنفيذ المتواجدين بالموقع إستلام الخنذيره كقطعه واحده

1 – التأكد من أستقامة الخنزيره
2 – التأكد من أفقيتها بإستخدام ميزان المياه
3 – التأكد من التثبيت بالخوابير
4 – التأكد من التقويات الكامله من أوتاد وزراجين وقبايب ومشتركات
5 – التأكد من ان زوايا الخنذيره قائمة الزاويه
6 – تراجع أبعاد الأرض بين الخنزيره وما حولها بالأبعاد على الرسومات للتأكد من عدم وجود ترحيلات تأدى بدورها بترحيلات بالمحاور عند توقيعها على الخنذيره

ونأتى الآن بعد إستلام الخنزيره بتوقيع المحاور عاليها

توقيع المحاور على الخنذيره (أد المحاور)
1 - يتم فرد شريط القياس مره واحده بكامل طوله على طول أستقامة الخنذيره
2 – وعلى الخنزيره عند المسافات المقابله لمثيلها على الرسومات يتم دق مسمارين متلاصقين على الخنذيره ليعبرو عن نقطة تثبيت المحور وبتم توقيع باقى المحاور بجمع المسافات بين المحاور بالتتابع (التتالى)
أى إذا تم تو قيع المحور الأول على بعد 3م على شريط القياس وكان بين ذلك المحور والمحور الذى يليه 1.5 على الرسومات فإن المسمارين التاليين والمعبران عن المحور التالى يدقا على الخنزيره عند قراءه على الشريط
= 3 + 1.5 = 4.5 متر وهكذا بالتتابع
ولا يقاس البعد بين المحاور على حدى لضمان عدم ترحيل سنتميترات تتجمع فى النهايه عند آخر محور مكونه

ترحيل كبير بالمينى
وننتهى من هذا الضلع بتوقيع آخر محاوره
3 – ننتقل إلى الضلع المقابل وفى الغالب يكون موازيا للضلع السابق والذى تم تحرير محاوره كامله ولكن يتم التوقيع عكسيا أى نبدأ بالمحور الأخير فى الضلع المقابل والذى أنتهينا منه للتو وذلك لضمان سلامة القياس والتأكد من تقابل المسامير أى أستقامة المحاور
4 – يتم عمل شيشنى آخر بالقياس بين الباكيات (بين المحاور) على حدى لمطابقة المسافات والأبعاد بين المحاور والرسم
5 – يتم عمل نفس الخطوات مع الضلعين المتعامدين مع الضلعين السابقين والمكملين للمبنى بفرض ان المبنى على شكل مضلع من أربعة أضلاع متعامده
6 – يتم شد الخيطان بين المسامير لتعبر عن المحاور ذاتها

ملحوظه

* في حالة وجود جزء دائري بالمبنى فيعمل له بكار بالخيط بعد تحديد مركز الدوران إذا كان الدوران صغيراً وإذا كان المنحنى غير دائري أو كان دائري ذو مركز بعيد فإننا نلجأ إلى طريقة الإحداثيات وخطوط التحشية.
* إذا كان بالأرض منخفضات كثيرة في ضلع ما فتعمل الخنزيرة في منسوب باقي الأضلاع معلقة في الهواء على قوائم من عروق 3×3 بوصة وتدكم جيداً.
* يتم دق المسمارين للتعبير عن محاور الأعمده الموضحه بلوحة المحاور الخاصه بالمينى
* يدق مسمار واحد للتعبير عن محور القاعده أو الميده بالإتفاق

فى مشروعنا هذا سنبدأ بعمل شدة جوانب العاديه وتوقيع المحاور دون اللجوء إلى عمل الخنزيره إذ ان المشروع بسيط جدا فلا داعى من أهدار كثير من الأخشاب لعمل التحليقه (الخنزيره)

* بعض المهندسي يقومون بتنفيذ الخنزيره فور إستلام الموقع وتطهيره ثم عمل تخطيط لمكان الحفر بداخلها ومن ثم الحفر والموضوع سيان بعملها قبل الحفر أو بعد الحفر .... وإن كنت أفضل شخصيا فى حالة تنفيذها أن تكون بعد الحفر حتى يسهل لنا إستخدام معدات الحفر خصوصا المجنزره ويسهل رفع ناتج الحفر على عربات النقل بحيث يتم الحفر والنقل من أى الجوانب بصوره أسرع وأسهل .
* يمكن عمل الخنزيره (الريجه) على أكثر من منسوب إذا كان الأمر يستدعى ذلك وهذا يمكن فى بعض الحالات الخاصه .
* يتم التأكد من زوايا الخنزيره القائمه بإستخدام الشريط بطريقة فيثاغورس كما يمكن إستلامها بجهاز التديوليت .
* يفضل مد أقطار الخنزيره بالخيط للتأكد من أطوال الأقطار التى بالتبعيه تفى بصحة أطوال الخنزيره نفسها إذا كانت أطوال الأقطار صحيحه بالطبع ويكون هذا تأكيدا لنا .
* يفضل أستمرار وجود الخنزيره حتى الإنتهاء من صب الأعمده (أعمدة الأساسات) وإن كنت أفضل شخصيا بعملها أستمرار وجودها حتى الإنتهاء من صب سملات (ميدات) الدور الأرضى .

الإنشاءات الأخرى المؤقته بالموقع أثناء التنفيذ

12 المنشات المؤقته في الموقع

Engineers club
https://www.facebook.com/engineerclub eng shawkat

فى المشروعات الضخمه كإنشاء المدن السكنيه والقرى السياحيه والمجمعات التعليميه والإستادات والفنادق ..... إلخ .

والتى تكون من خلال شركات عملاقه

تحوى مجموعه كبيره من الأستشاريين والمهندسين والمقاولين بالإضافه لأعداد لا حصر لها من الأيدى العامله فضلا عن باقى التخصصات كالمحاسبين والمديرين و موظفى الأمن ..... إلخ وأيضا بما تحويه من معدات كثيره كالحفارات وعربات النقل الصغير منها والمقطوره والخلاطات العاده منها والمركزيه والأوناش فضلا عن ضخامة تلك المعدات تضم تلك المواقع مواد ومون التشغيل بكميات ليست كبيره بل ضخمه لدرجه تصل لعدم أستيعابها وأعاقة العمل أحيانا ويكون العمل مستمر بالموقع قد يصل فى أغلب الأوقات للعمل 24 ساعه يوميا وتحتاج الى رأس مال وتكاليف واستثمارت باهظه .

ولكل هذا يتم فور إستلام الموقع عقب محضر التسليم إنشاء مجموعه من المنشآت المؤقته بتوقيت العمل بالمشروع والتى يتم إذالتها فور التسليم النهائى للمشروع وتطهير مكانها نهائيا .

والغرض من تلك المنشأت هو إتمام المشروع بطريقه سليمه وسلسه ومنظمه بحيث تساعد هذه المنشآت فى إدارة المشروع وراحة العمال والمهندسين وتشوين المواد والمعدات

المنشآت المؤقته

1 - الأسوار والبوابات

2 - مكاتب الأمن

3 - مكاتب الإداره والإشراف

4 - إستراحه ومطعم ومبيت

5 - محطة خلط مركزيه

6 - مخازن تشوين

7 - جراشات ومواقف

8 - ورش ميكانيكيه ومدنيه

9 - بلوكات الكهرباء وعدادات المياه

1 - الأسوار والبوابات

* هى وسيله لفصل الموقع عن ما بجواره تماما وجعل موقع العمل مكان مستقل بذاته .

* تكون هذه الأسوار إما من الخشب أو الصاج وتثبت بالأرض على عمق مناسب بواسطة خرسانه عاديه وأحيانا يكتفى بالغرس بالأرض وعمل سنادات معدنيه وأوتاد وتثبيت بالخوابير .

* تركب البوابات ايضا المعدنى منها او الخشبى بالسور ويكون هناك اكثر من بوابه بالموقع ويفضل أن يكون هناك بوابة دخول وأخرى للخروج خاصة لسيارات نقل التشوينات

* تفيد البوابات بالحد من دخول وخروج أى شىء من وإلى الموقع بحيث يكون دخول وخروج أى شىء من نقطه معينه مرصوده هى تلك البوابات

* قد يتم عمل أسوار داخليه أيضا لفصل موقع ما داخلى عن باقى المشروع مثل سور حول مخازن التشوين سور للجراشات سور حول مكاتب الغداره سور حول أماكن المبيت .....

2 -مكاتب الأمن

* وسيله لحماية موقع العمل .

* عباره عن غرفه صغيره عند البوابات تبنى من الطوب وتحوى باب للغرفه من الخشب وشباك للتعامل مع أفراد الموقع وقد تحوى شباك آخر للتهويه وتسقف إما بالخشب أو الصاج للحمايه من الشمس والأمطار وما إلى غير ذلك .

* يتواجد بها افراد الامن المختصين بحماية الموقع من الأضرار والتبديدات التى يمكن أن تلحق به مثل السرقات وأعمال التخريب .

* وتفيد هذه الغرفه فى معرفة الوارد والصادر من وإلى الموقع من خلال تأيده بدفاتر مخصصه فيتم حصر من دخل من الأشخاص ومن خرج ومعرفة الحضور والغياب واذنات الإنصراف بتوقيتها وعدد مرات دخول عربات التشوينات وأحجامها وإستلامها ..... إلخ .

3 - مكاتب الإداره والإشراف

* مكاتب لإدارة الموقع ودراسة الرسومات ومناقشة طرق التنفيذ والإتفاق على مراحل التنفيذ والإستلام وكل ما يتعلق بسبل إدارة المشروع .

* قد تكون فى بعض المشاريع غرف مبنيه من الطوب كحالة أختها فى غرف الأمن ولكن بمساحات اكبر تستوعب مكاتب للمهندسين والمشرفين للعمل بها .
* وقد تكون فى المواقع ذات حالة العمل الجيده عباره عن (كرافانات) أى وحدات قابله للفك والتركيب تكون مصنعه من الخشب او الصاج وترفع على عجلات وتجرها السيارات لنقلها وتحتوى على بعض وسائل الراحه والترفيه .
* قد تكون تلك المكاتب ملحقه بدورة مياه وقد يتم عمل دورة مياه منفصله بموقع العمل أو تكون ملحقه بغرف المبيت أو المطعم .

4 - إستراحه ومطعم ومبيت

* هى غرف أو صالات كبيره مثل سابقتها تستخدم لتجمع العمال فى أوقات الراحه وتناول الطعام .
* وقد يكون هناك مبيت للعمال والمهندسون بالموقع وذلك فى حالة المشاريع الكبيره فى المناطق البعيده عن المدن وتكون أما غرف (عنابر) مبنيه من الطوب ومسقفه ايضا كما سبق او كرافانات .
* قد يكون هناك مكان فقط لبيع الأغذيه المعلبه مثل البسكويت والعصائر (كانتين أو مقهى)

5 - محطة خلط مركزيه

* تستخدم لأعمال خلط الخرسانه لتصنيع ما يسمى بالخرسانه الجاهزه .
* عباره عن خلاطه مركزيه مرتبطه بونش لإدخال مواد الخلط (الزلط والرمل والأسمنت والمياه) إلى الخلاطه .
* تساعد الخلاطه المركزيه على إنتاج معدلات ضخمه من الخرسانه فى اليوم الواحد .
* يجب مراعاة تمهيد الطرق حول الخلاطه لسهولة دخول وخروج عربات نقل الخرسانه الجاهزه .

6 - مخازن تشوين

* أماكن لتشوين المون والمعدات الخفيفه
* قد تكون تلك المخازن اما غرف مغلقه (مخازن مغلقه)
* أو مساحات واسعه للتشوينات يتم إحاطتها بسور (مخازن مكشوفه) وتستخدم لتشوين المواد والحفاظ عليها من التلف .
* يفضل طبعا المخازن المغلقه والمأمنه لتشوين بعض المواد الخطرة الإستعمال أو سريعة التلف كالإضافات الخرسانه والديناميت والمتفجرات أو المواد سريعة الإشتعال وأيضا لتشوين المعدات والأجهزه الثمينة الثمن كالأجهزه المساحيه والأجهزه والمعدات الأخرى الخفيفه .

7 - جراشات ومواقف

* ساحات واسعه لإيقاف العربات والمعدات بها حتى لاتعوق العمل بالموقع .
* قد تكون مغطاه بالصاج للحمايه من الشمس والامطار وقد تكون مكشوفه .
* قد تكون تلك الساحات ملحقه بورشه ميكانيكيه للصيانه .

** الجراشات :*

تستخدم لإيقاف عربات النقل الكبيره والحفارات والكساحات واللودارات .... إلخ والتى قد تقف لأيام ولا تعمل لفترات طويله ويفضل اختيار تلك الساحات بالقرب من بوابات الخروج .

المواقف :

تستخدم لتوقف السيارات الصغيره التى تخص المهندسين والإدارين والعاملين بالموقع والتى هى فى حالة وقوف مؤقت فى اليوم الواحد ويفضل أن تكون المواقف قريبه من مكاتب الإداره .

* يجب ان تكون تلك الجراشات والمواقف على الطرق الممهده للسير داخل الموقع لسهولة الحركه وعدم غرز العربات والمعدات فى الرمال .

8 - ورش ميكانيكيه ومدنيه

الورش الميكانيكيه :

قد تكون غرف مفتوحه او مسقفه تحوى رجال الميكانيكا المسؤلين عن صيانة وتصليح المعدات والاعطال ويفضل أن تكون تلك الغرفه قريبه من الجراش أو ملحقه به .

الورش المدنيه :

هى ساحات تجهيز الاعمال المدنيه مثل تقطيع الحديد وتجهيزه , صب الاعتاب , تجهيز الفرم ، تجهيز الإضافات ..... إلخ .

9 - بلوكات الكهرباء وعدادات المياه

* مكان يحوى مولد كهربى (generator) ومحابس ومواسير المياه الرئيسه .
* قد تكون غرف مبنيه من الطوب كما سبق ويكون لها باب يغلق بمفتاح .
* أو قد تكون مجرد صناديق من الحديد أو الصاج يكون بداخلها لوحات التوزيع الكهربى الرئيسيه بالموقع ومحابس المياه وعدادات الكهرباء والمياه .

ملاحظات هامه :

* بالطبع يكون تنفيذ تلك المنشآت حسب حالة العمل بالموقع وحجم المشروع وأمكانيته وقد يمكن تنفيذ أحد هذه المنشآت أو بعضها أو كلها على حسب العوامل التى تتيح ذلك بالموقع
* هناك لافتات ولوحات تحذيريه تستخدم للإدلال على مناطق العمل وتوضع على الطرق وعلى بوابات المواقع والأسوار وتكون من اللونين الاصفر والأحمر فى الغالب
* يفضل دهان السور بعلامات من اللونين الأصفر والأحمر ايضا
* قد يتم رصف وسفلة عدة طرق داخل موقع العمل لتسهيل حركة العربات والمعدات حتى وإن كان سيتم إذالة تلك الطرق فور الإنتهاء من المشروع وذلك فى المشروعات طويلة الأجل .
* قد يتم إستأجار سياره من قبل المقاول مدفوع اجرها لنقل الإستشارى من وإلى الموقع وقد يتم إيجارها على حساب المالك لنقل الإستشارى او مهندس التنفيذ وذلك فى المشاريع الصغيره بالإتفاق

فى المشروعات الصغيره مثل عماره سكنيه أو فله يتم تنفيذ

1- الأسوار والبوابات

2- غرفه للغفير (حراسه)

3- مكتب للمهندس المنفذ أو الإستشارى (قد لا يوجد) . على الاكثر

كود تصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانيه

2007-203

بند (9- 10) الأمن والسلامه فى تنفيذ المنشآت الخرسانيه

يتم إعداد تقييم التأثير البيئى للمشروع من ضمن إجراءات الحصول على كافة التراخيص وذلك مع الإحتفاظ بسجل الحاله البيئيه للمشروع وفقا لملحق رقم (3) لقانون البيئه رقم 4 لسنة 1994 مستكملا البيانات والقياسات ويلزم الأخذ فى الأعتبار الأحتياطات البيئيه الخاصه بتداول المواد والأحتياطات البيئيه اللزمه فى الخدمات الاساسيه مثل استخدام الكهرباء وأستخدام المياه وأستخدام المعدات والتعامل مع المخلفات الصلبه كما يلزم التحقق من متطلبات السلامه والصحه المهنيه فى أعمال تنفيذ الخرسانه من إستلام وإعداد وتجهيز الموقع وتشوين المواد وتصميم وتنفيذ الشدات والفرم

عند تنفيذ أعمال الشدات والفرم يلزم توفر الأسس الآتيه :

13 أسس تنفيذ اعمال الشدات والفرم

Engineers club
https://www.facebook.com/engineerclub eng shawkat

1 - دراية كل من المصمم والمنفذ لنوعيات الشدات والفرم المستخدمه
2 - توفير الأمان الكافى لجميع عناصر المنشأ الخرسانى أثناء التجهيز ورص حديد التسليح والصب وأثناء مرحلة التصلد وحتى موعد إزالة الشداد .
3 - فى حالة وجود فتحات بالأسقف والكمرات والحوائط لزوم مجارى تكييف الهواء أو المواسير أو خلافه فيعمل حساب لهذه الفتحات فى الشدات قبل رص حديد التسليح وصب الخرسانه .
4 - إتباع تعليمات وتوفير ووسائل الأمن الصناعى لجميع العاملين والمشرفين أثناء التنفيذ مع توافر إمكانية التفتيش والمراقبه بيسر وامان .

يجب إتباع إشتراطات الكود المصرى عند تنفيذ الشده الخشبيه

* بند (9-4-1) تصميم وإعداد وتركيب الشدات والفرم (أختير ما يخص الأساسات العاديه)

1 - تكون الشدات والركائز متزنه للمحافظه على وضع العناصر الخرسانيه فى مكانها الصحيح

وكذلك بالقطاعات الصحيحه المصممه على أساسها .
2 - أن تكون الفرم متينه ومحكمه لمنع تسرب خليط الأسمنت والماء (اللبانى) من الخرسانه خلال مراحل العمل المختلفه .
3 - فى حالة تعرض الفرم الخشبيه للشمس والعوامل الجويه لفتره طويله قبل صب الخرسانه عليها فيلزم التأكد من عدم حدوث إلتواءات أو تغيير فى أبعادها .
4 - تربيط الركائز وخاصة القوائم بحيث لا تؤثر عليها الصدمات الأفقيه الناتجه عن حركة العمال أو المعدات الصغيره أو قوة الدفع الناتجه عن ضخ الخرسانه وكذلك ضغط الرياح والإهتزازات الناتجه عن المعدات المستخدمه فى العمل .
5 - ترتكز القوائم على أرضيه ثابته تتناسب مقاومتها مع الحمل الواقع عليها .
9 - يجب تنظيف الفرم من الداخل - أى الأسطح الملاصقه للخرسانه بعنايه .
10 - فى حالة الفرم الخشبيه ترش الأسطح الملاصقه للخرسانه قبل الصب بالمياه منعا لإمتصاص الأخشاب لماء الخلط .

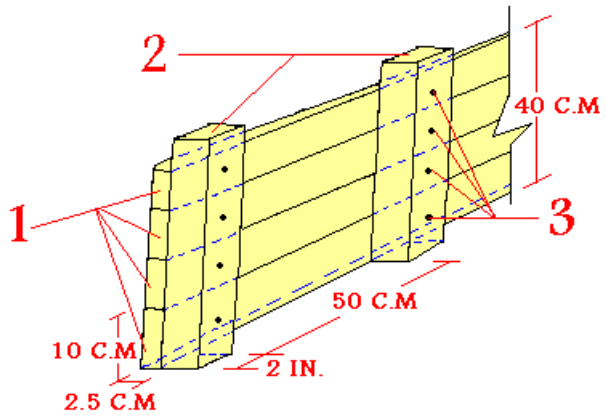
* يبدأ النجار المسلح " الأوسطه " ومساعده " الخشاب " بتنفيذ الجوانب الخشبيه للعاديه والأوسطه النجار هو الفنى الذى يقوم بتنفيذ أعمال النجاره المسلحه ويجب ان يكون على قدر من المهاره والخبره ويرتدى النجار حول وسطه " الخريطه " وهى عباره عن شنطه أو جيب مفتوح من الأعلى مصنوعه من الجلد أو القماش مرتبطه بحزام من نفس الماده

يضع بها الأوسطه المسامير والخيط ويوجد بالحزام عروه لتعليق الجاكوش ويضع المتر فى جيب البنطلون .
أما الخشاب فهو مساعد الأوسطه والذى يساعده فى مناولة قطع الأخشاب وتثبيتها ويساعده فى مناولة الأدوات
** سيتم صب لبشه من الخرسانه العاديه بكامل مسطح الموقع أى برفرفه 50 سم عن حد القواعد المسلحه من كل جانب وبسمك 40 سم تبعا لتصميم أساسات المشروع
ولذلك سيتم تنفيذ أربعة جوانب بكامل المسطح المصبوب وبإرتفاع 40 سم لتكون قالب خشبى لصب خرسانة اللبشه العاديه داخله .

و للتسهيل والتبسيط سوف نعتبر الشده الخشبيه للفرشه العاديه هى الشده الخشبيه لقاعده عاديه

*تنفيذ وتركيب الشده الخشبيه للقاعده العاديه

1-يتم تجميع "ألواح اللتزانه " مع بعضها رأسيا على سيفها بحيث يكون عددها فوق بعضها رأسيا = الأرتفاع المطلوب للقاعده
(يتم تجميع 4 ألواح لتزانه عشرات وبأطوال مناسبه تناسب أطوال القاعده التى يتم تنفيذها ليكون أرتفاع الجنب الواحد للقاعده = أرتفاع لوح لتزانه واحدxعدد ألواح اللتزانه = 10سم 4 xألواح = 40 سم) ..... مشارإلى ذلك برقم (1) فى الصوره



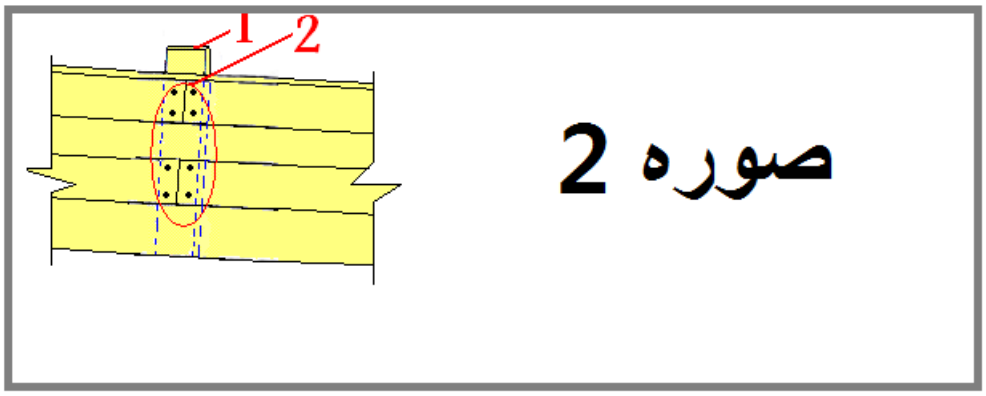
و يتم تثبيت هذه الألواح مع بعضها بواسطة "العوارض" وهى عباره عن عوارض موسكى (ألواح خشب بسمك 2 بوصه) ويمكن ان تكون فضل من من ألواح اللتزانه بحيث تكون المسافه بين كل عارضه والأخرى 50 سم ولا تزيد .

.....مشار إليه برقم (2) فى الصوره رقم 1

و تثبت مع ألواح اللتزانه للجنب بالمسمار ..... مشار إليه برقم (3) فى الصوره 1

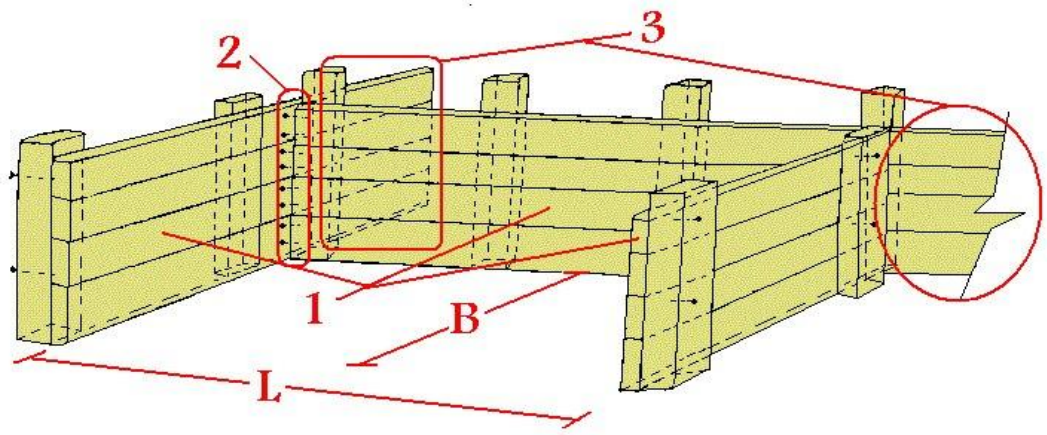
و *عند وصل الألواح ببعضها البعض يتم تخديم قور الألواح سويا وجها لوجها وتثبيتها بالـ "المشترك" وهوعباره عن فضله من ألواح اللتزانه ..... مشار إليه برقم (1) فى الصوره الثانيه

*يشترط عند الوصل بإستخدام المشترك أن يتم الوصل بين الألواح بالتبادل حتى لا نسمح بضعف كامل بمنطقة الوصله بالجانب ويتم التثبيت بالمسمار .....مشار إليه برقم (2) فى الصوره رقم 2



تنفيذ وتركيب الشده الخشبيه للقاعده العاديه

15



صوره (3)

تجميع طبالى الجوانب

Engineers club
eng shawkat

- يتم تجميع " جوانب القاعده " مع بعضها البعض لتكتمل القاعده ..... مشار إليه برقم (1) فى الصوره 3

بحيث يكون البعد الصافى الداخلى للقاعده (طولا وعرضا) هو البعد المطلوب للقاعده والمذكور بجدول القواعد بلوحة الأساسات ..... مشار إليه بحرف (l , B) فى الصوره رقم 3

ويتم تثبيت " طبالى الأجناب " مع بعضها بالمسمار ..... مشار إليه برقم (2) فى الصوره 3

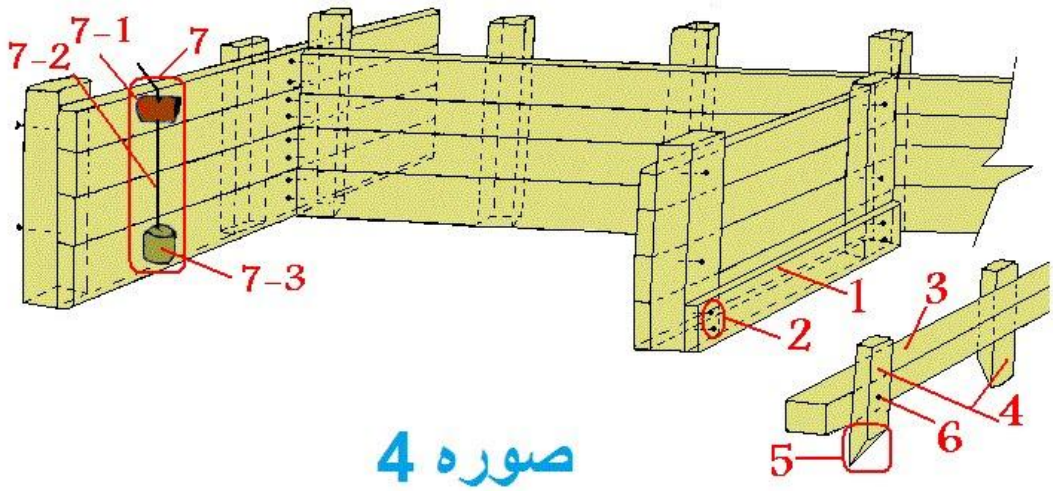
* نظرا لإختلاف أطوال ألواح التزانه المكونه " لطبالى الجنب " فأحيانا كثيره لا يمكن توفير أطوال متماثله للألواح فى القاعده الواحده .

أى أنه قد يزيد طول لوح اللتزانه المستخدم عن الطول المطلوب للقاعده ولا يمكن التخلص من الزياده بتقطيع الألواح أو نشرها بالمنشار خوفا من تلف الألواح الخشبيه أو للخوف من الحد فى أستخدام الألواح عند هذه الأطوال فقط .

*** لذلك يتم تنفيذ الجنب " طاير " أى إستخدام الألواح بأطوالها كما هى إذا لم يتم توفيق مجموعه من الألواح المتساوية الطول ويتم عمل " شيرب " أى علامه بقلم رصاص أو طباشير أو بدق مسمار لتحديد الطول المطلوب للقاعده على اللوح بحيث يكون هذا الشيرب هو إنتهاء " جانب القاعده " ومنه يبدأ تركيب الجانب الآخر العمودى عليه حسب شكل القاعده وتترك الزياده الباقيه فى طول اللوح كما هى ..... مشار إليه برقم (3) فى الصوره رقم 3**

* تقوية الشده الخشبيه للقاعده

16 تقوية الشده الخشبيه للقاعده



صوره 4

تثبيت الحبس الرأسى وتثبيت المدادات

وضبط رأسية جوانب القاعده

Engineers club

eng shawkat

1 - نبدا بتركيب " الحبس الرأسى " وهو عباره عن لوح لتزانه يوضع على سيفه (رأسيا) بعد العوارض فى المنطقه السفليه من جانب القاعده ..... مشار إليه برقم (1) صوره 4

ويتم تثبيته بالمسمار فى العوارض ..... مشار إليه برقم (2) صوره 4

والغرض منه

*** حبس العوارض من الخروج عن جانب القاعده مع بعضها فى المنطقه السفليه ولذلك يسمى بـ " الحبس السفلى " احيانا ويسمى ايضا " لوح الزنق السفلى " وذلك أيضا لأنه يزنق العوارض سويا مع ألواح اللتزانه المكونه للجانب .**

*** سهولة تثبيت باقى التقويات .**

قد يتم إستبدال لوح اللتزانه بلوح موسكى أو بعرق فللیرى

2 – وضع " المدادات " فى الأرض وهى عباره عن عروق فللیرى ليتم تثبيت تقويات جناب القاعده بها ..... مشار إليها برقم (3) صوره 4

3 - يتم دق " الخوابير " بالأرض وهى عبارع عن فضل من ألواح اللتزانه مدببه من احد طرفيها بحيث يدق طرفها المدبب فى الحفر ..... مشار إليها برقم (4) صوره 4

يفضل أن يكون الجزء المشطوف إلى الخارج ..... مشار إليه برقم (5) صوره 4

يتم مسمرة الخابور بالمدادات لتثبيت المدادات ..... مشار إليه برقم (6) صوره 4

4 - " وزن طبالى الجنب " أى ضبط رأسيتها بإستخدام " ميزان الخيط " ..... مشار إليه برقم (7) صوره 4

ويتكون ميزان الخيط من

*** " العصفوره " عباره عن قطعه من الخشب أسطوانية الشكل بها ثقب ليتدلى منه خيط ..... مشار إليه برقم (7-1) صوره 4**

***" خيط الشاغول " خيط يتدلى من ثقب العصفوره حر الحركه من خلال ثقب العصفوره وطرفه السفلى مربوط بثقل حديد بحيث بمكن رفع الثقل وإسقاطه لجعل الثقل على الإرتفاع المناسب لأخذ الوزنه ..... مشار إليه برقم (7-2) صوره 4**

***" تقل " عباره عن ثقل حديد مربوط بطرف الخيط السفلى وهناك أوزان من هذا الثقل مثلا النصف كيلو والواحد كيلو جرام والأصغر من ذلك ويحدد الوزن المناسب تبعا لشدة الرياح للتغلب عليها ..... مشار إليه برقم (7-3) صوره 4**

كيفية الوزن بميزان الخيط

*** يضع الأوسطه النجار أحد جوانب العصفوره الدائريه على أعلى لوح بالجنب من الداخل ويمسك العصفوره باليد بحيث تكون ثابته على اللوح وفى نفس الوقت تمكنه اصابعه من إسقاط الخيط لأسفل وسحبه لأعلى لجعل الثقل عند نهاية اللوح السفلى**

*** يقوم النجار بإسقاط الثقل بواسطة السماح للخيط بالسقوط عبر ثقب العصفوره..... ...وحيث أن**

المسافه بين الخيط وأى جنب من جوانب العصفوره = المسافه بين الخيط وأى نقطه على محيط الثقل ..... وعنها

*** إذا كان الثقل يمس الألواح ماسا ويستقر ماسا للوح الأخير أسفل الجانب دون أن يتحرك عموديا على إتجاه الجنب يكون الجانب مضبوط الرأسيه .**

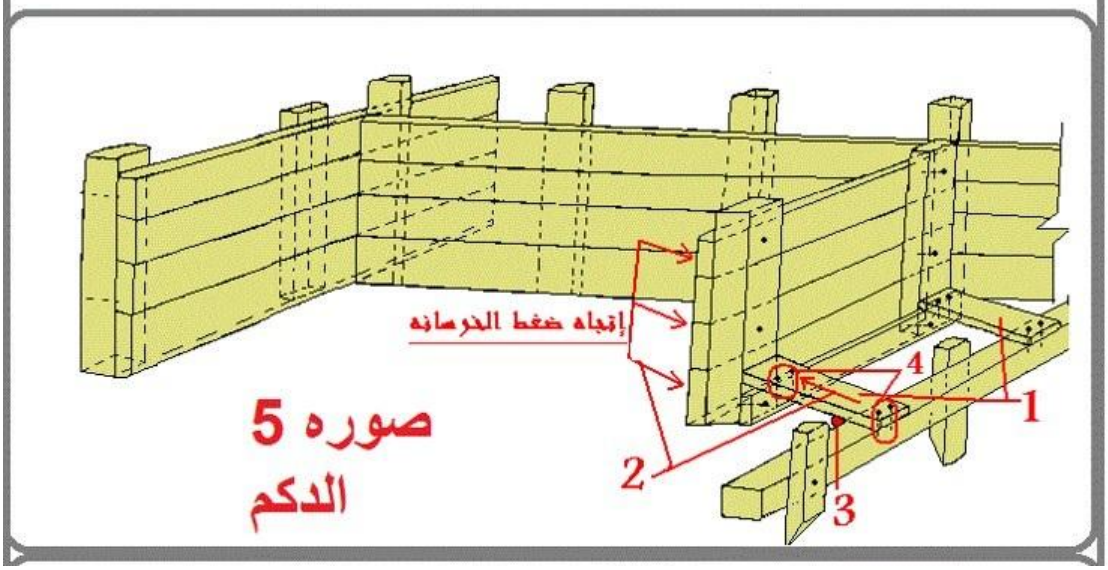
*** وإذا سقط الثقل ليستقر بعيد عن اللوح الأخير فيكون الجانب مائل بإتجاه الثقل اى (إلى داخل القاعده) فيقوم النجار برده فى الجه العكسيه حتى يمس الثقل اللوح ويعاود الوزنه للتأكد من تمام الرأسيه .**

*** إذا كان الثقل اثناء سقوطه يصطدم بالألواح ليستقر محملا على اللوح الأخير يكون الجانب**

مائل بإتجاه الثقل أيضا ولكن هذه المره (إلى خارج القاعده) فيقوم النجار برد الجانب فى إتجاه داخل القاعده حتى يمس الثقل اللوح ويعاود الوزنه للتاكد .
تأكد أن ذلك فى حالة ملاصقة العصفوره للجانب تماما

وايضا أعلم دائما عند سقوط الثقل حرا تحت تأثير وزنه وبفعل الجاذبيه الارضيه ويستقر تلاحظ أن الثقل يدور حول نفسه ..... عندها تأكد أن الوزنه مظبوطه تماما دون تفكير.

17 تقوية الشده الخشبيه للقاعده



صوره 5
الدكم

وفور ضبط راسية الجانب تماما يتم تثبيته بالمدادات

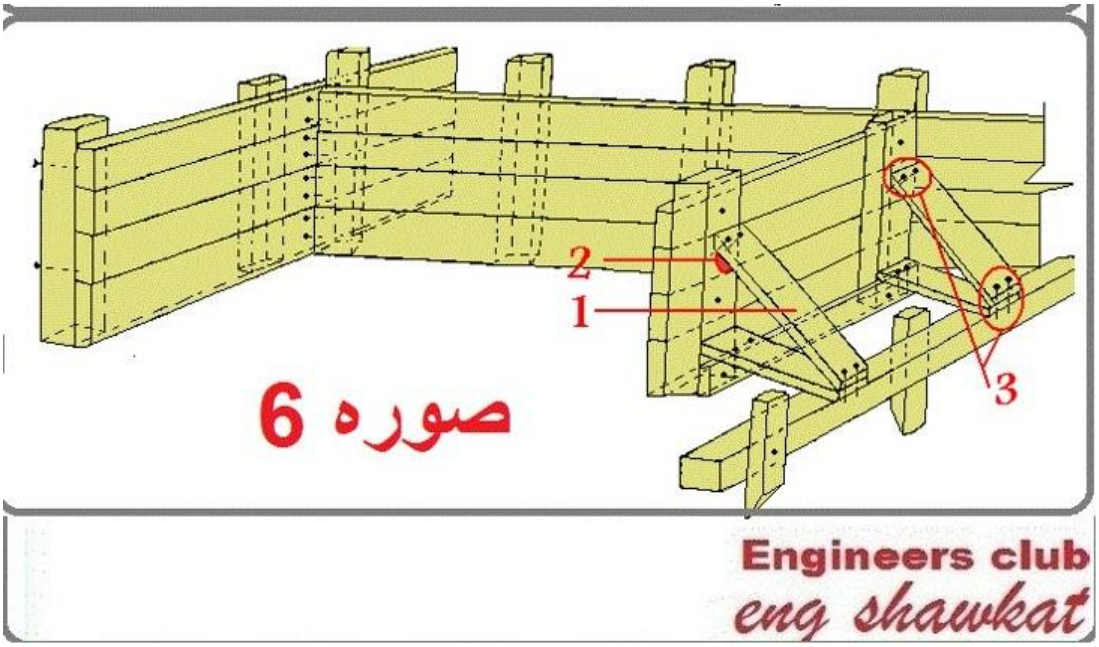
– 5يتم تركيب "الشيكال السفلى" وهو عباره عن فضله من اللتزانه او المسكى القاعده .....مشار إليه برقم (1) صوره 5

*وهو يقوم برد فعل مضاد لضغط الخرسانه على جانب القاعده والذى يكون للخارج أثناء صب الخرسانه ويسمى بـ "الدكمه" أيضا فهو يدكم أى يدفع الجانب ضد إتجاه ضغط الخرسانه على جانب القاعده .....مشار إليه برقم (2) صوره 5

*فى الغالب تكون زاوية ميله مع الأفقى أقل من 30 درجه ما لم يكون الشيكال أفقيا .....مشار إليه برقم (3) صوره 5

*يثبت "الشيكال السفلى" بـ "الحبس السفلى" و "المدادات" بالمسمار ..... مشار إليه برقم (4) صوره 5

*قد يتم تثبيت "الدكمه" بالمسمار فى "العارضه" مباشرة وذلك فى حالة عدم وجود "الحبس السفلى"



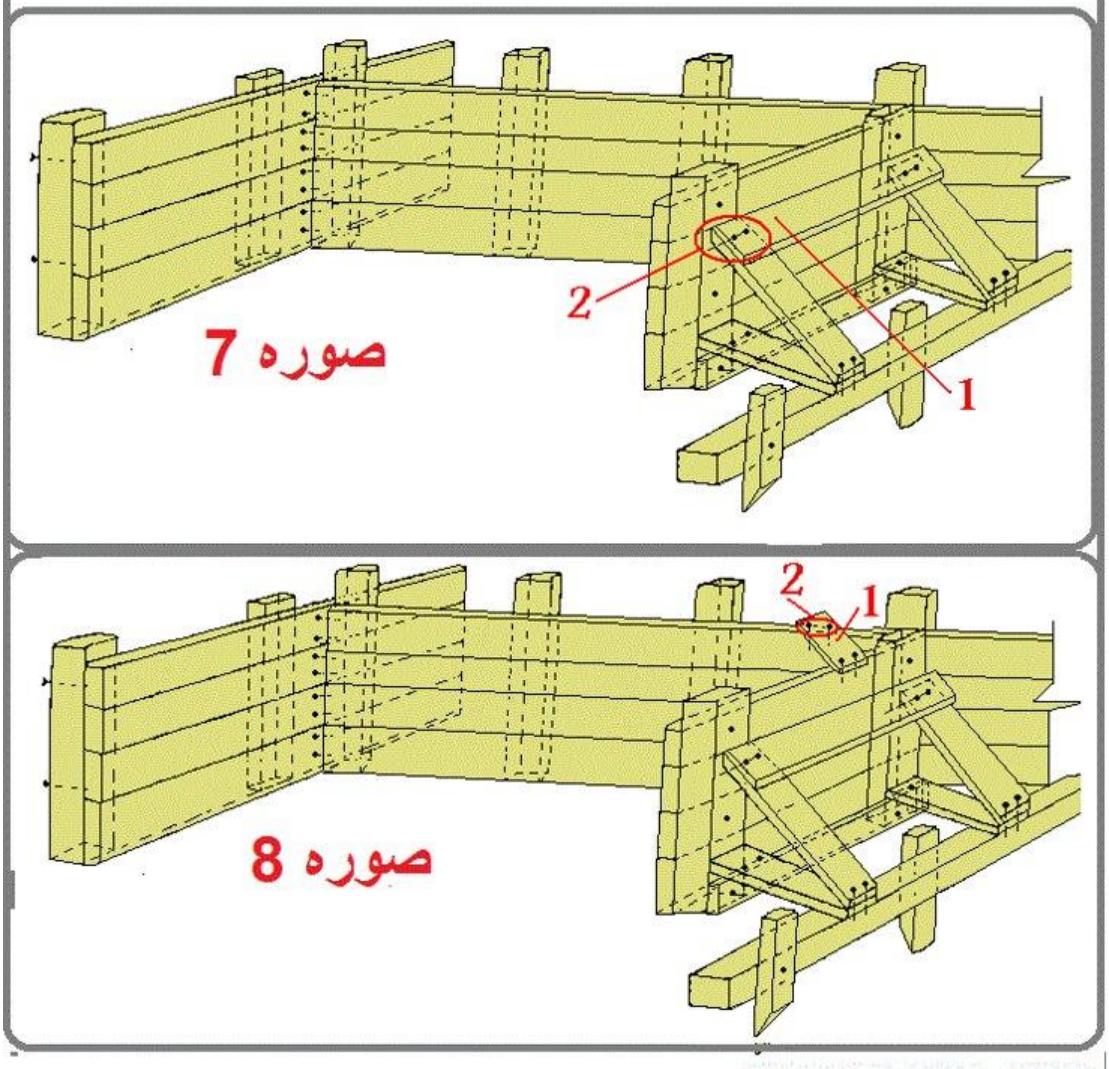
6- يتم تركيب "الشيكال العلوى" وهو فضلة لتزانه أو موسكى ..... مشار إليه برقم (1) صوره 6

*يثبت على زاوية مع الأفقى من جهة القاعده = 45 درجه لعمل رد فعل مضاد لضغط الخرسانه على جانب القاعده والذى يكون للخارج أثناء صب الخرسانه ويقاوم جميع القوى الأفقيه المتولده على الجانب للخارج مثل حركة العماله والرياح .....مشار إليها برقم (2) صوره 6

*يتراوح طول "الشيكال" ما بين 50 سم أى "فضله نص" إلى 120 أو 150 سم أى "فضله متر وربع أو فضله متر ونص" بحيث يمكننا الطول من وصول "الشيكال" لـ"مدادات" "بحيث يصنع الزاويه 45 درجه الموضحه سابقا

*يثبت "الشيكال العلوى" فى "العارضه" و "الشيكال السقلى" بالمسمار ..... مشار إليه برقم (3) صوره 6

18 تقوية الشده الخشبيه للقاعده



Engineers club
eng shawkat

7– تركيب "الحبس العلوى " وهو عباره عن لوح من ألواح اللتزانه ليحبس "الشيكال المائل " بـ "العوارض " فى المنطقه العلويه من "طبالى الجنب ....."مشار إليه برقم (1) صوره 7

*يثبت "الحبس العلوى " بالمسمار فى "الشيكال العلوى " بزاويه لا تزيد عن 45 درجه تبعا لزاوية تثبيت "الشيكال المائل ..... " مشار إليه برقم (2) صوره 7

*قد لا يستخدم "الحبس العلوى " إذا تم أستخدام "لوح زنق رأسى علوى " بحيث يتم تثبيت "الشيكال العلوى " به

8- تركيب "القبايب" وهى عباره عن فضله من اللتزانه لربط زوايا الأجناب وأحكام غلقها وعدم فكها وفتحها أثناء صب الخرسانه ..... مشار إليه برقم (1) صوره 8

***ويتم تثبيتها بالمسمار بأعلى طبالى الجنب لتكون وترا بين جانبى القاعده المتعامدين مع بعضهما ..... مشار إليه برقم (2) صوره 8**

ملحوظه

*** "الشيكال العلوى" يسمى "الشيكال" فقط أو "الشيكال المائل" حيث "الشيكال السفلى" يسمى "دكمه" أو "شيكال افقى"**

***التثبيت بالمسمار المشار إليه فى الصور المرفقه السابقه لتركيب وتقوية القاعده لمجرد توضيحالمسمره بمكانها ليس اكثر ولا يأخذ به من حيث العدد**

***ليس هناك إشتراطات هندسيه للمسمره وتحديد عدد المسامير المستخدمه فى أعمال الشدات الخشبيه كما هو مذكور بإستخدام المسمار للربط فى المنشآت المعدنيه غير مدى الوصول إلى قطع خشبيه تامة الربط والتماسك سويا وهذا يحدد من خلال تنفيذ الأوسطه النجار للمسمره بمدى قوة التماسك التى تصل إليها القطع الخشبيه مع بعضها عقب إستخدام مسمار تلو الآخر ويفضل ألا يقل عدد المسامير عن إثنين فى أى قطاع ولا يزيد عن اربعه**

***ليست الزياده فى عدد المسامير هى السبب دوما فى زيادة التماسك فقد تكون أحيانا سبب فى ضعف الترابط حيث كثرة المسامير تسبب تشرخ الخسب وظهور الفوالق**

***قد يشترط المهندس التنفيذى أو الإستشارى أو حتى الأوسطه النجار على الخشاب)فى الموقع أثناء الإشراف أو الإستلام) أن يتم مسمرة أحد القطع "رجل غراب" أى استخدام ثلاثة مسامير سويا على شكل مثلث بدلا من أثنين فى قطاع ما يرى أن التماسك سيكون أقوى بذلك عن أستخدام مسمارين**

والآن أنتهينا سويا من تقوية القواعد ..... ولكن هناك ملاحظات كثيره سوف نتطرق لها مع القواعد المسلحه

ملاحظات على العاديه:

*فى حالة ما إذا كانت العاديه قواعد قد يتم الحفر حتى منسوب اسفل القواعد المسلحه (بطنية المسلحه) ثم يتم تخطيط مكان القواعد العاديه على التربه بالجير (التوشيح) ويتم الحفر يدويا لمكان قواعد العاديه بالسمك المطلوب وصب الخرسانه داخل الحفر دون نجاره (على أبوه) حيث لا يمكن وضع جوانب نجاره لأنه لا يمكن خلعها بعد تصلد الخرسانه لأن الحفر على مقدار القاعده فقط وهذا من باب سرعة التنفيذ والتوفير ولكن.....
لا يمكن عزل تلك القواعد فى هذه الحاله فقد أمتلىء الحفر تماما بالخرسانه فضلا عن أختلاط الخرسانه بالتربه عند الجوانب والأركان

*فى حالة ما إذا كانت العاديه قواعد قد يتم حفر الموقع بكامل المسطح حتى منسوب اسفل

القواعد العاديه (بطنية العاديه) ويتم تنفيذ النجاره لقواعد العاديه ثم صب الخرسانه وفك النجاره بعد أن تتصلد الخرسانه وهنا يسهل العزل طبعا وهذا من باب سهولة التنفيذ والدقه إلى حد كبير ولكن.....

عند تنفيذ الكمرات الرابطه بين القواعد المسلحه (الميد = السملات) أو) الشدادات) نجد أن تحت هذه الكمرات فراغ بسمك العاديه يخلق هذا الفراغ مشكله فى إستناد الكمره على طول بحرها على لا شىءويصعب عمل نجاره خشبيه لقاع الكمره فى هذه الحاله إلا إذا تم عمل النجاره الخشبيه للكمره كاملة خارجا وتسقيط نجارة الكمره فى مكانها وتجميعها مع نجارة القواعد المسلحه وهذا ما يعارض سهولة التنفيذ والدقه ثم تأتى مرحلة الردم تحت هذه الكمرات وهذا أيضا يعارض السهوله فى التنفيذ والدقه المطلوبه

حتى وإن تم ذلك فالأفضل إلى حد كبير ان تستند هذه الكمرات على مساند فيتم عمل

مخدات (أى ركائز من الخرسانه العاديه تحت تلك الكمرات)

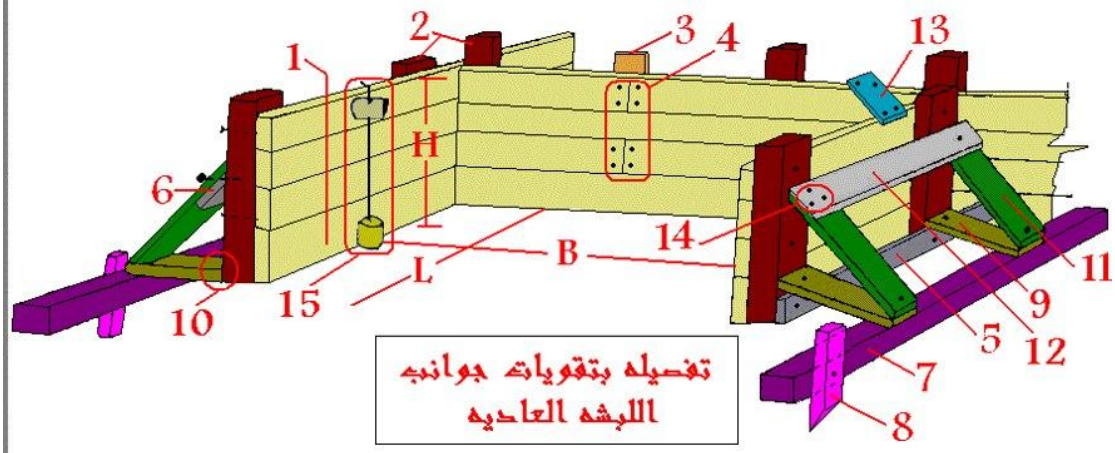
أو أنك تردم ما بين القواعد العاديه وتعرض حديد تلك الكمرات لملامسة الردم بل وأختلاط الخرسانه المسلحه بالتربه وهذا ما يخالف الدقه تماما

والأفضل هنا على الإطلاق أن يتم عمل نجاره لقاعده من الخرسانه العاديه لتلك الكمرات بطول الكمره ورفرفه عنها مساويه لرفرفة القاعده العاديه عن القاعده المسلحه وتصب مع القواعد العاديه

<u>فعن ما هو أعلاه</u>

*أفضل شخصيا أن تكون العاديه لبشه (فرشه) بكامل مساحة الموقع فهذا يحقق سهولة التنفيذ والدقه المطلوبه بل وفى رأى سرعه فى التنفيذ ولا يخلق عنها مشاكل كما هو مبين فى ما سبق

20 تقوية الشده الخشبيه للقاعده



Engineers club

Eng Shawkat

وفى مشروعنا الذى نحن بصدده
نعود بجوانب القاعده العاديه التى تم الشرح من خلالها إلى جوانب اللبشه العاديه ليكون طول القاعده هو كامل طول اللبشه العاديه المراد رميها وعرض القاعده هو كامل عرض اللبشه العاديه كما هو موضح صوره 9

(B) *صافى عرض اللبشه العاديه
(L) *صافى طول اللبشه العاديه
(H) *صافى سمك اللبشه العاديه
(1) *طبالى جانب اللبشه (الواح لتزانه)
(2) *العوارض (فضل الواح موسكى سمك 2 بوصه)
(3) *المشترك (فضلة لتزانه)
(4) *تبادل وصل الألواح)قوره xقوره)

(5) *الحبس الرأسى أو لوح الزنق السفلى (لوح لتزانه أو موسكى على سيفه)
(6) *لوح زنق علوى (لوح لتزانه)
(7) *المدادات او الخنذيره (عروق فلليرى)
(8) *الخوابير (فضل من اللتزانه مدببه من أحد الأطراف)
(9) *الدكمه أو الشيكال السفلى (فضله من الواح اللتزانه او الموسكى)
(10) *تثبيت الدكمه بالعارضه مباشرة (حالة عدم وجود حبس رأسى)
(11) *الشيكال أو الشيكال العلوى أو المائل (فضله من الواح اللتزانه او الموسكى)
(12) *الحبس العلوى (لوح من اللتزانه)
(13) *القبايب (فضله من ألواح اللتزانه)
(14) *رجل غراب (مسمرة ثلاثة مسامير على شكل مثلث)
(15) *ميزان الخيط (عصفوره من الخشب متصله بثقل بواسطة خيط لوزن الرأسيه)

استلام نجاره القواعد العاديه

*استلام نجارة العاديه

*بالنسبة لى شخصيا لا يتعدى استلام نجارة العادية عن

- 1إستلام طبالى الجانب من حيث أرتفاعها ليحقق السمك المطلوب للعاديه ومدى ملاصقة الألواح لبعضها لعدم تسريب لبانى الخرسانه أو فقدان كميات خرسانه
- 2تقويات الجوانب من حيث المراجعه على نوعيات القطع الخشبيه من (عوارض ودكم وشيكالات وحبس) ومدى تقوياتها حتى لا يتسبب الضعف فى الجانب من خلع جزء من

الجانب وفقدان كميه من الخرسانه

*اما عن الإستلامات لضبط الرأسيه للجانب فلا تتعدى من وجهة نظرى
الإستلام بالعين المجرده اثناء إستلام التقويات

فليس للرأسيه خطوره هنا على الإطلاق إنشاء الله

إذ أن (اللبشه العاديه) ماهى إلا فرشه من الخرسانه العاديه لتكون أرضيه صلبه وقويه ذات افقيه واحده تقريبا تحت الأساس المسلح ليس اكثر فهى لا تتحمل أى إجهادات كما المسلحه وإنما فقط تعمل على نقل الإجهادات بيسر من القواعد المسلحه إلى التربه

يعنى بالعاميه (بننقل الإجهادات المضغوطه للتربه على كفوف الراحه إلى التربه(بالمصرى (بندلع الحمل ونهشتكه زى الطفل الصغير عشان ينتقل للتربه كما ينام الولد الصغير بسريره الخاص دون بكاء(

فليس هناك أى نوع من أنواع الخطوره من ميل الجانب مليمترات أو حتى سنتيمترات ولا حظ أن هذا الميل سوف يكون فى رفرة العاديه يعنى بعيدا عن نهاية القاعده المسلحه وللتدقيق يكون عن نهاية توزيع الأحمال والإجهادات المضغوطه من القواعد المسلحه إذا أن الإجهادات تنتقل من القاعده المسلحه إلى التربه بميل (1 : 2) أو ميل (1 : 1) تقريبا .....طريقه تقريبيه بحته للتعبير عن نقل الإجهادات من الأساسات إلى التربه ولا يفضل التصميم عليها اطلاقا

لاحظ دائما ان
*التربه لا تتحمل إجهادات شد بأى حال من الأحوال وما يتم ذكره على الأوراق بالتصميمات بما يخص أن التربه تتحمل شد يكون بإشاره عكسيه (إشاره سالبه(إستدلال على أن التربه لا تتحمل شد وما هذا إلا نظريا
فما ينقل إلى التربه إجهادات ضغط وأما إجهادات الشد فتتحملها الأساسات بما بها من تسليح

وما قصدت بالأفقيه متساويه تقريبا لسطح العاديه لا يتعدى الفرق فى الأفقيه المليمترات أو(1 : 2) سم

تم بحمد الله
تابعوا الجزء الثالث

الخرسانه ونسب الخلط

* الخرسانه عباره عن خليط من حبيبات غالبا ما تكون صخريه (الركام) متماسكه مع بعضها البعض بواسطة ماده لاحمه (المونه الأسمنتيه)

وتتكون من :

1- الركام الشامل

حبيبات صخريه غالبا إما ان تكون طبيعيه أو صناعيه وهى حجمان

1- الركام الكبير (الزلط أو السن .....)
2- الركام الصغير (الرمل و الحصى)

وهو يمثل بحجميه الكبير والصغير الجزء المالىء للخرسانه ويشغل حوالى 75 % من حجم الكتله الخرسانيه وهو خامل نسبيا .
ويكون الركام جسم الخرسانه المقاوم للأحمال وعوامل البرى وفعل العوامل الجويه المختلفه وهو يعتبر ماده مالئه رخيصة الثمن نسبيا والأهم أنه يساعد على تقليل التغيرات الحجميه الناتجه من شك وتصلد عجينة الأسمنت وأيضا التغيرات الحجميه الناتجه من تغير محتوى الرطوبه

* يجب أن يكون الركام المستخدم فى الخرسانه ذو تدرج جيد فى الحجم بين الركام الكبير والصغير
وذلك لأن استخدام ركام كبير فقط مع عجينة الأسمنت يكون خرسانه ضعيفه لأن المساحه السطحيه للركام الكبير صغيره (2 – 5 سم2/جم) وعنها يكون تماسك الحبيبات على مساحه صغيره فيكون الترابط ضعيفا فلا تستطيع الخرسانه مقاومة الأحمال

- وعدم وجود الركام الصغير يولد وجود فراغات بصوره كبيره والتى تحتاج لملئها بالمونه الأسمنتيه فيعطى لنا خرسانه غير أقتصاديه لزيادة نسبة الأسمنت المستخدم والذى بدوره يتطلب زياده فى ماء الخلط لإتمام تفاعل كميات الأسمنت الكبيره مما يؤدى لا محاله إلى ضعف الخلطه الخرسانيه فضلا عن أن الفراغات تزيد جدا من صعوبة الدمك

وعن ذلك فإن استخدام الركام الصغير (الرمل) ذو المساحه السطحيه الكبيره (60 – 100 سم2/جم) مع الركام الكبير (الزلط) ذو المساحه السطحيه الصغيره ينتجا سويا مساحه سطحيه مناسبه لإحداث تماسك قوى بين الحبيبات
ويملىء الركام الصغير (الرمل) الفراغات بين الحبيبات فيقلل من أستخدام كميات كبيره من الأسمنت فيقل الماء المستخدم فى الخلط فيعطى مقاومه عاليه للخرسانه

- كما يؤدى ملىء الفراغات بالرمل إلى إمكانية الدمك الجيد للمكونات
كما أن الركام الصغير (الرمل) يحسن قابلية التشغيل للخرسانه الطازجه (من صب ومناولة الخلطه الخرسانيه) وذلك لنعومة سطحه نوعا ما

وإذا استخدم ركام صغير فقط مع عجينة الأسمنت لتكون خلطه خرسانيه يكون الناتج خرسانه ضعيفه جدا لقلة تحمل الركام الصغير لإجهادات التهشيم والضغط كما ان المساحه السطحيه للركام الصغير كبيره فلا تكفى عجينة الأسمنت لإيجاد التماسك المطلوب لجميع حبيبات الركام وتحتاج الخلطه وقتها إلى كميه كبيره من مياه الخلط وعند تبخره هذه المياه تترك فراغات بالخرسانه مكونه الشروخ

• 2- المونه الاسمنتيه

* المونه الأسمنتيه
عجينه لدنه من الأسمنت ناتج إضافة الماء له
فعند إضافة الماء للأسمنت البورتلاندى وخلطه معه فإن المواد الموجوده بالأسمنت البورتلاندى غير المتميئه تبدأ على الفور فى التفكك مكونه مركبات هيدراتيه وتحدث تفاعلات كيميائيه مصحوبه بتغيرات طبيعيه تؤدى إلى تماسك الأسمنت وتتكون عجينه تشك بعد بضع ساعات وتعمل كماده لاحمه لربط جزيئات الركام مع بعضها وتتصلد بفعل تفاعل الإماه الحادث بين الماء والأسمنت .

* سيتم تنفيذ الخلطه الخرسانيه طبقا لتصميمها بالطريقه " الوضعيه " وهذه الطريقه تحدد نسب مواد الخلط طبقا للخبره السابقه
وتلائم هذه الطريقه الأعمال الصغيره مثل مشروعنا هذا نظرا لسهولتها حيث يتم تحديد نسب مواد الخلط بالوزن أو بالحجم ونسبة الماء قد يتم تحديدها أو تترك لمراعاتها أثناء الخلط بحيث نحصل على خلطه لدنه " Plasticو سهلة التشغيل " .Workable ‘

ملحوظه :

* الأفضل هنا هو تعين النسب بالوزن لعدم إمكانية التحديد الدقيق لكمية الأسمنت والركام بالحجم بسبب التغير الناتج فى حجم كميه معينه تبعا لمدى الدمك المستخدم Compaction المستخدم للكميه كما ان الركام ولسيما الركام الصغير (الرمل) يتغير حجمه بظاهرة التغير الحجمى بفعل الرطوبه

ولكن سيتم تعين الأسمنت بالوزن والركام (الزلط والرمل) بالحجم وذلك للتسهيل فى تحضير الكميات عند الخلط كما يتم تعين الماء على هيئة نسبه من الأسمنت بالوزن

* النسب الوضعيه المستخدمه بجمهورية مصر العربيه

أسمنت : رمل : زلط : ماء

(200 – 400) كجم : (0.4) م3 : (0.8) م3 : (40% - 70%) وزن الأسمنت

ملحوظه :

* يمكن التعبير عن كمية الاسمنت بالشيكاره
حيث ان الشيكاره تعادل 50 كجم فيكون على سبيل المثال (300كجم / 50 كجم) = 6 شكائر

* تأخذ نسية الماء فى الغالب = 50 % من وزن الأسمنت مقدره باللتر

و سنتبع فى مشروعنا ..... تنفيذ الخلطه الخرسانيه تبعا للنسب الوضعيه بالقطر المصرى

* بند خرسانات عاديه

الأسمنت : الرمل : الزلط : الماء
250 كجم : 0.4 م3 : 0.8 م3 : 50 % من وزن الأسمنت (125 لتر)
(5 شكاير)

* يفضل ان يتم حساب الكميات اللازمه من المون تقريبيا لضمان عدم التوقف الفجائى أثناء العمل

وعن ذلك سيتم صب مساحه 200 م2 بعمق 0.40م أى مايعادل (0.4 ضرب 200 = 80 م3) فيتم حساب كميات توريد مواد الخلط مضاف إليها كميات الهالك المتوقعه والتى يراها المقاول تكفى للتعويض عن الهالك فى المواد ناتج النقل والخلط والصب

ملحوظه :

* دائما يكون الحصر من خلال العمل (واقع التنفيذ) أكبر من الحصر الهندسى من خلال الرسومات

* حتى وإن لم يتم إستخدام الكميه المضافه على كميات الحصر الاصلى كامله فإنها تشون لحين أستخدامها فى أعمال قادمه وذلك بالطبع افضل بكثير من تواجد المون بالقدر الذى قد يتسبب عنه إيقافا فجائيا للعمل

* ومن المعتاد انه لا يتم تشوين المواد بالكميه المطلوبه كاملة مره واحده تفاديا أستخدام مساحات كبيره من الموقع ومكان العمل وايضا تبعا لما يفرض السوق المورد أحيانا وإنما يتم إحضار المون على نقلات ومراحل عده وعن ذلك يمكنك فى نهاية العمل مع آخر مرحله لطلب المون حصر ما بقى تقريبا وطلب توريد كميات مطابقه للحصر النهائى او تزيد قليلا تفاديا من تبقى زيادات كبيره

1- الأسمنت

* يتم تعين كميات الأسمنت بالوزن
عدد الشكائر فى (1 م3) = 5 شكائر

عدد الشكائر فى (80 م3) = عدد الشكائر فى 1م3 Xالحجم الكلى = 5 400 = 80 Xشيكاره

عدد الشكائر فى الطن الواحد من الأسمنت = وزن الطن الواحد / وزن شيكاره واحده = 1000 كجم / 50 كجم = 20 شيكاره

وحيث أن الطن يحتوى على 20 شيكاره

إذن عدد الأطنان المطلوبه لصب 80 م3 = عدد الشكائر لصب 80م3 / عدد الشكائر بالطن الواحد = 400 / 20 = 20 طن من الأسمنت

- وهناك طريقه اخرى

عدد الأطنان فى (1م3) = 25 % طن = 5 مضروب 0.05= 0.25 طن

عدد الأطنان فى (80 م3) = 0.25 مضروب 80 = 20 طن

* عدد الأطنان الكلى = 20 + 1 طن هالك = 21 طن أسمنت

2 – الرمل

* يتم تعين كميات الرمل بالحجم

حجم الرمل فى (1م3) = 0.4 م3

حجم الرمل فى (80 م3) = حجم الرمل فى 1م3 Xالحجم الكلى = 0.4 X 80 =
32م3 من الرمل

* حجم الرمل الكلى = الحجم المحسوب + حجم الهالك = 32 + 7 = 40 م3 رمل

3- الزلط

* يتم تعين كميات الزلط بالحجم

حجم الزلط فى (1م3) = 0.8 م3

حجم الزلط فى (80م3) = حجم الزلط فى 1م3 Xالحجم الكلى = 0.8 = X 80
64م3 من الزلط

* حجم الزلط الكلى = الحجم المحسوب + حجم الهالك = 64 + 6 = 70 م3 من الزلط

4- الماء

* يتم تعين كميات المياه بالوزن

وزن المياه فى (1م3) = وزن الأسمنت فى 1م3 Xنسبة م/س = 250 X 0.5 = 125لتر

وزن المياه فى (80م3) = وزن المياه فى 1م3 Xالحجم الكلى = 125 X 80 = 1000لتر

يتم الإتفاق مع المورد أو المحجر الذى يتم التعامل معه لتوريد كميات المون السابقه

توريد الرمل والزلط

توريد الرمل والزلط

وحيث المرحله هى بند صب الاساسات العاديه أى خرسانه مدفونه

* سيتم استخدام اسمنت مقاوم للكبريتات وذلك لمقاومة فعل أملاح الكبريتات والمواد الضاره فى التربه ولأن مقاومته النهائيه عاليه ولكن مقاومته المبكره منخفضه نوعا ما
كما ان معدل تصلبه بطيء عن الأسمنت البورتلاندى العادى بينما الحراره المنبعثه منه أثناء التفاعل مساويه للحراره المنبعثه من الأسمنت منخفض الحراره ولذلك فهو أكثر سعرا من الأسمنت البرتلاندى العادى

1– طلب توريد 21 طن من الأسمنت البورتلادى المقاوم للكبريتات (SEA WATER)

2 – طلب توريد 35 م3 من الرمل الأصفر أو الأحمر

- * سيتم أستخدام الرمل الأصفر أو الأحمر (متوسط الخشونه) وذلك لزيادة قو التماسك والترابط بين جزيئات الركام

* سيتم أستخدام الزلط كبير الحجم (الزلط الفاير) من باب التوفير لفرق سعر المتر المكعب بينه وبين باقى الأنواع الأصغر حجما من الزلط حيث انه يتم صب خرسانه عاديه والتى تكون قوة تحملها للتهشيم حوالى (300 كجم/سم2) بينما قوة تحمل الركام الكبير للتهشيم تتراوح بين (800 – 2000 كجم/سم2)
وكلما زاد " المقاس الأعتبارى الأكبر " للركام الكبير كلما زاد الوزن الحجمى له وتحسنت نسبيا مقاومة الخرسانه للأحمال مع وفر فى كمية الأسمنت المستخدمه نظرا لقلة المساحه السطحيه للركام
ويتراوح المقاس الأعتبارى الأكبر ما بين (37.5 – 19 مم) لأعمال الخرسانه العاديه

3 – طلب توريد 70 م3 من الزلط الفاير

4 - طلب توريد عربة مياه بالقدر المطلوب

** وبصفه عامه تعتبر الحبيبات المستديره أفضل أشكال الركام للإستخدام فى الخرسانه لأنها أكثر قابليه للإنضغاط والكبس عن الركام الزاوى وذلك ينتج عنه قله فى الفراغات وبالتالى مقاومه أكبر للخرسانه علاوه على حسن قابلية التشغيل (Workable) كما انها تحتاج إلى كمية أسمنت اقل لتغليف سطحها

أما الركام الزاوى والغير منتظم الشكل والمفلطح والعصوى يعطى خرسانه صعبة التشغيل " Unworkable"وبالتالى يلزم زيادة كمية الركام الصغير والأسمنت عنه فى حالة الركام المستدير لكى تكون الخلطه الخرسانيه سهلة التشغيل

* يؤثر الشكل وحالة السطح على الترابط والتماسك بين حبيبات الركام وعجينة الأسمنت وبالتالى على مقاومة الخرسانه فالحبيبات الخشنه تكون اكثر ترابطا من الحبيبات الناعمه فعند تكسير مكعبات الخرسانه يظهر الكسر خلال بعض حبيبات الركام إذا كانت قوة الترابط عاليه فى حالة السطوح الخشنه وذلك بالتعرض لأقصى حالات التحميل
أما إذا كانت قوة الترابط ضعيفه فيحدث الكسر حول حبيبات الركام وليس من خلالها إذا كانت قوة الترابط ضعيفه فى حالة السطوح الناعمه وذلك بالتعرض لأقل حالات التحميل

ملحوظه :

إذا تم إنتاج عجينه ذات مقاومه عاليه جدا تقترب من مقاومة الركام فإننا نحصل على خرسانه عالية المقاومه High strength concrete ولكن يكون الإنهيار فيها فجائيا حيث يمر الشرخ بالركام وليس حوله

* فيجب تتبع الموصفات الجيده فى إنتقاء الركام طبقا لمواصفات المشروع والكودات كما هو محدد اعلاه وذلك بالتعامل مع محاجر وموردين معروفين وموثوق فى التعامل معهم

أهم الأنواع المحليه لركام الخرسانه (جمهورية مصر العربيه)

1 – الرمل والزلط

الرمل والزلط هو ارخص مصدر للركام ويستخرج عادة من مترسبات الأنهار من وادى النيل مثل " رمل وزلط الهرم " أو " رمل وزلط الخطاطبه "
ومن الكثبان الرمليه من رمال الساحل مثل " رمل سيدى بشر «

وتعتبر رمال وزلط مترسبات الأنهار أكثر الأنواع شيوعا وملاءمه للأعمال الخرسانيه المختلفه وذلك لأن الحبيبات يكون أغلبها مستديرا نتيجه لفعل المياه عند نقل وترسيب الركام مع تدرج حبيبى مناسب بالإضافه إلي برى الأجزاء الضعيفه من الحبيبات
أما رمال الكثبان الرمليه الناتجه بفعل الرياح فتكون صغيره المقاس وناعمه وأقل صلاحيه من ركام مترسبا ت الأنهار

بينما فى المناطق الصحراويه الشديده الحراره يكون الحصول على الركام صعبا وبصفه خاصه النقص الواضح فى الزلط وتكون المساحات المحتويه على رمل وزلط منتشربه بكميات كبيره من الأملاح الضاره بالخرسانه مثل الجبس كما فى " بعض مناطق مرسى مطروح " ويعتبر ركام كل هذه المناطق غير مناسب ملحوظه

2 – كسر الأحجار (السن)

تستخدم الأحجار المكسره فى الأعمال الخرسانيه فى المناطق التى ينعدم فيها الرمل والزلط أو إذا كانت تكاليف إستيراد الزلط للمنطقه عاليه جدا

وتعطى الاحجار المكسره ركاما جيدا ومناسب وأحيانا يكون تكلفته عاليه بسبب أعمال التكسير كما انه يكون زاوى الشكل وركامه الصغير ترابى إلى حد ما ومن أمثلة كسر الحجاره الصالحه كركام للخرسانه

أ – الجرانيت ب – البازلت ج – الحجر الرملى د – الحجر الجيرى

وكلها تعتبر من الصخور الممتازه للخرسانه

اعداد الموقع قبل عمليه الصب

- اعداد الموقع قبل عمليه الصب

* يتم عمل تسويه للأرض حول الخلاطه من جميع الجهات بواسطة اللودر للحصول على تربه صلبه ونظيفه نوعا ما ليتم تشوين الرمل والزلط عليها دون أن تتعرض تلك المؤن للإختلاط بالشوائب والتلوث وذلك إن لم يكن أعد مسبقا عند أستلام الموقع وتجهيزه .

* يتم تشوين الرمل والزلط يمين ويسار الخلاطه ما لم يتم تشوين تلك المؤن مسبقا عقب أستلام الموقع

* بحيث تدخل العربه القلاب (نقلة الرمله) بظهر السياره وتأخذ يمين الخلاطه مثلا وتفرغ حمولتها من الرمل وتخرج وتدخل عربة الزلط بنفس الطريقه ولكن تأخذ يسار الخلاطه وتفرغ حمولتها

هام .....
وتأكد من أن تلك التشوينات لا تعوق أو تغلق ممر يسمح بدوخول وخروج العربات لإنزال باقى النقلات الأخرى أو ليعوق حركة اللودر الذى تستخدمه لتقريب التشوينات من الخلاطه فى حالة أستنفاذ الجزء الأقرب للخلاطه منها حتى لا يجهد العامل فى تحويل المون عن بعد للخلاطه ولا يزيد من ساعات العم

* يتم وضع عروق من الخشب وألواح أمام الخلاطه لتشوين شكائر الأسمنت عليها بحيث تحجز بينها وبين الخلاطه منطقه كافيه تماما للعمل وخلط الخرسانه ويكتفى بفرش حصيره من الخوص لتشوين الشكائر عليها إذ أنه لا يتم تخزين الشكائر وإنما تستهلك على الفور فى يوم أو يومين على الأكثر

* وتدخل المقطوره (نقلة الاسمنت) ويتم إنزال حمولتها بواسطة العتالين بوضع الشكائر على الحصير على هيئة صفوف بحيث لا يزيد عدد الطبقات فى الرصه الواحده على 10 طبقات

* يتم إيقاف عربة الماء قرب منطقة الخلط ليمكن استخدام الماء فى الخلط بسرعه

* يتم تشوين البراميل التى تملىء بماء الخلط الذى يستخدمه العامل فى خلط الخرسانه بجانب الخلاطه تماما جهة عامل الخلط يشون برميل ليستخدم فى العمل وبجواره تماما برميل آخر او برميلين لتبادل أخذ المياه منهم وتوصل تلك البراميل دائما بخرطوم المياه المتصل بالصنبور أو عربة المياه وذلك لتمام ملىء البراميل دوما بالمياه على طول فترة العمل مع ملاحظة أستخدام براميل لا تسبب تلوث المياه بالصدأ مثلا

عدد القلبات فى 1 م3 ونسب خلط المواد فى القلبه الواحده

- عدد القلبات فى 1 م3 ونسب خلط المواد فى القلبه الواحده

والآن قبل عمليات خلط الخرسانه وصناعتها وصبها يجب على المهندس التنفيذى معايرة وأستلام " صناديق الكيل " التى يتم بها معايرة مواد الخلط حسب النسب المتبعه والمتفق عليها فى مواصفات المشروع لخلط الخرسانه .

وقبل معايرة " صناديق الكيل " يتم تحديد عدد " القلبات " فى المتر المكعب الواحد وعنها يتم تحديد نسب خلط المواد فى " القلبه " الواحده
و" القلبه " هى كمية الخرسانه الناتجه من خلط المواد فى المره الواحده

وحيث أن شيكارة الأسمنت محددة الوزن ومعلومة مسبقا فسوف يتم تحديد عدد" القلبات " فى المتر المكعب الواحد من الخرسانه بعدد شكائر الأسمنت المستخدمه لوصول الخرسانه لمقاومة الإجهاد المطلوب حسب مواصفات المشروع بحيث يكون فى " القلبه " الواحده شيكارة أسمنت واحده من وزن 50 كجم

وبند الخرسانه العاديه المتفق عليه فى مشروعنا يتطلب مقاومة إجهاد قدره 250 كجم/سم2
وعن ذلك يتم عمل عدد خمس " قلبات " فى المتر المكعب الواحد أى تكون نسبة " القلبه " الواحده من الخرسانه العاديه (1/5) متر مكعب من نسب خلط الخرسانه العاديه المتفق عليها فى مواصفات المشروع للمتر المكعب الواحد .

ثم نحسب نسب خلط المواد الأخرى الباقيه لصنع الخرسانه العاديه فى " القلبه " الواحده

* نسب خلط المواد فى القلبه الواحده (طبعا النسب معلومه ومحفوظه)

((1/5) * 250كجم) + ((1/5) * 0.8 م3 زلط) + ((1/5) * 0.4 م3 رمل) + ((1/5) * 125 لتر)

فتصبح ....

50 كجم + 0.16 م3 زلط + 0.8 م3 رمل + 25 لتر مياه = شكاره أسمنت + 0.2 م3 زلط + 0.1 م3 رمل +25 لتر

ملحوظه :-

ليست هذه طريقه هندسيه ثابته لتحديد عدد القلبات فى المتر المكعب الواحد وإنما اشهر الطرق المتبعه فى ذلك خصوصا فيما يخص الطريقه الوضعيه لخلط وصنع الخرسانه

إستلام صناديق الكيل ومعايرتها

- الآن على المهندس التنفيذى استلام صناديق الكيل ومعايرتها لتوافق النسب المحدده سابقا تبعا لمواصفات المشروع

* فى حالة أستخدام " برويطات " - عربات بعجل تدفع يدويا -

يقوم المهندس بتكعيب حجم " البرويطه " طبقا لشكلها الهندسى
وفى الغالب تكون البرويطه كما في الشكل

- ويتم تقسيم البرويطه إلى جزئين

* جزء مستطيل :
ويتم تكعيبه طبقا للمعادله
حجم المستطيل = طوله xعرضه xأرتفاعه

* جزء مثلث :
ويتم تكعيبه طبقا للمعادله
حجم المثلث = مساحته xطوله
= 0.5 مساحة مستطل xطوله = (0.5 القاعده xالأرتفاع) xطوله

ويبقى

تكعيب البرويطه كامله = مجموع تكعيب الجزئين = تكعيب المستطيل + تكعيب المثلث

ثم يتم مقارنة تكعيب البرويطه بنسب الخلط للقلبه الواحده وتحديد كيفية تعبئة المواد من حيث الكميه السليمه لتحقيق نسبة الحجم المطلوب

- *فى حالة استخدام لودر صغير - جرار بمغرفه -*

يتم تكعيب " سكينة اللودر " بنفس الطريقه المتبعه مع " البرويطه " حسب الشكل الهنسى الذى تحققه سكينة اللودر كما هو موضح بالصوره

فى الغالب تكون " البرويطات " و " سكاكين اللودرات " ذات مقاسات ثابته Standardيتم العمل بها

* فى حالة " البرويطات " يتم التعامل بنسبة

(2) برويطه زلط : (1) برويطه رمل

* فى حالة " اللودارات " يتم التعامل بنسبة

(1) سكينه زلط : (1/2) سكينة رمل

ولكن ... أنتبه

فى الغالب لا يكون المعايره السابقه سليمه تماما وتكون فى حالة " البريطات " أحيانا كثيره سليمه واحيانا نحتاج إلى أن تكون " بريطة الرمل " او " برويطة الزلط " مملؤه بزياده وذلك حسب التكعيب " للبريطات " ومعايرتها ومقارنتها بالمواصفات والحجوم المطلوبه لمواد الخلط بالمشروع

وفى حالة استخدام " اللودر " فإن السائق لا يستطيع أخذ (1/2) " سكينة رمل " مظبوطه تماما فليس هناك معيار لذلك غير حساسية يد السائق لذراع تحريك " سكينة اللودر " ومهارته فى قيادة الماكينه

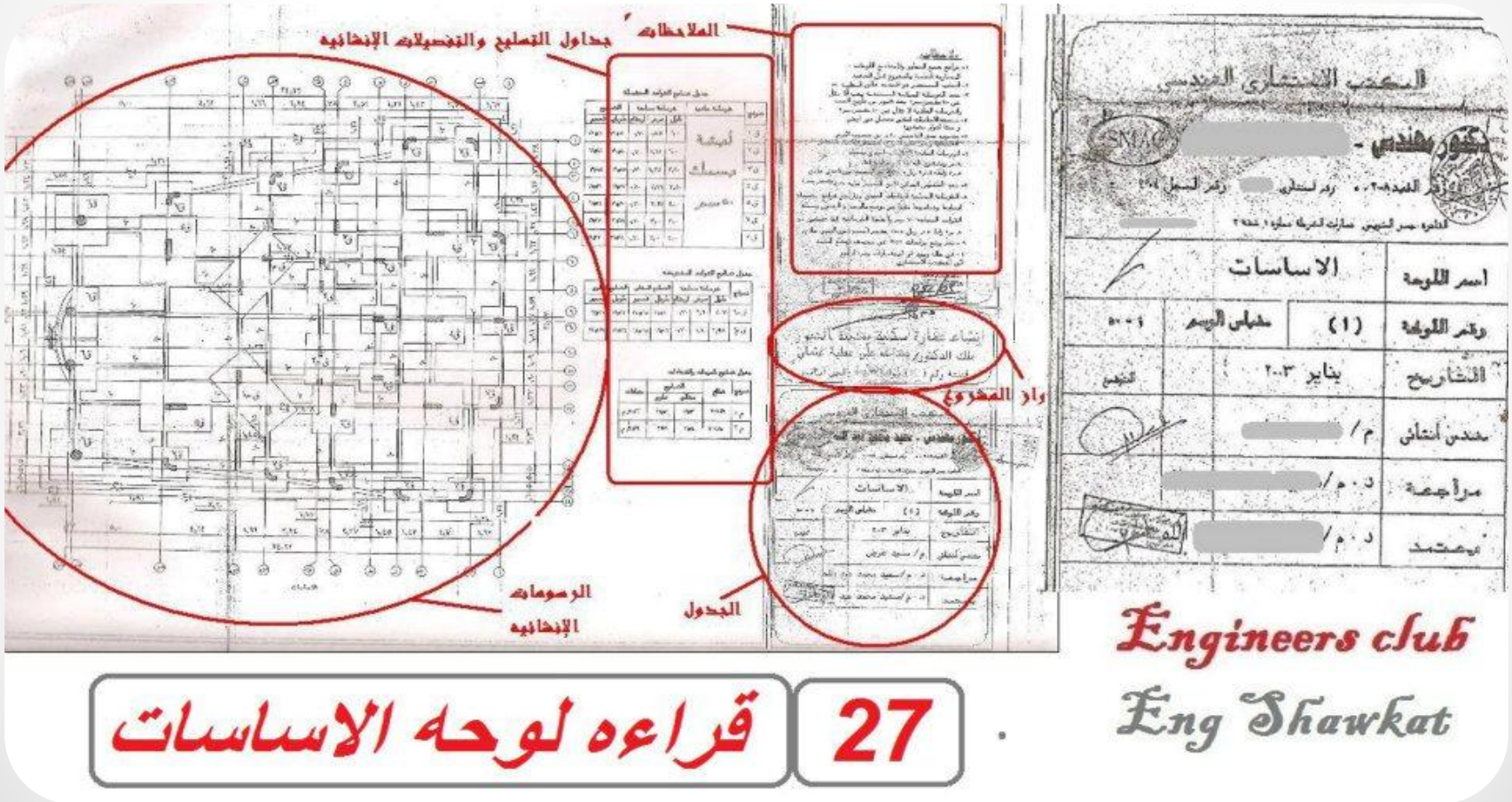
وفى الغالب يأخذ (3/4) " سكينه " بحيث يدخل السائق " السكينه " بالرمل من احد أجنابها حتى لا تخرج " السكينه " من الرمل مملؤه عن آخرها

ملحوظه :-

* قد يحل احد المهندسين هذا الأختلاف فى النسب بأن يامر السائق بزيادة " سكينة الزلط " عن المطلوب يعنى تقريبا " سكينه " وربع وذلك لتعويض الفارق فى الزياده فى الرمل ليقابلها تلك الزياده فى الزلط

هذا خطا شائع حيث يتم زيادة نسب الزلط والرمل (الركام الكبير والصغير) وتظل نسبة الاسمنت ثابته كما هى لا تتغير فى " القلبه الواحده " أى فى المتر المكعب الواحد

قراءة لوحة الاساسات



قراءة اللوحه

* أول ما تقع عينيك على اللوحه هو (جدول اللوحه) - مفتاح الخريطه - والذى تستدل منه على اللوحه المطلوبه

ويكون فى الأسفل أقصى يمين اللوحه

وهو يحتوى على أسم اللوحه " الأساسات "

ورقمها فى تسلسل لوحات المشروع " 1 "

كما يحوى على مقياس الرسم باللوحه " 1-50 "

وأيضا على أسماء المهندسين المصمم والمراجع وتوقيعاتهم

تقع عينيك على " برواز المشروع " وبرواز المكتب الإستشارى أو المكتب المصمم للرسومات (حالة القراءه لأول مره)

ويوجد أقصى اليمين أعلى جدول اللوحه ..... كما هو موضح فى الصوره أعلاه
ويحتوى على أسم المشروع وأسم المالك ومكان الموقع وعنوانه ثم أسم المكتب المصمم أو الإستشارى وأسم صاحب المكتب وعنوان المكتب وأرقام التليفون

ثم نبدأ يالقراءه الفعليه للرسومات

ونبدأ أولا ...

* قراءة " الملاحظات " ـ ملاحظات اللوحه ـ والتى توجد أعلى اللوحه أقصى اليمين وهى توضح كل مالاتستطيع خطوط الرسومات توضيحه والتأكيد عليه ..... موضحه بالصوره أعلاه
وتضم كل ملاحظات وأشتراطات ومواصفات المشروع والخاصه بمرحله معينه حسب أسم اللوحه

ثانيا...

* التفاعل مع الرسومات المخطوطه ـ المخططات الحقيقيه ـ وهى الخطوط المرسومه فى باقى اللوحه وسط ويسار اللوحه وكل التفاصيل والقطاعات المأخوذه من المساقط الكامله للمشروع وتكون بجانب المخططات بالأضافه إلى جداول التسليح

ملاحظات الأساسات

ملاحظات الاساسات

28

Engineers club

Eng Shawkat

ملاحظات الاساس تخص :-

1 - مراجعة المحاور والأبعاد الإنشائيه مع المعماريه والتأكد من تطابق رسومات الأساسات مع الإنشائيه والمعماريه التى تليها لضمان تنفيذ كل القطاعات فى أماكنها ولتتحمل ما صممت من أجله دون الأخلال بالوضع المعمارى وضمان الأمن الإنشائى وتكون بنص " يجب مراجعة الأبعاد والمحاور المعماريه والإنشائيه ومطابقه الرسومات قبل البدأ فى التنفيذ "

2 - التأكيد على أن مواصفات وأشتراطات الكود المتبع جزء لا يتجزأ من مواصفات المشروع وهى - ملحوظه مهمه جدا جدا جدا فوق ما تتخيل - عشان أى مواصفه مش موجوده أو عليها أى خلاف بين أى طرف يكون الحكم هو الكود الهندسى المتبع وأن أساسيات الهندسه الإنشائيه لا تشترط أن تكتب كامله على الرسومات للتنفيذ
وتكون بنص " تعتبر مواصفات وأشتراطات الكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانيه وكود الأسات المتبع لسنة ..... جزء لا يتجزأ من مواصفات وأشتراطات المشروع القائم "

3 - نوعية التربه ومكوناتها ومقدار الهبوط وجهد التربه
وتنص " التربه من النوع ..... (الرملى أو الطينى أو الصخرى ... إلخ) وجهد التأسيس الصافى والمصمم عليه .....كجم/سم2 ومقدار الهبوط المسموح .

4 - منسوب التأسيس طبقا لتقرير التربه لتحديد كامل عمق الحفر اللازم
وتنص " منسوب التأسيس ..... م من منسوب الطريق ومنسوب الصفر المعمارى .

5 - نوعية الأساست المناسبه للمنشأه بصفه عامه وابعاده وقطاعاته وتسليحه موضح بجداول التوضيح
وتنص " نوع الأساسات .... (ضحله أو عميقه) تتكون من .... (قواعد خرسانيه مسلحه أو قواعد شريطيه أو خوازيق .....إلخ) وموضح نماذج القطاعات وأبعادها وتسليحها بجداول التسليح "

6 - عدد الأدوار المسموح بها من الناحيه القانونيه وهى المسموح بها من الجهاز أو الحى التابع له المنطقه والمصرح بعد الزياده عنها طبقا للأرتفاعات المصرح بها وأيضا من الناحيه التصميميه والتى صمم الأساس ليتحملها وفقا لتقرير وفحوصات التربه والتى قد تكون أكبر أو أقل من العدد المسموح به قانونيا
وتنص " صممت الأساسات للتحمل بدروم + دور أرضى + ... (دور أو اتنين ... إلخ) متكرر »

7 - منسوب المياه الجوفيه وطريقة سحب المياه المناسبه
وتنص " منسوب سطح المياه الجوفيه .... م وينصح بسحب المياه بأستخدام (طلمبات سحب المياه أو أبآر ... إلخ) "

8 - نوعية تربة الأحلال وكمياتها إن وجدت والتى ينص عليها مصممو الأساست لتغير خواص التربه وتقليل الهبوط وزيادة قوة تحملها وفقا لفحوصات التربه
وتنص عل " يراعى أستخدام تربة أحلال من .... (زلط ورمل أو كسر أحجار .... ألخ) بكامل مسطح البناء وبسمك .... سم "

9 - مواصفات دمك وتثبيت التربه
وتنص " يراعى دمك التربه جيدا بأستخدام هراس مناسب مع الرش الجيد والمستمر بكامل مسطح البناء

10 - جهد الخرسانه العاديه و مكونات الخلطه العاديه والتى يجب أل يقل عنها إجهاد كسر المكعبات بعد 28 يوم
وتنص " جهد الخرسانه العاديه المستخدمه يجب ألا يقل عن ... كجم/سم2 بعد 28 يوم وتتكون الخلطه الخرسانيه من
0.8 م3 زلط + 0.4 م3 رمل +250 كجم أسمنت بورتلاندى .... (عادى أو مقاوم للكبريتات أو سريع التصلد ...إلخ) "

11 - جهد الخرسانه المسلحه ومكونات الخلطه المسلحه والتى يجب أل يقل عنها إجهاد كسر المكعبات بعد 28 يوم
تنص " جهد الخرسانه المسلحه المستخدمه يجب ألا يقل عن .. كجم/سم2 بعد 28 يوم وتتكون الخلطه الخرسانيه المسلحه من
0.8 م3 زلط + 0.4 م3 رمل + 350 كجم أسمنت بورتلاندى ..... (عادى أو مقاوم لل.... إلخ) "

12 - نوعية الحديد المستخدم فى التسليح
تنص على " الحديد المستخدم للتسليح من النوع المشرشر عالى المقاومه 36/52 والحديد المستخدم فى الكانات من النوع الطرى الأملس 36/24 "

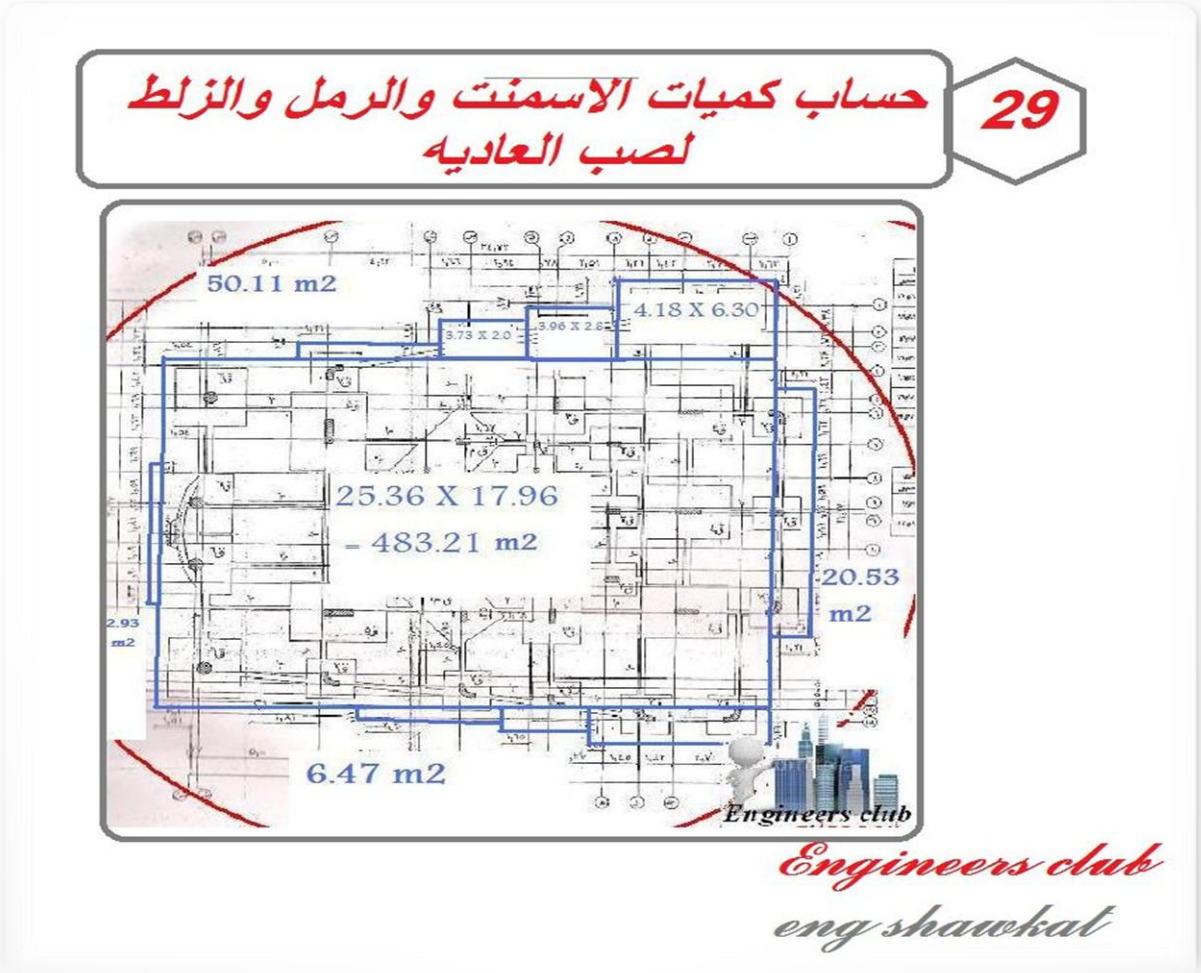
13 - طريقة معالجة الخرسانه ومدة المعالجه
تنص " يجب معاجة الخرسانه بإبقائها فى حالة رطبه فور تصلدها لمده 28 يوم ولا تقل عن 7 أيام بأى حال من الأحوال وذلك .... (الرش بالماء الصالح للمعالجه أو بالبخار أو بالخيش ...إلخ) "

14 - أى ما يراه المصمم ضرورى لذكره لضمان التنفيذ طبقا للمواصفات المطلوبه

15 - التأكيد على عدم التعديل فى التصميمات أو تنفيذ أى ما يخالف الرسومات دون الرجوع للمكتب المصمم أو أستشارى المشروع

تنص " فى حالة الأستفسار أو الرغبه فى التعديل على الرسومات يرجى الرجوع للمكتب المصمم أو أستشارى المشروع "

حساب كميات الرمل والزلط والاسمنت لصب العاديه



علينا الآن بعد قراءة " لوحة الأساسات " كامله وتم الأطلاع على تفاصيلها
يتم أخراج كل التفاصيل والمعلومات والإشتراطات الخاصه بالخرسانه العاديه للمشروع
ونبدأ بالملاحظات

ملاحظات العاديه

1 - جهد الخرسانه العاديه لا يقل عن 200 كجم / سم2

هذه المعلومه تفيدنا فى تمام تنفيذ الخرسانه العاديه بجوده عاليه وتفيد أنه حيال تكثير مكعاب الخرسانه العاديه يجب الا يقل إجهاد الكسر للمكعبات بعد 28 يوم من تاريخ صب الخرسانه العاديه (تاريخ أخذ المكعبات) عن القيمه المذكوره بالملحوظه والتى تساوى 200 كجم/سم2

2 - الخرسانه العاديه لأساسات المبنى بسمك 0.50 م وتتكون الخلطه الخرسانيه لها من 0.8 م3 زلط + 0.4 م3 رمل + 250 كجم اسمنت بورتلاندى عادى

- وهذه تفيد بان سمك العاديه 0.5 م ويبقى حساب المسطح لتكعيب حجم العمليه لحساب كميات الزلط والرمل والأسمنت اللازمه للخلطه

حساب مسطح العاديه من الرسومات الإنشائيه

يتم تقسيم المسطح على الرسم إلى أشكال هندسيه بسيطه يمكن حساب مساحة سطحها وتجميع هذه المساحات لتعطينا المساحه الكليه للعاديه كما فى الصوره التاليه

والصوره توضح تقسيم الرسم لمستطيلات ومساحاتها موضحه بالرسم

ويكون المسطح الكلى = 563.25 م2

ويكون التكعيب للخرسانه العاديه = كامل المسطح * السمك = 563.25 * 0.5 = 281.63م3 = 282 م3

حساب الكميات للمون اللازمه

بإستخدام الملحوظه رقم 2 نجد النسب كالآتى للمتر المكعب الواحد

0.8 م3 للزلط

0.4 م3 للرمل

250 كجم = 5 شكائر أسمنت

الاسمنت :

عدد شكائر الاسمنت = حجم العمليه * عدد شكائر المتر المكعب الواحد = 282 * 5 = 1410 شيكاره

عدد أطنان الأسمنت = إجمالى عدد الشكائر / عدد شكائر الطن الواحد = 1410 / 20 = 70.5 طن

إذن يتم توريد 8 طن اسمنت بورتلاندى عادى للموقع (مضاف نسبة الهالك)

الزلط :

عدد الأمتار المكعبه للزلط = حجم العمليه * نسبة الزلط فى المتر المكعب الواحد = 282 * 0.8 = 225.60 م3 = 226 م3 زلط

إذن يتم توريد 230 م3 زلط للموقع (مضاف نسبة الهالك)

الرمل :

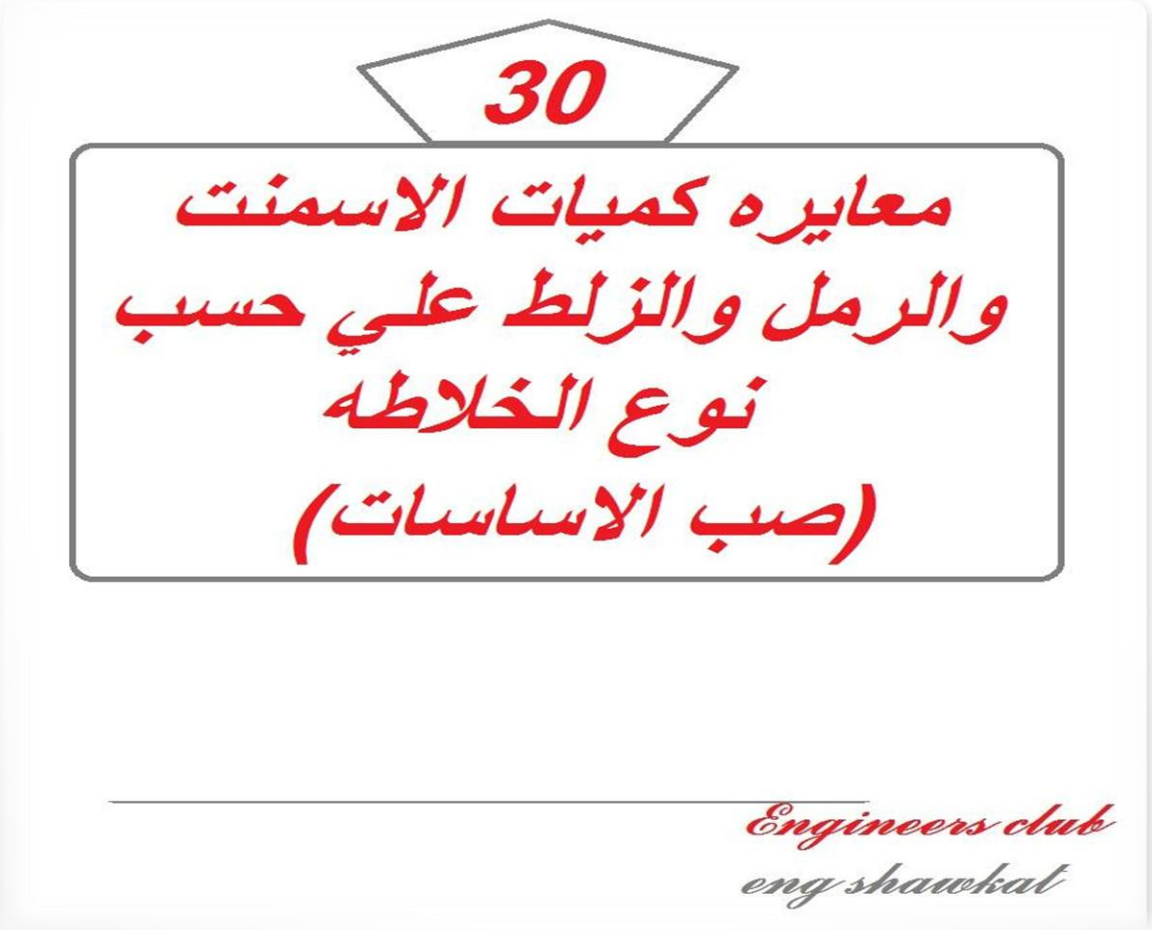
بدون حسابات = نصف حجم الزلط = 230 / 2 = 115 م3 رمل

وحسابيا = حجم الرمل = التكعيب * نسبة الرمل = 282 * 0.4 = 112.80 م3 = 113 م3 رمل

إذن يتم توريد 115 م3 رمل للموقع (مضاف نسبة الهالك

مع العلم أن نسبة الهالك بالموقع من واقع الخبره بين 3 - 5 % من إجمالى العمليه

معايره كميات الاسمنت والرمل والزلط علي حسب نوع الخلاطه (صب الاساسات)



بعد توريد المون للموقع كيفما تم حسابها والأتفاق عليها

أو سؤال يسأله المهندس للمقاول عن الخلاطه هو

الخلاطه 1/5 أم 1/7 ؟

==========

وكثير من المقاولين وأحيانا المهندسين لا يعرفون معنى " خلاطه 1/5 " أو" خلاطه 1/7 "

الخمس أو السبع هو قيمة سعة الخلاطه الحجميه بالمتر المكعب
فالخلاطات أما خلاطه سعة 1/5 م3 أو خلاطه سعة 1/7 م3

****** حالة الخرسانه العاديه**

وحيث أن نسب الخرسانه العاديه بأقصى حد غالبا تحوى 250 كجم أسمنت أى 5 شكائر أسمنت من وزن 50 كجم للشكاره الواحده
هذه الشكائر الخمسه تعطينا 5 قلبات خرسانيه للمتر المكعب الواحد من الخرسانه العاديه بواقع شكاره لكل قلبه وبذلك يكون حجم القلبه الواحده هو 1/5 المتر المكعب من الخرسانه العاديه فيلزم أن تكون سعة الخلاطه 1/5 م3 لتستوعب القلبه

**** حالة الخرسانه المسلحه

ففى الخرسانه المسلحه تحتوى الخلطه الخرسانيه على 350 كجم أسمنت أى 7 شكائر أسمنت من وزن 50 كجم للشكاره الواحده
وهذه الشكائر السبعه تعطينا 7 قلبات خرسانيه للمتر المكعب الواحد من الخرسانه المسلحه وبواقع شيكاره لكل قلبه وبذلك يكون حجم القلبه الواحده 1/7 المتر المكعب من الخرسانه المسلحه فيلزم ألا تقل سعة الخلاطه عن 1/7 م3 لتستوعب القلبه

ملحوظه :-

الخلاطات المتوافره حاليا فى السوق المحليه المصريه هى الخلاطات سعة 1/7 م3 والخلاطات ال خمس لم تعد موجوده
وذلك لمواكبة التكونولجيا الحديثه فى أستخدام آليات صناعة وخلط الخرسانات لتوفير الجهد والوقت والعماله والمال
والبعد عن مخالفات اشغال الطرق وتبديدها ومخالفات التلوث البيئى والضوضائى

إذا كانت إجابة المقاول
" الخلاطه خمس يا بشمهندس "

فيكون الأمر مريحا الآن
حيث ستكون نسب الخلط كما ذكرنا سابقا وتبعا لمواصفات المشروع
0.8 م3 زلط + 0.4 م3 رمل + 250 كجم أسمنت للمتر المكعب الواحد

وتكون القلبه الواحده مساويه خمس متر مكعب فتكون النسب
016 م3 زلط + 0.08 رمل + 50 كجم أسمنت للقلبه الواحده

عند إذ نتفق مع المقاول على أستخدام لودر صغير لتنفيذ خلط الخرسانه ويكون حجم المغرفه له مساويه تقريبا 0.1 م3 وذلك للوصول لدقه مطلوبه فى تنفيذ خلط الخرسانه بالنسب المقرره
وذلك بموجب مغرفه كامله رمل + مغرفتين كاملتين زلط للقلبه الواحده لنحقق خمس متر مكعب لكل قلبه مضاف إلى كل قلبه شكارة أسمنت تزن 50 كجم

- وإذا كانت إجابة المقاول

" الخلاطه سبع يا بشمهندس . مفيش خلاطات خمس فى السوق "

فيكون الأمر أصعب فى توخى الدقه نوعا ما
حيث ستكون نسب الخلط طبقا لمواصفات المشروع كما ذكرنا سابقا
0.8 م3 زلط + 0.4 م3 رمل + 250 كجم أسمنت للمتر المكعب الواحد

وتكون القلبه الواحده مساويه سبع متر مكعب فتكون النسب
0.114 م3 زلط + 0.057 م3 رمل + 35.7 كجم أسمنت للقلبه الواحده

ملحوظه :-

35.7 كجم = 36 كجم أسمنت ..... وهو مايعادل تقريبا ثلاثة أرباع شيكارة الأسمنت التى تزن 50 كجم

وعنها نتفق مع المقاول على أستخدام لودر صغير بمغرفه سعة 0.1 م3 بموجب تنفيذ مغرفه كامله للزلط ونصف مغرفه للرمل مضاف إلى ذلك " 3/4 شيكارة " أسمنت من وزن 50 كجم ليكون حجم القلبه الواحده مساويا سبع متر مكعب

* إذن فى حالة أستخدام الخلاطة سعة 1/7 م3 فى صب الخرسانه العاديه أو المسلحه لا تختلف نسب خلط الزلط أو الرمل بين العاديه أو المسلحه ولكن تختلف نسب خلط الأسمنت كما رأينا أعلاه

* يتم فقط جعل عدد القلبات فى المتر المكعب الواحد سبعة قلبات سواء فى الخرسانه العاديه او الخرسانه المسلحه لتفادى مشكلة حجم الخلاطه

* لمزيد من الدقه فى نسب الخلط يتم أستخدام " صناديق كيل " مصنعه خضيصا لتنفيذ النسب المقرره فى مواصفات المشروع بدلا من أستخدام " لودر صغير "

ولكن ذلك يزيد من الوقت المستهلك والجهد المبذول وزيادة العماله وعنها زيادة المصروفات

معاينة الموقع والتشوينات قبل الصب

** وفى صباح يوم الصب

* يعاين المهندس التنفيذى فور وصوله الموقع تشوينات المواد المستخدمه فى الصب وحالة المواد ومكان الخلاطه وفريق العمل والمياه والخراطيم وأدوات الصب ..... إلخ

1 - معاية تشوينات الأسمنت

* يرفع الغطاء المشمع من على الصفوف المرصوصه ويعاين الشكائر للتاكد من صلاحيتها وعدم تعرض الشكائر لأى نوع من عوامل التعريه كالرطوبه أو المياه أو فتح الشكائر

* يضغط بأصبعه على عينات الشكائر ليتأكد أن الأسمنت مازال بودره داخل الأكياس ولم يتعرض للرطوبه والشك وإلا يكون غير صالح للأستخدام ويلزم تجنبه وتغييره

* إعطاء الأمر للعمال بنقل الأسمنت السليم بعدد معين جانب الخلاطه ليكون قريب من مكان الخلط وفصل الفاسد من الشكائر ليسهل عد الشكائر المستخدمه والباقيه والتالفه بصوره منظمه وسليمه

ملحوظه :-

قد تكون بودرة الأسمنت مجمعه فى أحد أجناب الشيكاره لدرجه أنها غير قابله للأنضغاط اى يصبح اصبعك غير قادر لضغط الكيس فى هذا الجانب مما قد يصور لك أن الأسمنت قد تحجر وأصابه الشك وعليك طرق الكيس بأصبعك للتاكد من الحاله

2 - معاينة تشوينات الزلط والرمل

* حتى لا يكون أختلف عما هو مطلوب توريده للموقع والتأكد من خلوه من أى مواد ضاره او شوائب من أثرها الإضرار بقوة الخرسانه وعنها يلزم تجنبه وتغييره وفصله عن الكميات السليمه

ثم إعطاء الأمر برش الزلط جيدا بالماء النظيف الصالح لخلط الخرسانه وذلك لتنظيف الزلط من أى اتربه أو شوائب وغبار وإشباعه بالماء حتى لا يمتص ماء الخلط المستخدم فى خلط مواد الخرسانه وكذلك مع الرمل تماما

3 - معاينة تشوينات المياه

* التأكد من وجود مصدر للمياه الصالحه للشرب وهى الصالحه لخلط الخرسانه وأن يكون المصدر مستمر الضخ وبقوه تسمح بعدم توقف الخلط

* إن كان ضخ المياه ضعيف او متقطع فيلزم وجود موتور قوى لرفع قوة ضخ المياه دون توقف مفاجىء او توفير عربات مياه بكميات تفى بأحتياجات الخلط أو توفير خزانات بقدر ماهو مطلوب من مياه ومعاينة المياه بداخلها لبيان صلاحيتها للإستخدام

* التأكد من وجود براميل مياه نظيفه وأنها غير مثقوبه بحيث يكون على الأقل برميل او برميلين فى حالة توافر المياه بصفه قويه ومستمره ولا يقل عن ثلاثة براميل فى حالة المصدر المتقطع ليعمل برميل ويبقى أثنان ملئا بالماء أستعدادا للأستخدام

* معاينة الخراطيم وأطوالها ووصلاتها
* أعطاء الأمر بتوصيل الخراطيم والمواتير وملىء البراميل والخزانات إن وجدت

4 - معاينة الخلاطه

* سؤال المقاول عن حالتها لضمان عدم حدوث أعطال بالخلاطه أثناء عملها من أثره إيقاف الصب او تأجيله بالكامل والتأكد من حالة الزيت والسولار والسيور ... إلخ

*أعطاء الأمر بتشغيل الخلاطه لنرى حالتها إن كانت طبيعيه أم تصدر صوتا عاليا أو غير قادره على توليد عدد لفات مطلوبه أو تقف عشوائيا .... إلخ

التعرف علي فريق عمل الخلاطه وعمال الطبليه

32

الخلاطه النحله " يمكنها صب حوالى ما يقرب من 80 : 85 م3 فى عدد ساعات العمل اليوميه " 8 ساعات عمل "

* الآن يتم التعرف على عمال " الطبليه " ومعرفة عددهم قبل البدأ فى التنفيذ لمعرفة وتحديد وقت العمل الكافى لصب الكميه المطلوبه فى اليوم

* لدينا بالمتر المكعب صب " خرسانه عاديه " لزوم " الأساسات " بما يعادل (200 م2 * 0.40 م) = 80 م3

إذ سيتم صب الكميه كلها كامله فى اليوم
وبذلك نحتاج إلى " خلاطه نحله " واحده وهى ما تم الأتفاق عليه بالفعل مع المقاول .

* عدد أفراد " الطبليه " يكون 8 عمال الطبليه المعروفين مضافا إليهم (3 عمال ناشف + 2 عمال عربجى + 1 عامل فرمجى)
وذلك لأن 8 عمال فقط قادرين على تشغيل عربه واحده ولكن قدرة الخلاطه يمكنها تشغيل عربتين " برويطتان " ولذلك يتم زيادة عدد العمال ليصل إلى 14 عامل هم

1 - 1 عامل موان لخلط المون داخل حلة الخلاطه
2 - 7 عامل ناشف (1 عامل للأسمنت + 2 عامل للرمل + 4 عامل للزلط)
3 - 4 عامل عربجى (2 عامل لكل عربه)
4 - 2 عامل فرمجى (1 عامل لكل عربه)

ولكن مع أستخدام اللودر المتفق عليه فى خلط النسب للخرسانه ..... يتم الأستغناء عن 6 عمال الناشف (4 زلط + 2 رمل)
لتوفير الوقت والأجور .... وسرعة الاداء

* على المهندس أختيار أماكن متابعة العمل بحيث يسمح المكان برؤية العمل داخل الحفر ومتابعة عمليات خلط الخرسانه فى الخلاطه .

* تأكد عند النزول والصعود من وإلى الحفر أستخدام ممرات النزول والصعود المخصصه لذلك وعدم أستخدام أى مكان آخر أو حتى التواجد على حواف الحفر للمراقبه منعا لأى أنهيار قد يحدث لجوانب الحفر خصوصا فى عدم سند جوانب الحفر فى المشاريع الصغيره إذ أن أى أنهيار قد يسبب سقوط غير متوقع يسبب أضرار جسيمه قد تصل إلى عاهات مستديمه أو إلى الوفاه لا سمح الله فضلا عن إيقاف العمل .

* فى حالة عدم وجود أماكن ممهده للنزول والصعود من وإلى الحفر مع صعوبة هذه الحاله ناتج دخول آليات الحفر ودمك التربه ..... يجب أستخدام السلالم الخشبيه

** فريق عمل " الطبليه "

" الطبليه " هى فريق عمل الخلاطه وهم مجموعه من العمال يرتدون فى أيديهم قفازات جلديه وفى أرجلهم أحذيه برقبه طويله تسمى " كوزلك " وذلك لحماية أيديهم وأرجلهم من اضرار الخرسانه
* تتكون الطبليه من عدد 8 عمال وهم (عدد 4 عمال ناشف + عدد 1 عامل وناش + عدد 2 عامل عربجى + عدد 1 عامل فورمجى)

1 - عامل الناشف
* هو الذى يعمل خلف الخلاطه ليمدها بالنسب المطلوبه للخلط من زلط ورمل واسمنت
* سمى عامل ناشف لأنه يعمل على المون قبل الخلط اى وهى جافه قبل وضع الماء عليها فى الخلاطه واتمام خلطها
* يكون بعدد عامل واحد للرمل وعاملان للزلط لتوفير ضعف الكميه المطلوبه من الزلط بالنسبه للرمل وعدد عامل واحد للأسمنت

2 - عامل الوناش
* هو السواق أو الخلاط الذى يقوم بخلط الخرسانه بإستخدام الخلاطه الميكانيكيه فهو الذى يرفع مغرفة الخلاطه بما بها من زلط ورمل وأسمنت لإدخال الخليط داخل حلة الخلاطه وإضافة الماء له وإتمام الخلط بدوران الحله ثم إنزال الخليط " القلبه الخرسانيه " من الحله إلى " المذراب " أو فى براميل " سطل " ثم إلى عربة النقل اليدوى " البرويطه "
* سمى ب " الوناش " لإستخدامه الونش الملحق بالخلاطه أو " خلاط " لأنه المسؤل عن خلط المكونات وأخراج القلبه الخرسانيه بعد تمام خلطها

3 - عامل العربجى
* هو سائق العربه الناقله للخرسانه " البرويطه " والتى تتسع إلى حوالى 1/4 م3 من الخرسانه حيث يدفع العربه من يدها إلى مكان الصب ويتم إنزال ما بها من خليط بإمالة العربه جهة الأمام

4 - عامل الفرمجى
* هو ريس عمال " الطبيله " ويتواجد بإستمرار فى أرض الموقع فوق الشده الخشبيه لأعطاء التوجيهات بأماكن الصب للعامل " العربجى " لتوجيه العربه الناقله للخليط وإنزال الخليط فى المكان المطلوب صبه وهو المسؤل عن التاكد من وجود " البسكوت " او ترفيع اسياخ التسليح بالرخام أو كسر الأحجار أو البلاط وتنظيف الشده الخشبيه مكان الصب من أى اوراق او اخشاب ورش الشده الخشبيه بالماء وأهم وظائفه دمك الخرسانه دمكا يدويا أو ميكانيكيا حسب المواصفات المطلوبه ثم تسوية سطح الخرسانه ودقها بواسطة " القده الخشبيه " وتخشين سطحها بإستخدام " التخشينه

تعليمات هامه للمهندس عند صب الاساسات (خرسانه عاديه)

* على المهندس أختيار أماكن متابعة العمل بحيث يسمح المكان برؤية العمل داخل الحفر ومتابعة عمليات خلط الخرسانه فى الخلاطه .

* تأكد عند النزول والصعود من وإلى الحفر أستخدام ممرات النزول والصعود المخصصه لذلك وعدم أستخدام أى مكان آخر أو حتى التواجد على حواف الحفر للمراقبه منعا لأى أنهيار قد يحدث لجوانب الحفر خصوصا فى عدم سند جوانب الحفر فى المشاريع الصغيره إذ أن أى أنهيار قد يسبب سقوط غير متوقع يسبب أضرار جسيمه قد تصل إلى عاهات مستديمه أو إلى الوفاه لا سمح الله فضلا عن إيقاف العمل .

* فى حالة عدم وجود أماكن ممهده للنزول والصعود من وإلى الحفر مع صعوبة هذه الحاله ناتج دخول آليات الحفر ودمك التربه ..... يجب أستخدام السلالم الخشبيه
** على المهندس التنفيذى الآن إعطاء الأمر للعامل بإنزال خرطوم المياه إلى أرض الحفر لرش الموقع جيدا بالمياه الصالحه للشرب بكامل مسطح الحفر وذلك لإشباع التربه بالمياه حتى لا تمتص مياه الخلط من الخرسانه كما أن الرش يثبت حبيبات التربه أمام عمليات رمى الخرسانه بأستخدام العربات " البرويطات " .

ملحوظه

* يتم رش الأرض وليس غمرها لأن الغمر يؤدى إلى تراكم المياه مما يزيد من مياه الخلط بالخرسانه إذا تم صب الخرسانه على هذه المياه مما يؤدى إلى إضعاف مقاومة الخرسانه.

* فى بعض البلدان تعيش فى أرضها حشرات ضاره بالمنشأ كالنمل الأبيض الذى يعيش فى تجمعات بالملايين فى أرض اليمن وهو خطر جدا على الخرسانه حيث يسبب تآكلها مما قد يسبب إنهيارها . ولتجنب هذه الحشرات يتم رش مسطح الحفر كاملا بجوانب الحفر بماده مانعه لوجود مثل هذه الحشرات ويتم الرش قبل عملية الصب بساعه واحده ويتم تغطية مسطح الأرض بمشع من النايلون لمنع وصول أشعة الشمس لهذه الماده أو تطايرها حتى لا تتلف .

أستخدامات مشمع النايلون

1 - منع تسرب مياه الخلطه الخرسانيه إلى التربه (يمكن الإستغناء عن إستخدام المشمع برش التربه بالمياه لأشباعها بالمياه حتى لا تمتص مياه الخلط) .

2 - منع إختلاط الخرسانه بالتربه حالة زيادة الأملاح بالتربه عن الحد المسموح به (يمكن الإستغناء عن إستخدام مشمع النايلون بإستخدام اسمنت بورتلاندى مقاوم للكبريتات see water

- 3منع تسرب المياه الجوفيه " " up liftإلى الخرسانه العاديه حالة أرتفاع منسوب (يمكن الإستغناء عنه بإستخدام طلمبات السحب مباشرة قبل الصب ثم الصب بعد سحب المياه مباشرة ولا خوف من وصول المياه الجوفيه للخرسانه العاديه بعد ذلك) .

4 - حماية مادة الرش الخاصه بالنمل الأبيض.

* اعطاء الامر لمقاول الخلاطه بإنزال المعدات المستخدمه (الهزاز - البرويطات) وغسل " حلة الخلاطه " و " مغرفة اللودر " بالماء .

- لاتنسى أبدا النزول والخروج دائما من الأماكن المخصصه لنزول وصعود الحفر

ملحوظه
* عندما تأمر العمال بإستخدام الممرات الممهده للنزل والصعود من وإلى الحفر إياك أن تخبرهم أن الغرض من ذلك هو الحفاظ على سلامتهم لأن فى المشاريع الصغيره والمتوسطه والتى لا وجود لأنظمة الأمن الصناعى بها لا يعى العامل الذى قد يكون أمى للقراءه والكتابه خطورة ذلك على نفسه ولا يلقى لك بال وسوف لا ينفذ كلامك ظنا منه أن لا مكروها يصيبه.
وعليك أن تخبره أن ذلك ممنوع تماما والغرض من ذلك عدم أنهيار جوانب الحفر وعدم تهيل الأتربه داخل الحفر مما يستلزم إيقاف العمل وصرف يوميات سند جوانب الحفر ويوميات تطهير للحفر عند الجوانب والأركان وعندها يخشى العامل أن يغضبك كمدير الموقع وتعطيل العمل وقد يتسبب ذلك فى تكلفته أو خصم من يوميته أو حتى توبيخه وسط زملائه فعندها سينفذ كلامك تلقائيا .

* بعض من المقاولين يفضلون أستخدام " لودر صغير " فى ارض الحفر لنقل الخرسانه ورميها من الخلاطه إلى كامل المسطح .
وهذا خطأ فنى لأن عجلات اللودر أثناء الذهاب والإياب والدوران العشوائى تعمل على خلخلة سطح التربه المدموكه وانتفاش السطح مما يهدم الدمك الحادث للسطح حتى وإن كان ذلك بنسبه ضئيله وهذا غير مقبول فنيا تبعا للمواصفات القياسيه .

عملية صب العاديه

ملاحظاااات

- عليك الآن الوقوف بمنطقة الخلط قبل وضع المواد " بمغرفة " الخلاطه .

حيث يلزم وجودك إلزاما ضروريا قبل البدأ لأنك أنت الذى تعطى وتشرف على تلك المقادير فى أول ثلاثة أو اربع " قلبات " حتى يعتاد العامل على تنفيذ " القلبه الخرسانيه " بنفس المقادير المطلوبه وحده ويستمر على ذلك .
فيجب عليك ان تقف بين اربعة أشياء " مغرفة الخلاطه " أمامك والتشوينات " رمل ـ زلط ـ اسمنت " يمينك ويسارك و " لودر " الخلط أو " البرويطات " خلفك . وتراقب نسب الخلط لتأكد على صحتها ومطابقتها للمواصفات المطلوبه بالمشروع .

- يتم وضع برويطين زلط
- وبريطه رمل
- و وضع شيكارة أسمنت

* وبعدها تقول تمام أرفع
لرفع " المغرفه " لإلقاء الخليط داخل " حلة الخلاطه " لخلطه جيدا على الجاف دون إضافة الماء وذلك لضمان تمام التقليب والخلط بين مكونات الخرسانه ثم إضافة الماء إلى الخليط والتقليب فى مده لا تقل عن 1.5 دقيقه وألا تزيد عن 2.5 دقيقه . لأن هذا الوقت هو الذى يعطى اعلى خليط متجانس .

* يلزم إجراء ذلك أكثر من " قلبتين " إلى اربع " قلبات " حتى يتقن العامل هذه النسب بالكيفيه المطلوبه تبعا لمواصفات المشروع بعدها يمكن تركه للأستمرار على ذلك مع مراقبتة .

ملاحظات

* هؤلاء العمال ماهم إلا آله بشريه تعمل طبقا لبرمجه تعطيها لهم طبقا للمواصفات المطلوبه فكلما اعتاد هو المقدار المطلوب يمكن متابعته على هذه البرمجه وذلك لفتره زمنيه قد تطول أو تقصر حسب مهارة العامل وخبرته وحينها عليك ان تعود إلى برمجته مره ثانيه بما تريد حتى يعود للتنفيذ بالمقادير المطلوبه وتتركه يكمل من نفسه تكرارا وهكذا .

* أغلب المقاولين أن لم يكن كلهم على الإطلاق لا يقبل بخلط المواد على الجاف داخل الخلاطه قبل إضافة الماء داعيا إلى ان عملية الخلط على الجاف تكسر أسنان الخلاطه .
وكنت أظن انا شخصيا ان هذه الأسنان أسنان حاده أو تروس تعمل بطريقه ميكانيكيه معينه لخلط المكونات إلى أن نظرت بعينى داخل حلة الخلاطه لأرى ذلك فوجدت الأسنان عباره عن ريش معدنيه تصنع عند الحداد وتركب بمسامير داخل الحله للتثبيت لتصبح قطعه واحده مع الحله نفسها وتدور مع الحله أثناء دورانها لتقليب الخليط فقط
* يمكن الأتفاق مع المقاول على تعديل تلك الكسور التى تحدث فى الأسنان عند الحداد أو عمل ريش أخرى (تغيرها) لتفادى إمكانية التقليب بالماء مباشرة .

ملاحظات

- * تقليب المكونات فى وجود الماء دون التقليب على الجاف يحول بين تمام التقليب وعدم وصول الماء لكامل الخليط مما يقلل " تفاعلات الإماهه " فيقلل الترابط وتقل مقاومة الخرسانه .
وذلك لأن حين إلقاء المكونات داخل الحله فى المياه تتكون كتل من الطين تتشبع بالماء من على سطح الكتله ناتج إلقاء الرمل داخل الماء مباشرة دون تقليب ولا يتم وصول الماء أو الأسمنت إلى داخل الكتل الطينيه وبذلك تكون هذه الكتل الطينيه نقط ضعف بالخرسانه تجعلها هشه وسهلة التكسير . بينما التقليب على الجاف اولا يضمن تمام الخلط بين المكونات تمام ثم إضافة الماء تساعد فى حدوث " تفاعلات الإماهه " التى تجعل الأسمنت مع الماء ماده لاحمه قويه تلحم " الركام الصغير مع الكبير " لتكون " قلبه خرسانيه " متجانسه وقويه طبقا للمواصفات .

ملاحظات

- * العمال ثلاثة أنواع .

1 - منهم من يعمل بمراعاة ضميره بما يرضى ربه ولكن علمه وثقافته احيانا تمنعه من أداء عمله بإخلاص كيفما يشاء فلتكن عينك معه دائما وسوف يساعدك هذا العامل فى أداء وظائفك بسهوله ويسر وباعلى جوده طبقا للمواصفات .

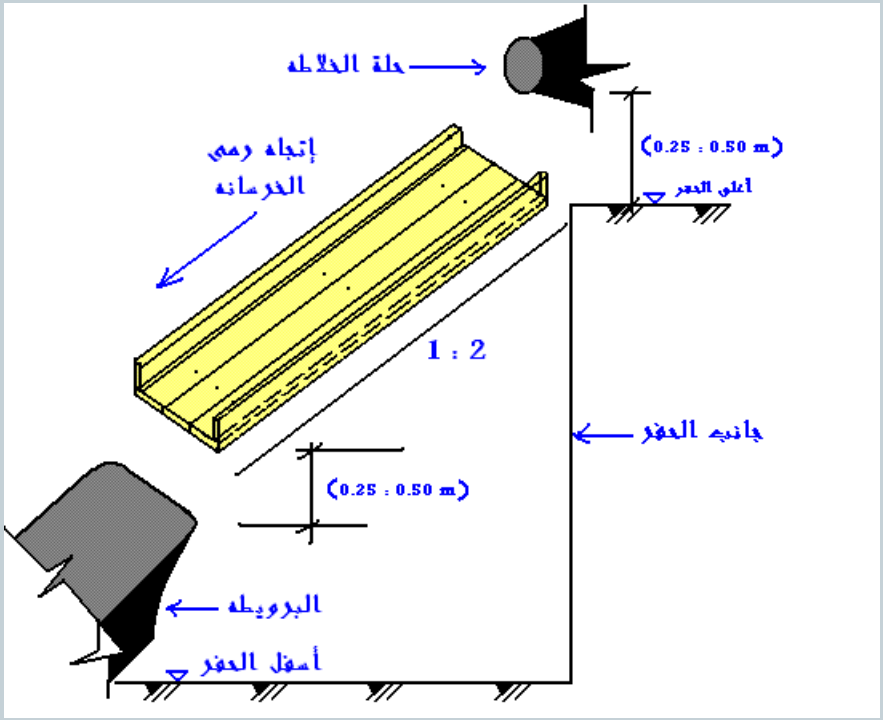
2 - منهم من يعمل قليلا ويتكلم كثيرا ظنا منه أن ذلك مضيعه للوقت وتشتيت للمهندس عن اوامر كثيره قد يتلاقاه منه حيث انه كسول لا يحب العمل وهذا يجب ان تتابعه بكل حزم وصرامه ولا تدع له فرصه واحده أن يحيد عن مجرى العمل .

3 - منهم من هو غير راض النفس عنك وعن العمل ويعمل متضجرا ومخالفا للضمير والشرع والأصول فقط لأنه قد يظن بنفسه أنه احسن منك او حقدا على مكانتك وكيف انت الآمر والناهى فأغلب عمله مخالفا لك لأسباب شخصيه فيجب أن تنتبه له جيدا وتتجنب الإصطدام به من قريب أو بعيد ويكون فيما بينك وبينه أمر واجب التنفيذ فقط بحيث إذا نفذ العمل يكون مشكورا و إن لم ينفذ العمل او اعتزم تكرار الخطأ بعد التنبيه يجب إيقافه عن العمل وإخراجه خارج الموقع نهائيا .

لتفادى إرتفاع السقوط الحر " للقلبه الخرسانيه " من " حلة الخلاطه "

- * لتفادى إرتفاع السقوط الحر " للقلبه الخرسانيه " من " حلة الخلاطه " من منسوب أعلى الحفر إلى العربه " البرويطه " فى منسوب أسفل الحفر والذى يزيد عن 1.5 متر لكى لا يتسبب فى أنفصال حبيبى segregation لمكونات الخرسانه لأن هذا الأرتفاع يسمح بالسقوط الحر لمكونات الخرسانه من زلط ورمل ومونه اسمنتيه كل حسب وزنه مما يسبب انفصال المكونات عن بعضها وهو ما يسمى بـ " الإنفصال الحبيبى " الذى يضعف الخرسانه ويجعلها مفرغه وهشه وسهلة التهشيم .
  وأيضا للتحكم فى إنزال كامل " القلبه الخرسانيه " من " حلة الخلاطه " فى وضع الدوران إلى العربه بأسفل الحفر دون حدوث هالك فى " القلبه " يسبب فى سقوط الخرسانه على الأرض .

فيتم تركيب " مزراب " وهو قناه مكشوفه أو مغلقه من المعدن قد تكون بطول ثابت مناسب أو قطع منفصله تركب مع بعضها بواسطة مسامير قلووظ مفصلات تفتح وتغلق .
وقد ينفذ المزراب من الخشب



يتم أعطاء الامر للنجار المسلح بتنفيذ " المزراب " فى حالة عدم وجود " مزراب معدنى " متوافر مع " الطبليه " وتنفيذ شدة " المزراب " الخشبيه والتى تتكون من " عوارض " تحمل " المزراب " عرضيا كل نصف متر و " قوائم " من " العروق " الخشب تدفن فى الأرض لتثبيت " العوارض " بها ويستخدم " برندات " فى حالة ماكلن ارتفاع الحفر كبير يلزم بإستخدام أرتفاعات تتعدى 1.5 م " للقوائم " وايضا يتم تنفيذ " دكم " لتثبيت " القوائم " فى جانب الحفر .

* تكون المسافه الرأسيه بين " المزراب " و " حلة الخلاطه " ما بين (0.25 : 0.50 م) وكذلك بين اسفل " المزراب " وعربة النقل " البرويطه "
* يكون " المزراب " مائل بميل (1 : 2) أى تكون المسافه الأفقيه للمزراب ضعف الرأسيه .

شده المزراب الخشبي

وفى مشروعنا هذا نستخدم لودر لتعين نسب الخلط ونبدأ العمل سويا

* مكان الخلط بين التشوينات و مغرفة الخلاطه و سكينة اللودر
وتبعا لعمليات تكعيب سكينة اللودر وتحديد نسب الخلط كما هو سايقا

1- يقوم سائق اللودر بوضع سكينتين زلط فى مغرفة الخلاطه .

2- ثم وضع سكينة رمل فى مغرفة الخلاطه

3-* ويقوم عامل الناشف (موان الأسمنت) بإضافة شيكاره واحده من الأسمنت .

4- ثم يقوم الخلاط بتحريك الذراع لرفع المغرفه للأعلى لإدخال نسب الخلط إلى داخل حلة الخلاطه .

5- وبنفس الطريقه يتم إنزال المغرفه إلى الأرض لوضع مكونات الخلط للقلبه التاليه وتقليب المكونات المرفوعه بالحله على الجاف لمده دقيقه .

6- يقوم موان المياه او عامل الخلط بإضافة الماء من برميل المياه إلى الخليط بالحله بواسطة الجردل والخلط لمده لا تزيد عن 2.5 دقيقه .

7- ثم يقوم الخلاط بتحريك الذراع الآخر وأستخدام عجلة القياده لميلان حلة الخلاطه للخارج وإنزل القلبه الخرسانيه على المزراب إلى البرويطه أسفل الحفر ويقوم اللودر بتعين نسب القلبه التاليه ووضعها بالمغرفه .

* صوره للبرويطه المستخدمه فى نقل القلبه الخرسانيه لصبها

9-يضع العامل البرويطه أسفل المزراب تماما لإستقبلا القلبه الخرسانيه

10-وقبل أن يحرك العامل البرويطه من تحت المزراب يجب عليك التأكد يقينا من قوام القلبه الخرسانيه التى تحتويها البرويطه وإلا ترفض القلبه وتعطى الأمر للعامل بدفع العربه لإنزال القلبه خارج حدود الصب .

القلبه الخرسانيه المقبوله (حفظ)

اللون ..... رمادى (لون عجينة الأسمنت بعد إضافة الماء للأسمنت والرمل)

الشكل والقوام ..... عجينه متماسكه يظهر بها بروزات موزعه بإنتظام (عجينة المونه الأسمنتيه ببروزات الركام الكبير الذى تحتويه) .

وغير ذلك يكون مرفوض ولا يستخدم فى الصب ويلقى خارج الموقع .

القلبه الخرسانيه المقبوله
(اثناء الصب)

- القلبه تمام وزى الفل فلايمنع المهندس العامل من سحب البرويطه ودفعها لمكان الصب .
  ثم يدفع العمال البرويطه للأمام لمكان الصب والمخصص لإنزال القلبه .

35 صب الخرسانه العاديه

https://www.facebook.com/engineerclub
https://www.facebook.com/engineerclub
ENG
Engineers club
eng shawkat
https://www.facebook.com/engineerclub

عملية صب الخرسانه بواسطة " الخلاطه النحله " تتم **على 3 مراحل**

1 - فرش

2 - غطا

3 - قد وتخشين

الفرش

هو صب الخرسانه للمسطح المراد صبه بحوالى نصف السمك المطلوب .

الغطا

هو تكملة صب المسطح " المفروش " بالخرسانه بباقى السمك المطلوب .

القد والدبح والتخشين

هو دق سطح الخرسانه النهائى لتفريغه من " الفقاعات الهوائيه " وجعل السطح متساوى على نفس المنسوب تقريبا و " تخشين " السطح لجعله خشنا لما سوف يبنى عليه .

يقوم " العامل " بصب " الفرش " برمى " القلبات الخرسانيه " الواحده تلو الأخرى بمسطح حوالى 25 م2 أى باكيه 5*5 م2 تقريبا

يقوم " العامل الفورمجى " بفرد " القلبه الخرسانيه " بالفأس ليتم توزيعها على اكبر مساحه بنفس السمك تقريبا .

يقوم " الفرمجى " بتشغيل " الهزاز " و وضع " زمبة الهزاز " عموديه داخل الخرسانه ويتركها حتى يرى " اللبانى " يظهر ويعلو سطح الخرسانه فى المنطقه الموجود بها " الزمبه " وعندها يرفع " الزمبه " من الخرسانه حتى لا يحدث " أنفصال حبيبى " لمكونات الخرسانه ناتج زيادة " الدمك " وينقلها فى موضع آخر وهكذا

ثم يتم " دمك " الخرسانه ميكانيكيا بواسطه " الهزاز "

لاحظ

- أحزر استخدام الهزاز فى دمك خرسانة الفرش إذا مر 30 دقيقه من صبها وذلك بعدم إنزال زمبة الهزاز إلى تلك الطبقه حيث أن خرسانة الفرش قد بدأت فى الشك الإبتدائى

ويمنع دمك الخرسانه بعد تخطى زمن الشك الإبتدائى (30 : 45 دقيقه) فى جميع الأحوال تفاديا لحدوث شروخ ناتج الحركه الإهتزازيه للخرسانه بعد بدأ تصلدها .

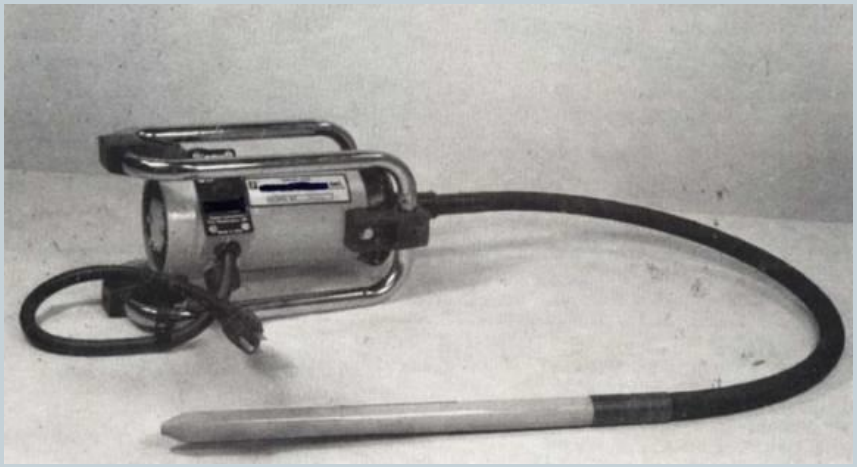
ثم ينتقل العمال " لفرش " جزء آخر بالخرسانه تاركين " فرش " الجزء الأول " ليتشمع " أى تمتص الخرسانه أكبر قدر ممكن من المياه وبعدها يتم الرجوع " لتغطية " هذا الجزء تاركين الجزء الذى " فرشوه " ثانيا " ليتشمع "

يبدأ " العمال " برمى " القلبات الخرسانيه " تلو الأخرى ليتم بذلك صب " الغطا "
وبعدها يقوم " الفورمجى " بتوزيع " القلبات " على المسطح بأستخدام الفأس
وسيصل بذلك سطح الخرسانه إلى نهاية " الشيرب " المحدد على " طبالى الجمب " ويغطى نهاية " الخوابير " الحديد المغروسه بالتربه على مقاس سمك العاديه المطلوب

ثم يقوم " الفورمجى " بدمك " خرسانة الغطا " كما حدث تماما مع " خرسانة الفرش " بستخدام " الهزاز الميكانيكى " .

هزاز يعمل بالبنزين

هزاز يعمل بالكهرباء



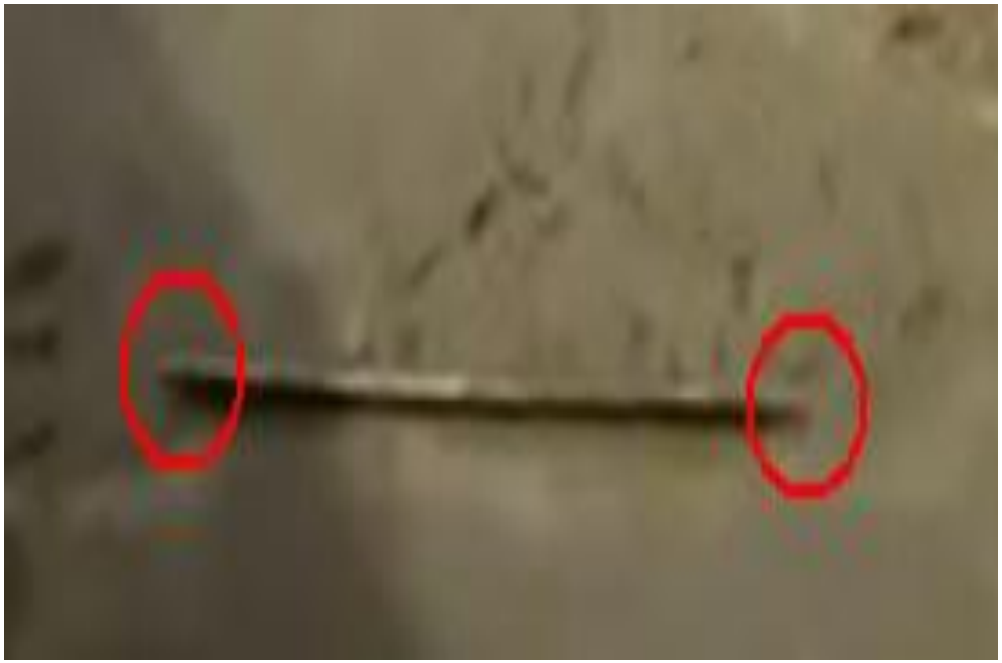
هى مرحلة التسويه النهائيه لسطح الخرسانه وإخراجه فى صورته الأخيره

المرحله الثالثه لصب الخرسانه

يبدأ الفرمجى بدق الخرسانه بواسطة " القده الخشبيه "

القده الخشبيه

عباره عن عرق خشب يتم تثبيت طفشه لتزانه به عند الطرفين لتكون اليد التى يمسك بها العامل القده



- يقوم الفورمجى بمساعدة فورمجى آخر أو عربجى بمسك القده الخشبيه أمام بعضهما ويبدءا بالطرق " الدق " على الخرسانه عدة طرقات قويه بكامل طول المساحه المراد تسويتها وذلك لتمام دمك الخرسانه و تفريغ الخرسانه من أى فقاعات هوائيه .
يمكن أن يقوم فورمجى واحد بذلك عندما تكون يد القده بمنتصفها

* وبعد ذلك يقوم الفورمجى بما يسمى " الدبح "
وهو تحريك القده الخشبيه مماسا لسطح الخرسانه بقوه كحركة السكين عند الذبح وذلك لدفع الخرسانه الزائده فى المنسوب أمام القده الخشبسه بكامل المسطح المدقوق لتسوية السطح بنفس المنسوب وعدم وجود ميول بالسطح من عالى إلى واطى ولا وجود حفر لم تمتلىء بالخرسانه على نفس المنسوب
ويقال " التسويه بالعالى فى الواطى "

37 التاكد من سمك الخرسانه العاديه

https://www.facebook.com/engineerclub
https://www.facebook.com/engineerclub
ENG
Engineers club
eng shawkat
https://www.facebook.com/engineerclub

- * قد يحتاج المهندس إلى التأكد من السمك المصبوب فيأمر " الفورمجى " بأخذ مقاس
- فيقوم " الفورمجى " بوضع سيخ حديد قطر 8 مم أو آخر رأسيا داخل الخرسانه والضغط به إلى داخل الخرسانه حتى يصل إلى سطح التربه فلا يستطيع أختراقها وعندها يرفع من الخرسانه ويتم قياس الجزء الذى غلفته الخرسانه " بشريط القياس "

- * فإذا كان المقاس اقل من السمك المطلوب صبه فيطلب المهندس رمى قلبه أو قلبتين بالمكان ذاته والتسويه للوصول للسمك المطلوب ويتم أخذ المقاس ثانية للتأكد من الوصول للسمك المطلوب

- * وإذا كان المقاس أكبر من السمك المطلوب صبه يتم نقل بعض الخرسانه بالفأس من المكان ذاته أو إزاحة الخرسانه بواسطة القده الخشبيه وبعدها يتم اخذ المقاس ثانيه للتأكد من صحة السمك المطلوب

- ثم يقوم الفورمجي بآخر خطوه لإخراج سطح الخرسانه فى صورته النهائيه وذلك لتخشين سطح الخرسانه بواسطة التخشينه

- " التخشينه " . هى طفشه لتزانه بطول حوالى 50 سم مثبت عليها شلعه على تخانات لتكون يد يمسك بها الفورمجى التخشينه .
- ويتم تحريك التخشينه برفق مماس لسطح الخرسانه للتسويه النهائيه للسطح مكان أقدام العمال أثناء عملية القد ب " القده الخشبيه " ويمنع المرور على هذا السطح نهائيا حتى يتصلد وذلك بعد أن يبدأ بالشك الإبتدائى .

- وبتكرار مراحل الصب لكل جزء بكامل المسطح نكون أنهينا صب العاديه بكامل المسطح المطلوب
- ملحوظه
- * عند أخذ المقاس وكان الفرش من الخرسانه قد بدأ بالتصلد عند الشك الإبتدائى فلا يستطيع السيخ " المقاس " أختراق تلك الطبقه ويحدث أختلاط فى عمق المقاس المصبوب .

تعليمات للمهندس اثناء عمليه الصب

- يعتقد كثير من المهندسين أن يوم الصب هو اكثر أيام العمل مشقه بالنسبه للمهندس .
ولكنه على العكس تماما هو أقل الايام مشقه لقلة الفنيات الهندسيه المعقده والمشاكل التى تظهر فى أيام أعمال النجاره والحداده المسلحه واستلامتهم .
ولكنه يكون أطول فترات العمل وقتا إذ يلزم تواجد المهندس بالموقع طول فترة الصب .

*** يمكن تشبيه تعامل المهندس مع عمال الطبليه ومراقبة الصب بإنسان يتعامل مع ريموت كنترول بحيث يحوى هذا الريموت أمرين فقط**
1 - تشغيل الخلاطه
2 - إيقاف الخلاطه

* كن على يقين تام أيها المهندس أن أكثر ما يضايق المقاول وعمال الطبليه هو إيقاف الخلاطه وتوقف عملية الصب .
وذلك لأن إيقاف الخلاطه سيؤدى إلى تعطيل العمل وزيادة الفتره الزمنيه لعملية الصب والإنتهاء منها وقد يتسبب فى تأجيل جزء من العمل إلى اليوم التالى مما سيتطلب صرف أجور زائده للعمل باليوم التالى فضلا عن تعطيل أعمال أخرى قد يكون المقاول متعاقد عليها
كما أن العمال لا يحبون بأى صفه العمل أكثر من أيام العمل اليوميه (8 ساعات عمل) ونادرا ما تجد عمال يعملون مقابل زياده فى الأجر لأنهم يفضلون تأجيل العمل إلى اليوم التالى حتى يتحصلو على اجر يوميه كامله مقابل ما تبقى من العمل وبالطبع سوف يكون عمل يسير.

- * ما على المهندس إلا إن يراقب عملية الصب وعندما يحدث اى تعمد لتنفيذ أخطاء ويحدث ما لا يرضاه المهندس بالموقع فليس على المهندس إلا إستخدام الريموت كنترول لإعطاء الأمر بإيقاف الخلاطه بكل هدوء وحزم دون أى تردد .
و عندها ستجد كل من فى الموقع امامك وبين يديك ورهن إشارتك وعنها ستسمع عبارات الأعتذار والتعظيم مثل .....

- " متأسفين يا بشمهندس "
- " حقك على دماغنا من فوق "
- " نحن تحت امر حضرتك "
- " هنفذ لحضرتك كل اللى أنت عايزه "
- " من عنينا يابشمهندس "
- " عيونا ليك يا هندسه "
- " شغل الخلاطه ياباشا ومن غير متقول هنعمل كل اللى حضرتك عايزه "
- " يا باشا شغل الخلاطه وكل شيء هيبقى تمام "..... إلخ ذلك من عبارات الإعتذار والتعظيم

- والآن على المهندس أستغلال الموقف سريعا ورفع يديه يمينا ويسارا لإعطاء اوامره هنا وهناك لتعديل الاخطاء التى يراها وتنفيذ البنود التى أهمل تنفيذها .

* ولكن أحذر ان تخدعك تلك العبارات السابقه وتجعلك تتوهم تصحيح وتعديل الأخطاء وتستخدم الريموت لإعطاء الأمر بإعادة تشغيل الخلاطه وأستكمال عملية الصب وإلا فلن يحدث ما تريد ولن تستطيع السيطره على العمال وطريقة العمل بالموقع .

* ايضا أحذر تكرار إيقاف الخلاطه دون أسباب تستوجب ذلك وإلا تجد أعتراضات من كل من حولك وتتحول جمل المدح والتعظيم إلى جمل اعتراض وسخريه مما ينشب عنه خلافات بين المهندس والمقاول والعمال فيتعطل العمل بالموقع وتضيع هيبة المهندس بين العمال ويفقد السيطره نهائيا على العمل بالموقع

أسباب تستوجب إيقاف الخلاطه

1 - حدوث خطأ فى معايرة نسب الخلط .

- على المهندس منع ذلك الخطأ فورا والتنبيه على عدم تكراره لأى سبب .
ستسمع عبارات من المقاول تخص " تحسين قابلية التشغيل للقلبه الخرسانيه "
فلا تلقى لكلامه بالا وفى هدوء تاما دون الدخول فى اى نقاش حول اسباب الخطأ
. تأمر بالتعديل وعدم تكرار ذلك نهائيا فإذا لم يكن هناك إستجابه لأوامرك فعليك
بكل حزم إيقاف الخلاطه ولا يعاد تشغيلها إلا بعد تنفيذ اوامرك كامله .

ملحوظه

* يتعمد العامل زيادة نسبة الرمل فى " القلبه الخرسانيه " ... حيث ان عمال
الطبليه يفضلون زيادة الرمل فى القلبه الخرسانيه لتسهيل عمل " الفورمجى "
فى توزيع " القلبه الخرسانيه " بالفأس وأيضا لزيادة حجم " القلبه " مما
يسرع بإنهاء الكميه المطلوب صبها فى فتره زمنيه أقل .

زيادة الرمل عن المعيار المطلوب من الأخطاء الفادحه فى عالم صب الخرسانه وذلك لأن الرمل هو " **الركام الصغير** " المكون لجسم الخرسانه والمالىء للفراغات بين الركام الكبير وعنه .

- زيادة نسبة الرمل تقلل من صلابة جسم الخرسانه اللازم لتحمل الإجهادات .
- زيادة نسبة الرمل تزيد من المساحه السطحيه له فنحتاج إلى نسبه أكبر من الأسمنت لتغلف كل الحبيبات ليتم الربط بين جميع حبيبات الركام الكبير والصغير وحيث ان نسبة الأسمنت فى القلبه الخرسانيه ثابت ومحدد ولا يزيد مع زيادة الرمل تضعف قوى الترابط بين الركام .
- زيادة نسبة الرمل تزيد من المساحه السطحيه له فتمتص الحبيبات نسبه أكبر من مياه الخلط فتمنع أكتمال تفاعلات الإماهه اللازمه لتمام عملية تصلد الأسمنت .
- زيادة نسبة الرمل عن النسبه المثلى له تسبب زياده فى " **التغير الحجمى** " له وعنه زيادة التغير الحجمى للخرسانه لأن حبيبات الرمل تزداد مساحتها السطحيه وتزداد كمية أمتصاصها لماء الخلط فيزداد حجم الخرسانه وبعد تبخر المياه وجفاف الخرسانه تعود الحبيبات إلى حجمها الأصلى فيتسبب عن ذلك ظهور شروخ وضعف فى جسم الخرسانه ناتج زيادة التغير فى الحجم وخصوصا حالة " **الانكماش** " .

•يتعمد العامل زيادة نسبة مياه الخلط فى " القلبه الخرسانيه "..... حيث يفضل عمال الطبليه زيادة المياه حتى تمتلىء " حلة الخلاطه " بأكبر قدر من المياه لتقليل الإحتكاك بين الركام وأسنان الخلاطه الى اقصى حد .
والاهم هو تسهيل عمليه " رمى القلبه الخرسانيه " بمكان الصب حيث ان كميه المياه الكبيره عند رمي " القلبه الخرسانيه " من " البرويطه " تسحب معها باقى مكونات الخلطه سريعا خارج " البرويطه " .

•

* زيادة مياه الخلط عن المعيار المطلوب من الأخطاء القاتله فى عالم الصب ..... وذلك لأن الماء هو المسبب لتفاعلات " الإماهه " التى تحدث فور إضافة الماء إلى الاسمنت لتجعل الأسمنت يعطى قوة تحمل فى الضغط

.

* زياده مياه الخلط تسبب " إنفصال حبيبى " لا محاله وذلك لأن " اللبانى " وهو (العجينه الأسمنتيه) التى تكونت من الأسمنت والرمل بعد إضافة الماء تذوب داخل كمية المياه الكبيره وعند سقوط " القلبه " من" البرويطه " تندفع المياه حامله معها " اللبانى " الى مكان الصب سابقه " الركام الكبير " وتفترش المساحه المحيطه وتترك الركام الكبير متجمع مكان نزوله وعندها يكون الركام الكبير دون ترابط لان الماده اللاحمه (العجينه الاسمنتيه) تكاد تكون معدومه ويتكون " التعشيش " ويصبح جسم الخرسانه ضعيف جدا وسهل التهشيم والتفتيت .

الأنفصال الحبيبى ناتج زيادة مياه الخلط بالقلبه الخرسانيه

" التعشيش " :

هو تجمع الركام الكبير وتصلده سويا دون وجود العجينه الاسمنتيه اللاحمه والمكونه من الاسمنت والرمل وسمى بالتعشيش لانه عباره عن تجويفات خاليه من لبانى الخرسانه بالقطاع الخرسانى مثل اعشاش العصافير .

صورة التعشيش(تسويس) بالخرسانه

* زيادة مياه الخلط تسبب زيادة " معدل التبخر " مما يؤدى إلى ضعف مقاومة الخرسانه ناتج تبخر كميه كبيره من المياه تمنع تمام تفاعلات " الإماهه " اللازمه لتكوين العجينه الأسمنتيه التى تعطى قوى تحمل للضغط .

* زيادة مياه الخلط تسبب زيادة " معدل التبخر " لمياه الخلط من سطح وداخل الخرسانه تاركه مكانها " شروخ شعريه " بأعماق اكبر من تلك الناتجه من تبخر كميه مياه المحدده .

صورة الشروخ الشعريه ناتج تبخر مياه الخلط

* يتعمد العمال تقليل نسبة " الركام الكبير " .... حيث يرغب العمال فى معادلة نسبة الرمل الموجوده ب " القلبه " بنفس نسبة " الركام الكبير " ليسهل عمل " الفورمجى " حين التعامل مع فرد " القلبه " بالفأس .

* تقليل نسبة الركام الكبير عن المعيار المطلوب من الأخطاء القاتله فى عالم الصب ..... وذلك حيث أن " الركام الكبير " هو الماده المكونه لجسم الخرسانه الصلب .

* قلة نسبة " الركام الكبير " فى " القلبه " تسبب ضعف جسم الخرسانه مما يقل مقاومة الخرسانه للضغط والتهشيم .

* أحيانا يكون هناك أهمال واستهتار من " موان الأسمنت " فى نقل شكائر الأسمنت من مكان التشوين إلى حلة الخلاطه .....

* الأهمال فى نقل شكائر الأسمنت من الأخطاء الوارده فى عالم الصب ..... حيث أن الأسمنت هو " الماده الاحمه " لمكونات الخليط وهو الذى يعطى قوة تحمل للضغط .

* الأهمال فى نقل الشكائر يسبب قطع وفتح للشكائر مما يتسبب فى سقوط الأسمنت ارضا وإذا تركت هذه الشكائر هكذا دون أستخدام فورى فإنها تخرج خارج الخدمه ولا يتم استخدامها تفاديا لحالات " الشك " التى قد تحدث لها .

* الأهمال فى نقل الشكائر وفتحها بطريقه عفويه يسبب تساقط كميه من الأسمنت خارج حلة الخلاطه وبهذا تقل نسبة الأسمنت فى " القلبه " فيسبب ذلك ضعف القوه الرابطه بين مكونات الخليط من " الركام الكبير والصغير " مما يسبب ضعف الخرسانه .

ملحوظه

* عند حصر شكائر الأسمنت بعد إنتهاء عملية الصب تجد ما يقرب من الربع إلى نصف الطن من الشكائر التالفه يعنى قرابة (5 : 10) شكائر ناتج هذا الأهمال الذى يجب التنبيه عليه والتصدى له .

2 - تقليل زمن خلط الخرسانه .

* على المهندس منع ذلك الخطأ فورا والتنبيه على عدم تكراره لأى سبب . وذلك عندما يجد " القلبه " الخارجه من الخلاطه غير متجانسه وغير تامة التقليب .
فقد تجد من العمال إستجابه فوريه وبعدها يعيد الإسراع فى التقليب فعليك فورا إيقاف الخلاطه .

* يتعمد العمال تقليل زمن خلط الخرسانه داخل " حلة " الخلاطه وذلك لإنجاز أكبر كميه من قلبات الخرسانه فى أقل وقت ممكن .

* تقليل زمن خلط الخرسانه من الأخطاء الفادحه فى عالم الصب ..... وذلك لأن الخرسانه هى هيكل البناء وهى التى تعطى قوى للتحمل فى الضغط .

* تقليل زمن خلط الخرسانه يسبب عدم إتمام التجانس بين مكونات الخليط فيسمح بتكون " كتل طينيه " لا يستطيع الأسمنت توغلها وتصبح مناطق ضعف بالخرسانه لا تعطى القوى المطلوبه وتصبح الخرسانه سهلة التهشيم .

:

3 - عدم رش التربه قبل صب الخرسانه .

* عندما تجد التربه جافه عند رمى الخرسانه عليها فإنك تأمر على الفور برش التربه جيدا بالمياه الصالحه للشرب . وقد تسمع من العمال كثير من الجمل بخصوص الجو شديد الحراره وأنه تم الرش باكرا صباح اليوم حتى قد تجد العامل العربجى يستعد لرمى " القلبه " على التربه الجافه . فعليك منع رمى " القلبه " والأمر بإيقاف الخلاطه فورا .

*** عدم رش التربه الجافه أمام رمى الخرسانه من الأخطاء الشائعه فى عالم الصب**

* يتعمد العمال عدم رش التربه أمام رمى القلبات الخرسانيه تكاسلا منهم بتنزيل خرطوم الرش إلى أرض الحفر وتوصيل المياه وإخراج الخرطوم خارج الموقع بعد تمام الرش وتكرارتلك العمليه مع كل مساحه جافه سوف يتم صبها .

* عدم رش التربه بالماء الصالح للشرب قبل الصب مباشرة يسبب أمتصاص حبيبات التربه الغير مشبعه بالمياه إلى ماء الخلط مما يسبب تقليل نسبة ماء الخلط بالخرسانه واللازم لتمام " تفاعلات الإماهه " .

4 - عدم دمك الخرسانه بإستخدام الهزاز الميكانيكى .

- * إذا لم يتم دمك الخرسانه بإستخدام " الهزاز الميكانيكى " أولا بأول . فعليك أمر " الفورمجى " بتشغيل " الهزاز " لدمك كامل المساحه المصبوبه وذلك عند الإنتهاء من رمى " الفرش أو الغطا " لتلك المساحه . وعندما لا تجد إستجابه من العامل وبدأ بتنفيذ فرد " فرش " من الخرسانه لمساحه أخرى عليك بإيقاف الخلاطه فورا دون تردد حتى يتم هز الخرسانه المصبوبه .

* عدم دمك الخرسانه العاديه من الأخطاء الشائعه فى عالم الصب

* يتعمد العامل " الفورمجى " عدم إستخدام " الهزاز " فى دمك الخرسانه تكاسلا منه فى تشغيل " الهزاز " ونقل " الزمبه " من موضع إلى آخر بكامل المسطح المصبوب .
* عدم إستخدام " الهزاز " لدمك الخرسانه بسبب عدم تمام تجانس الخليط وتمام الدمك بين المكونات ليعطى أقوى قوة تحمل فى الضغط وعدم خروج " الفقاعات الهوائيه " من الخرسانه حتى لا تتكون " فراغات " بالخرسانه تسبب ضعف الهيكل الخرسانى .

أشكال الخلطات الغير مقبوله

- اشكال والوان الخلاطات الغير مقبوله

1 - القلبه " شوربه "

الوصف : خلطه سائله تطفو فيها مياه الخلط على سطح القلبه بكميه كبيره ويترسب الركام الكبير أسفل الخلطه وتحدث أمواج من المياه عند حركة البرويطه .
اللون : لون مونة الأسمنت الرمادى الفاتح ناتج إذابة الأسمنت بنسبه شبه كامله فى المياه .

ملحوظه
* سميت القلبه باسم " شوربه " لأنها تماثل شكل وسيولة حساء الطعام .

* قد يعترض عليك المقاول بان القلبه سليمه ومقبوله وأن الركام الكبير قد ترسب بالقاع بسبب حركة البرويطه ناتج دفع العامل للعربه .
وقد يكون هذا الكلام صحيحا نوعا ما بحيث يحدث بالطبع إنفصال حبيبى لمكونات القلبه ولكن مياه الخلط ذائده لا محاله وهى التى تسبب إذابة الأسمنت فى المياه بشكل كامل وبفعل الكثافات والأوزان تطفو المياه بالسطح ويترسب الركام الكبير بالقاع .
وترى أمواج الماء بالبرويطه فعندها تكون الخلطه غير مقبوله تماما وترفض .

- * وإذا تم إستخدام القلبه " الشوربه " فى العمل تجد المياه أول المكونات التى تنزل إلى مسطح الصب ساحبه معها الأسمنت الذائب وهو ما يسمى هذا الخليط " اللبانى " ويفترش السطح دون قوام يذكر ثم يسقط جزء من الركام ويتجمع فوق بعضه دون اى ماده لاحمه والجزء الآخر من الركام يظل بالبرويطه ويرغم العامل على إنزال الجزء المتبقى بالفأس او الكوريك وبالطبع هذا الانفصال الحبيبى لمكونات الخلطه الأسمنتيه غير مقبول تمام .

2 - القلبه " حمره "
الوصف : خلطه خرسانيه يغلب عليها الطابع الرملى سهلة التفتيت تتجمع فيها كتل رمليه لا يخترقها الماء والاسمنت وذلك نتيجة عدم تمام التقليب والخلط .

اللون : لون الخرسانه العادى ويتخلله اللون الاحمر أو الأصفر الرملى " لون الرمال "

ملحوظه
* سميت القلبه بالحمره نسبه لوجود لون الرمال والذى يطلق عليه اللون الاحمر

* يتم رفض القلبه وإلقائها خارج الموقع

أسباب تستوجب إيقاف العمل بالموقع نهائيا

- ـ إكتشاف خطأ ما بالتوقيع المساحى للبنايه .
* قد يقع الموقع خارج حدود الملكيه أى داخل حدود ملكية جار او طريق .
(يجب إيقاف العمل نهائيا والرجوع للمكتب الإستشارى وهيئة المساحه أو الجهات المختصه)

2 ـ إكتشاف مرور أى نوع من المرافق العامه أسفل الحفر أو بجوانب الحفر .
* قد يتم العثور على خطوط كبلات كهرباء او أسلاك تليفونات أو مواسير مياه او صرف .... إلخ
(يجب إيقاف العمل نهائيا والرجوع للمكتب الإستشارى والجهات المختصه)

3 ـ حدوث هبوط فجائى (إنهيارى) لجزء من تربة الحفر .

4 ـ حدوث إنهيار فجائى لأحد جوانب الحفر مما يعوق العمل نهائيا (تهييل جوانب الحفر) .

5 ـ حدوث كسر بمواسير مياه أو صرف أو قطع بأحد كبلات الكهرباء أو أسلاك تليفونات أو مواسير غاز ... إلخ
.

- 6 - إكتشاف إختلاف فى مناسيب الحفر إما بالزياده او النقصان .

7 - عدم وجود هزاز مع الطبليه لدمك الخرسانه .

8 - حدوث خلاف مع المقاول فى أحد البنود مما يتطلب تغير المواصفه والتنفيذ خلاف الاشتراطات والمواصفات المطلوبه .

9 - هبوب العواصف وسقوط الأمطار والسيول وحدوث الكوارث الطبيعيه كالزلازل ....

* كل هذا يستدعي إيقاف العمل نهائيا والرجوع للمكتب الإستشارى ورفع تقرير هندسى كتابى للجهات المختصه .