

الخرسانة سابقة الصب *precast concrete*

تكنولوجيا الخرسانة مسبقة الصنع:-

يلعب الوقت دورا هاما في عملية البناء إذ أن تأخير تنفيذ البناء بالطرق المعروفة كثيرا ما تترتب عليه خسائر استثمارية للمنشأة فكان إيجاد طرق جديدة لتنفيذ المباني من المواد المسبقة الصنع أمرا بديهيا إذ يجد قبولا من القطاع الصناعي أو التجاري وبالرغم من أن المواد مسبقة الصنع ليست بالفكرة الجديدة إلا أنها أحدثت تغييرا كبيرا في مجال البناء نتيجة للتقنية الحديثة.



وحقيقة لم يبق في الوقت الحاضر إلا قدرا يسيرا من المنشآت العمرانية و المشاريع المدنية و التي لا يمكن تنفيذها بالوحدات الخرسانية المسبقة الصنع بدقة و بشكل جذاب.

يمكن تقسيم طرق تنفيذ المشدات باستخدام الخرسانة المسبقة الصنع الى قسمين :-

- الطريقة الأولى : هي نظام البناء الخرساني الجاهز بالمصنع حيث تنتج الوحدات المسبقة الصنع في المصنع و يتم نقلها إلى موقع التنفيذ .

- الطريقة الثانية: هي نظام البناء الخرساني الجاهز في الموقع :
وفيها يتم إنتاج الخرسانة المسبقة الصنع بأجزاء في موقع التنفيذ .

من أهم فوائد نظام البناء الخرساني الجاهز بالمصنع :

- يمكن إنتاج الوحدات المسبقة الصنع بمواصفات بجودة عالية وثابتة
- تعتبر أقل تكلفة إذ أن العمالة الغير حرفية هي القاسم الأكبر لإنتاج هذه الوحدات .
- سرعة بناء عالية
- عمالة أقل
- متانة وتحمل أكبر
- يخضع الإنتاج لمراقبة دقيقة ومباشرة خلال عملية التنفيذ مع وجود قسم لمراقبة الجودة لتطبيق المواصفات والشروط الفنية بدقة عالية
- تشطيب أفضل للواجهات الخارجية
- عزل حراري عالي الجودة
- يمكن استخدامه في كافة أنواع المباني

- توفر التنسيق الكامل مع كافة الأعمال الأخرى في الموقع

- مقاومة إنشائية أعلى بمواصفات عالية للخرسانة
 - بلاطة السطح مانعة لتسرب المياه في نظام الكمرات السويدي
 - يمكن استخدام كمرات طويلة بدون الحاجة للأعمدة
 - يمكن تشكيل أحرف البلاطات الخرسانية وأجزاؤها الفرعية على مستوى الدور الأرضي .
 - يتم تسليح الحديد للخرسانة لاحقة الشد على المستوى الأرضي بدون رفعها للأعلى .
 - يتم صب الخرسانة على المستوى الأرضي بدون رفع موادها .
 - لا يظهر في البلاطات أي علامات كمثل فواصل تشييد الخرسانة .
 - تستعمل البلاطة كرافعة حيث ترفع البلاطة وما عليها من مواد للأدوار العليا .
 - يمكن تشييد المواسير والكيعان للأدوات الكهربائية والميكانيكية لجميع الأدوار مرة واحدة .
 - التشييد المتقدم لسقف المبنى بهذه الطريقة يعطي مناعة ضد العوامل الجوية السيئة للمبنى .
- و في سبيل الحصول على أكبر فائدة من هذا النظام ينبغي أن يتم نقل الوحدات الخرسانية المسبقة الصنع من المصنع إلى الموقع في الوقت المحدد و تكون القوة العاملة في الموقع لتركيبها حال وصولها كما يجب ان لا ننسى المردود الاقتصادي في طريقة النقل المثلى و التي تتضمن وصول الوحدات إلى الموقع بأسرع وقت و بسلام أي دون تحطيم .
- ان الخرسانة سواء الخفيفة منها أو العادية تعتبر في الوقت الحاضر المادة الأساسية لإنتاج الوحدات المسبقة الصنع سواء المنشآت المعمارية أو المشاريع الهندسية المدنية .

مميزات وعيوب اسلوب البناء بالخرسانة المسبقة الصب (precast)



- ومن ايجابيات هذا النظام:
- السرعة في التنفيذ وخاصة عند تعدد الوحدات السكنية.
 - المتانة ومقاومة الضغوط العالية.
 - عدم الحاجة الى التشطيبات من الياسة او دهان خارجي.
 - جودة عالية ونظافة التنفيذ وثبات الابعاد.
 - تنفيذ التمديدات الكهربائية مسبقاً.
 - تنفيذ التمديدات الصحية مسبقاً.
 - الاختيار المسبق للتشطيبات الخارجية.
 - الاستغناء عن الاعمدة في المساحات الكبيرة نسبياً.
 - توفير اقتصادي في عمل الشدات .
 - توفير في كميات المواد المستعملة والعمالة .
 - يسهل الإنشاء بوحدات مفرغة صندوقية سواء للأعمدة أو الحوائط
 - زيادة القدرة الإنشائية في الإنشاء الهيكلي والصندوقي والقشري أو –
 - الفراغي مع الاقتصاد في كميات الخرسانة والحديد المستعمل .
 - تحسين مستوى الإنتاج أي التحكم في عمليا الخط والهز والرش بالمياه
 - توفير في الوقت اللازم لمدة الإنشاء .
 - لا تؤثر العوامل الجوية والخارجية على العمل .

طرق تشييد المنشآت الخرسانية سابقة الصب:

- ويوجد طرق حديثة لتشييد مثل تلك الأنواع من الخرسانات وهي كالآتي:-
- أ- التشييد بوحدات سابقة الصب.
- ب- التشييد بالتميل.
- ج- التشييد برفع البلاطات.

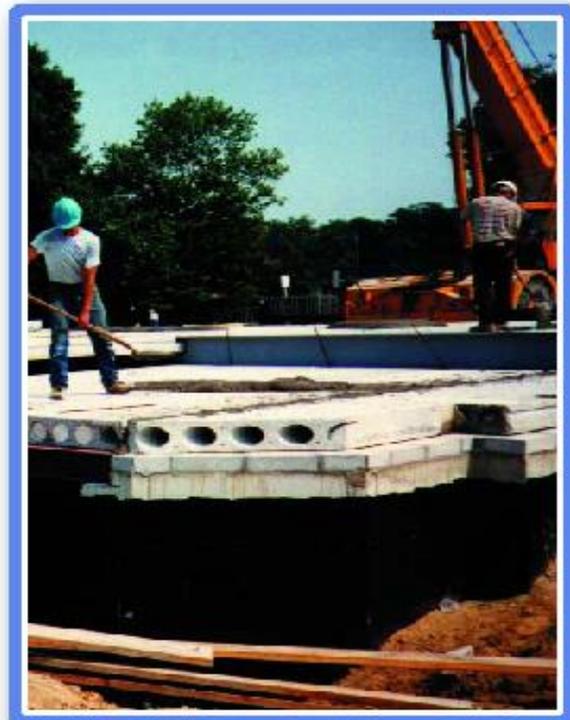
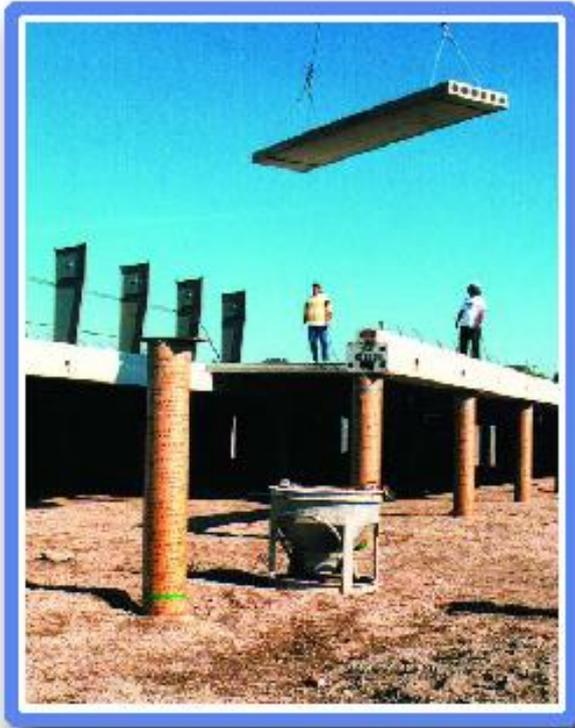
أ- التشييد بوحدات سابقة الصب precast construction units (التي سوف تنتج في المصنع)

تصنع وحدات هذا النوع من الخرسانات في المصنع المجهز لذلك حيث تكون في أغلب الأحوال وحدات نمطية متكررة لزوم تشييد هيكل المبنى حيث تنقل هذه الوحدات إلى الموقع بعربات كبيرة ثم ترفع بالروافع الميكانيكية إلى أماكنها في المبنى ثم تتركب وتثبت بالكانات والحوائط والخوابير المعدة لذلك. والأشكال من رقم (٧-٢٥) إلى (٧-٢٦) تبين بعض أنماط وتفصيل هذه الوحدات الخرسانية وطريقة ربطهما ببعض وبهيكل المبنى.

كما توضح هذه الأشكال شكل وتصميم الوصلات المعمارية والإنشائية المختلفة لأن طرق التوصيل ومعالجته له تأثير كبير على الوقت اللازم لتنفيذها.

كما أن المادة اللاصقة قد تؤثر أيضاً بشكل أو بآخر على الوقت الكلي اللازم للإنتهاء من تشييد المبنى. فعلى سبيل المثال فاستخدام المونه الأسمنتية أو الخرسانة تحتاج إلى زمن شك معين لوصولها للتصلب المناسب وعلى ذلك فهذا الوقت يستقطع من الوقت اللازم للإنتهاء من تنفيذ وتركيب هذه الوحدات الخرسانية سابقة الصب في المبنى.

والفكرة الأساسية في عملية الربط بين أجزاء وحدات الخرسانة سابقة الصب تعتمد على معادلة القوى المؤثرة على الوصلة بقوة مضادة.



اشتراطات الموقع :

١- تتم إقامة مصانع الخرسانة الجاهزة في المناطق الصناعية الواقعة داخل حدود المخططات الهيكلية للمدن والقرى ، مع الأخذ في الاعتبار أن تحدد الأمانات والبلديات مواقع لهذه الاستعمالات داخل مخططات المناطق الصناعية عند إعدادها .



٢- في حالة كون الموقع خارج حدود المخططات الهيكلية للمدن والقرى يتم التنسيق مع الجهة المختصة لأخذ موافقتها على الموقع ، وفي حالة عدم وجود مخططات هيكلية لبعض القرى تؤخذ الحدود الخارجية للكثلة العمرانية أساساً للدراسة ، أما إذا كانت الأرض زراعية فيتم تطبيق التعليمات الصادرة بخصوص الأراضي الزراعية

٣- يراعى عند اختيار الموقع (إذا كان داخل حدود المخطط الهيكلية) استعمالات الأراضي الراهنة والمقترحة ، وشبكات الطرق ، واتجاهات النمو العمراني ، وضوابط التنمية في المدينة أو القرية ، واتجاه الرياح السائدة ،



٤- أن يكون توزيع مواقع مصانع الخرسانة في جهات مختلفة من المدينة وبشكل متساو ما أمكن ذلك بما يضمن المحافظة على جودة المنتج .

٥- مراعاة سهولة الوصول إلى الموقع بحيث يتصل بطرق موصلات سهلة ومسفلتة ، على أن يكون الدخول والخروج من وإلى المصنع من بوابة واحدة ، إضافة إلى مخارج الطوارئ .



٦- ألا ينتج عن إقامة المصنع أي مشاكل أو اختناقات مرورية

١- عدم السماح بإقامة مصانع الخرسانة على الأراضي الزراعية المملوكة للأفراد داخل حدود المخطط الهيكلية للمدن والقرى

مميزات وعيوب اسلوب البناء بالخرسانة المسبقة الصب (precast)



- ومن ايجابيات هذا النظام:
- السرعة في التنفيذ وخاصة عند تعدد الوحدات السكنية.
- المتانة ومقاومة الضغوط العالية.
- عدم الحاجة الى التشطيبات من الياسة او دهان خارجي.
- جودة عالية ونظافة التنفيذ وثبات الابعاد.
- تنفيذ التمديدات الكهربائية مسبقاً.
- تنفيذ التمديدات الصحية مسبقاً.



- الاختيار المسبق للتشطيبات الخارجية.
- الاستغناء عن الاعمدة في المساحات الكبيرة نسبياً.
- توفير اقتصادي في عمل الشدات .
- توفير في كميات المواد المستعملة والعمالة .
- يسهل الإنشاء بوحدات مفرغة صندوقية سواء للأعمدة أو الحوائط
- زيادة القدرة الإنشائية في الإنشاء الهيكلي والصندوقي والقشري أو --
- الفراغي مع الاقتصاد في كميات الخرسانة والحديد المستعمل .
- تحسين مستوى الإنتاج أي التحكم في عمليا الخلط والهز والرش بالمياه
- توفير في الوقت اللازم لمدة الإنشاء .
- لا تؤثر العوامل الجوية والخارجية على العمل .



ومن سلبيات هذا النظام:

- ١-ارتفاع التكلفة عن بعض الانظمة الاخرى ويتغير بعدد الوحدات السكنية والتصميم المعماري والموصفات.
 - ٢-مرونة محدودة في التصميم المعماري.
 - ٣-الحاجة الى ادارة وتنسيق عال اثناء تنفيذ مراحل المبني.
 - ٤-صعوبة عمل التعديلات في التصميم اثناء او بعد التنفيذ.
 - ٥-ضرورة معالجة الفواصل بين الوحدات الخرسانية وصيانتها الدورية.
- يفضل استشارة مختصين وهناك ايضا تكاليف اضافية لاتظهر الا اثناء او بعد الانتهاء من التنفيذ ولكن تتفوق انظمة التنفيذ بالخرسانة المسبقة الصب على الانظمة الاخرى لما لها من ايجابيات كثيرة.

الاشتراطات العامة اللازمة لنجاح استخدام

الإنشاء بالخرسانة سابقة الصب :

- ٢- التقليل من عدد الفورمات لقوالب القطع مسبقة الصب(شكل الوحدة) .
- ٣- التوحيد القياسي للوحدات .
- ٤- تكرار القوالب في المبني بأكثر عدد ممكن ، مثلا في الحوائط تكرار او وضع نموذج لتفصيلا في مقطع من حائط أو جزء منه ومن ثم تكراره في اكبر عدد ممكن من باقي جدران المبني .
- ٥- أن تكون الوحدات جاهزة وكاملة من الناحية الميكانيكية والكهربائية قبل التركيب .
- ٦- أن تكون نوعية المباني المنفذة ضخمة أو مجموعات سكنية أي تجمعات إسكان أو مكاتب لضمان استمرارية عمل مصانع القطع المسبقة الصب الخرسانية .
- ٧- استخدام احدث التطورات التكنولوجية في التنفيذ مثل أوناش الرفع (للقطع المسبقة الصب) الضخمة .
- ٨- وضع مصنع هذه القطع المسبقة الصب قريبا من الموقع ما أمكن ذلك أو داخل الموقع إذا كان المشروع ضخما جدا ويحتاج مدة زمنية طويلة مثل (٣سنوات) لتنفيذه أو اكثر .

تنظيم الموقع والاحتياجات البيئية :

- ١- أن يقام المصنع بحيث تحمل الرياح السائدة الغبار المتصاعد منه إلى خارج المدينة، وألا يسبب أضراراً محتملة بممتلكات الغير.
- ٢- أن يتم أخذ كافة الاحتياطات الصحية والبيئية لمنع انتشار الغبار وذرات الأسمنت بهواء الموقع والمناطق المجاورة له ، ومنع انتشار الغازات الملوثة للهواء وللبيئة والتلوث بالضوضاء .
- ٣- دراسة التقييم البيئي للمنشأة عند الإنشاء والتشغيل ، وأن تكون جميع نشاطات التصنيع وسط موقع المصنع
- ٤- أن تكون مناطق تخزين الركام في الموقع مسقوفة ومحمية لمنع انتشار الغبار وتجنب تأثير العوامل الجوية عليها .
- ٥- ألا يسمح بتسرب المخلفات الناتجة عن غسل المعدات والخلاطات المركزية والشاحنات ومضخات الأسمنت وغيرها من المياه إلى التربة والمياه الجوفية أو تسربها إلى الوديان القريبة .
- ٦- توفر مصفاة التنقية filter الخاصة بالأسمنت وتشغيلها طيلة مدة العمل .
- ٧- توفر مصفاة للتنقية على محطة التعبئة المركزية في حالة الخلط الجاف للخرسانة dry batch plant وتشغيلها طيلة مدة العمل .
- ٨- سفلتة طرق الموقع بالكامل ، وعمل أرضيات خرسانية أسفل الخلاطات المركزية وأماكن تنظيف الشاحنات ، وكافة الأماكن التي يمكن أن يتسرب منها الماء المخلوط بالأسمنت ، وربط هذه الأرضيات بقنوات لتصريف المياه السطحية ومياه الأمطار .
- ٩- تنظيم عملية الحركة والمرور داخل وخارج موقع المصنع مع عمل الإرشادات المرورية اللازمة لذلك .
- ١٠- يتم حماية الطرق العامة من تسرب مواد الركام والأسمنت والخرسانة ، وتنقل الخرسانة المصنعة حديثاً في شاحنات (خلاطة) مخصصة لذلك مع الأخذ الاحتياطات الضرورية لمنع سقوط الخلطة في الشوارع العامة .
- ١١- يتم التخلص من مخلفات الخرسانة في المصنع بعد التفريغ ، وكذلك غسل وعاء خلط الخرسانة الخاص بالشاحنات ، كما يتم التخلص من كافة المخلفات الأسمنتية الأخرى التي تنشأ في المصنع ، بحيث تجمع هذه المخلفات في أحواض يتم التخلص من محتوياتها بالطريقة وفي الأماكن التي تحددها البلدية وحسب توجيهاتها.
- ١٢- يمنع منعاً باتاً التخلص من المخلفات أو غسل الشاحنات الخلاطة على الطرق العامة أو خارج موقع المصنع .
- ١٣- التقيد بمقاييس حماية البيئة الصادرة عن مصلحة الأرصاد وحماية البيئة وما يصدر عنها لاحقاً من تعليمات .

- الاشتراطات الفنية :

- أن تكون متطلبات الخلطات الخرسانية وفقاً للمواصفات القياسية المتبعة من ناحية تدرج الركام وخواصه الفيزيائية وكمية ونوع الأسمنت المستخدم في الخلطة .
- تخضع جميع المواد المستخدمة والخلطات المنتجة لضبط الجودة النوعية وفقاً للمواصفات القياسية المعتمدة والتعليمات التي تحددها البلدية ، ويتم تطبيق لائحة الغرامات والجزاءات عن المخالفات البلدية في حالة عدم الالتزام بها .
- الالتزام ببرامج المراقبة الفنية لجودة الخرسانة المنتجة المطبقة حالياً والمعتمدة لدى البلديات .

متطلبات تخزين ومناولة المواد :



أ – الأسمنت

- 1 - ضرورة توفر وعاء silo مستقل لكل نوع من أنواع الأسمنت .
- 2 - وضع البيانات أو العلامات الخاصة بكل وعاء توضح نوع الأسمنت .
- 3 - أن تكون الأوعية محكمة الغلق ، وتسمح بحرية الحركة عند فتحة التفريغ .

ب – الركام :

- 1 - أن يتم تخزين الركام بطريقة تمنع حدوث انفصال حبيبي له أو تكسرات.
- 2 - وضع حوائط تفصل بين أنواع الركام المختلفة ومقاساته .
- 3 - وضع فواصل أو حواجز كافية لمنع تداخل أنواع الركام المختلفة .
- 4 - أن تكون تشوينات الركام على قاعدة صلبة .
- 5 - أخذ الاحتياطات اللازمة لعدم تعرض الركام للتلوث أو الأتربة .
- 6 - أن تتم طريقة نقل ومناولة الركام بحيث لا تسبب حدوث انفصال حبيبي للركام .
- 7 - توفر أوعية bins مستقلة لكل نوع من أنواع الركام تكفي لمنع وجود تداخل بينها .



ج – الماء :

ضرورة توفر مصدر كافي للماء بحيث يتم ضخه إلى محطة الخلط بطريقة لا تؤثر على دقة قياسه .

د – الإضافات :

- 1 - أن يتم تخزين الإضافات بطريقة تضمن حمايتها من التلوث .
- 2 - حماية أوعية تخزين الإضافات من أشعة الشمس المباشرة .

متطلبات محطة التعبئة المركزية والخلاطة المركزية

أ - طريقة الخلط :

تكون طريقة الخلط إما بالخلطة أو بالخلط في الشاحنة .

ب - نظام التحكم في عملية الخلط :

١ - توفر نظام آلي للتحكم في الأوزان .

٢ - توفر نظام آلي للتحكم في الأحجام .

٣ - ضرورة توفر أجهزة تسجيل في محطة التعبئة المركزية قادرة على حفظ سجل دائم لكميات المواد (الأسمنت ، الركام ، الماء) التي تم قياسها في أي دفعة من الخرسانة المنتجة .

ج - الموازين ودقة قياس المواد :

١ - أن تكون دقة الموازين في حدود ٠,٢% من سعة الميزان .

٢ - وجود أوزان معيارية لفحص دقة الموازين (٢٥٠ كجم كحد أدنى) .

٣ - أن تكون عدادات ومؤشرات الأجهزة (حسب نوعها : عادية ، رقمية ، عادية رقمية) واضحة وكبيرة ومغلقة ومحمية من الغبار بحيث يستطيع مشغل الخلاطة قراءتها بسهولة من موقعه المعتاد .

٤ - تكون دقة قياس كميات المواد بالوزن وفقاً لما يلي :

± ٢% من الوزن المطلوب للركام في حالة الموازين المستقلة لكل نوع من الركام .

± ١% من الوزن المطلوب لكل نوع في حالة استخدام ميزان واحد لجميع أنواع الركام .

± ١% لقياس حجم أو وزن الماء من إجمالي الكمية المطلوبة .

± ٣% من الكمية المطلوبة للإضافات أو ± حجم الحد الأدنى للجرعة لكل ١٠٠ كجم من الأسمنت أيهما أعلى .

متطلبات شاحنات خلط ونقل الخرسانة

أ- يجب أن تكون الشاحنات الناقلة للخرسانة الجاهزة في حالة جيدة وخالية من تراكم الأسمنت والخرسانة عليها ، وألا تحمل هذه الشاحنات بأكثر من الحمولة المسموح بها على الطرق ، أو الحمولة المسموح بها للشاحنة أيهما أقل وذلك لضمان السلامة العامة .

- ب- أن يكون سطح القمع والزلاق chute أملس ونظيفاً . د- وجود رقم واضح أو رمز لكل شاحنة .
 هـ- وجود اسم وشعار المصنع بشكل واضح على الشاحنة . و- أن يعمل عداد دوران برمبل الشاحنة بشكل سليم .
 ز- أن يكون عداد الماء بحالة جيدة .

احتياطات إنتاج الخرسانة في الجو الحار

- أ- وجود مبرد ماء على الأقل في المصنع يعمل بصورة جيدة لتبريد الماء المستخدم في الخلطات الخرسانية ، وذلك لمنع ارتفاع درجة حرارة الخرسانة الجاهزة عن الحدود المسموح بها وخصوصاً في فصل الصيف .
 ب- تسقيف تشوينات الركام للحماية من أشعة الشمس . ج- وضع رشاشات ماء فوق تشوينات الركام .
 د- يستحسن توفر مصنع ثلج في المصنع . هـ- توفر خزان ماء مستقل ومعزول للماء البارد .
 و- أن تكون أنابيب نقل الماء المبرد إلى محطة الخلط مدفونة أو معزولة حرارياً .
 ز- طلاء أوعية الأسمنت باللون الأبيض أو الفاتح . ح- طلاء براميل نقل الخرسانة باللون الأبيض أو الفاتح .

متطلبات مختبر الجودة والتجهيزات الخاصة به

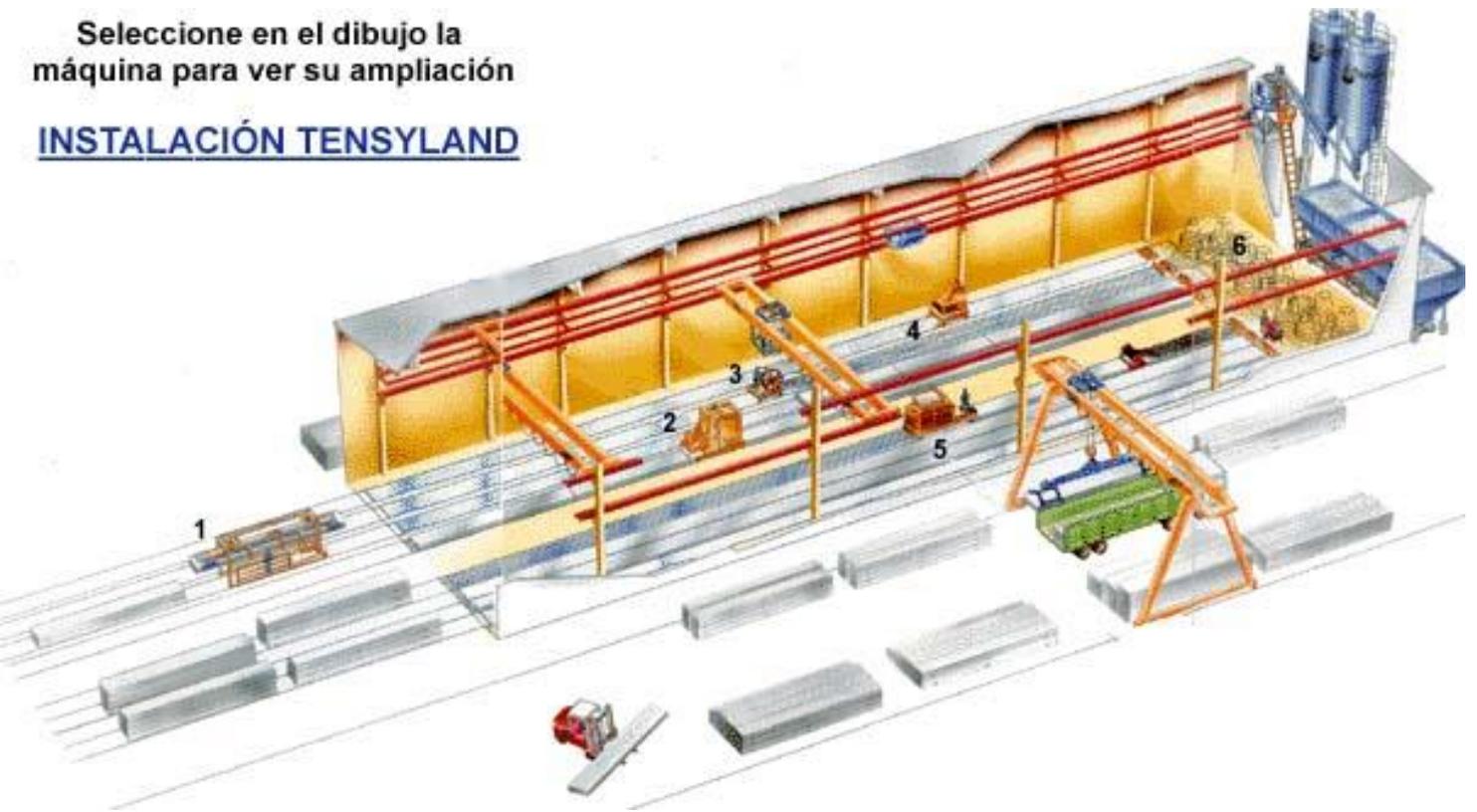
- أ- أن تكون المساحة كافية للقيام بجميع أنشطة المختبر وبشكل منظم ، بحيث يؤخذ في الاعتبار توفر أماكن مخصصة لتخزين العينات والمسطحات التي يحتاج إليها كسر العينات وغرف أحواض المعالجة واختبارات الخرسانة المتصلدة ، وكذلك اختبارات تحليل المياه واختبارات الركام والأسمنت (الكيميائية والميكانيكية) واختبارات المواد المضافة والأماكن المخصصة للعاملين في المختبر وغيرها من أعمال المختبر .
 ب- توفر الأجهزة الضرورية والتجهيزات الأساسية والإضافية في المختبر مثل :

١. ماكينة كسر عينات الخرسانة .
٢. جهاز تقسيم العينات .
٣. مجموعة مناخل قياسية ومنها منخل رقم ٢٠٠ .
٤. مجموعة قياس الكثافة النوعية للركام .
٥. جهاز لوس أنجلوس .
٦. جهاز تعيين نسبة الفراغات .
٧. ميزان دقة ١ جرام وميزان ٠,١ جرام .
٨. فرن تجفيف .
٩. وعاء تعيين وحدة الوزن .
١٠. أحواض ماء للمعالجة
١١. مكعبات قياسية (١٥×١٥×١٥سم) .
١٢. مجموعة مكعبات قياسية (٢×٢×٢ بوصة) .
١٣. قوالب اسطوانية قياسية (١٢×٦ بوصة) .
١٤. جهاز قياس الهبوط Slump .
١٥. جهاز قياس درجة الحرارة .
١٦. جهاز قياس زمن الشك للأسمنت .
١٧. جهاز قياس زمن الشك للخرسانة .
١٩. أجهزة اختبار غير متلفة للخرسانة .
٢٠. خلاطة لعمل الخلطات التجريبية .

حالة دراسية لمصنعين *PERCAST) +PRESTRESSED)*

Seleccione en el dibujo la
máquina para ver su ampliación

INSTALACIÓN TENSYLAND



قسم الإنتاج

١- إنتاج البلاطة المفردة

Prestressed concrete

الأساس الحسابي	المساحة الكلية	المساحة	الفراغ العدد
على أساس حسابي	1200 m ²	80*140 =1200 m ²	صالة التصنيع
	2000 m ²	40*50 =2000 m ²	مساحة تخزين المنتج
	تخزين المواد الخام		
	هنالك ٣ انواع يتم تخزينها في اماكن مغلقة حيث يتم عمل مخازن ذات حوائط خرسانية بارتفاع ٣ متر		
		عمل غرف مساحة الواحدة 10*10=100 متر مربع، ٤ غرف لكل نوع من انواع الحصمة الثلاث	الحصمة
	١٢٠٠ متر مربع	نفس النظام السابق	الرمل
	٢٠ m ²	سيلوهات عدد ٢ قطر الواحد ٣ تر، وسعته ١٤٠ طن للواحد (٢٨٠ طن للإثنين)+ ماكينة الخلط	(ملاحظة/اقصى مدة للتخزين ٦ اشهر))
	130 m ²	سعته ٣٠٠ طن	ماكينة رفع الحصمة والرمل وخليطيهما((يتكون من ٥ صوامع +ميزان، وارتفاعه ٦ متر
المساحة الكلية (الخطين انتاج))		m ² ١٠٧٠٠=٢*٥٣٥٠	

تابع قسم الإنتاج

المتطلبات لكل مصنع+الألات التي يحتاجها

٨٠ m ²	مولد كهربائي ٢٠٠ كيلو وات
حمولة كل واحدة ٥٠٠٠ كج	سيارتان شوكة

الألات التي يحتاجها كل مصنع لمسبق الشد



- ١- ماكينة أساور
- ٢- بكرات كوابل ٣
- ٣- ماكينة الشد الهيدروليكي
- ٤- روابط
- ٥- ماكينة القطع الراسية
- ٦- قوالب صب الشركة
- ٧- ماكينة رفع الباطون
- ٨- ماكينة شد الكوابل
- ٩- خلطة الخرسانة
- ١٠- ماكينة رفع القطع
- ١١- ماكينة رفع القطع فوق بعضها
- ١٢- نهايات الروابط

تابع قسم الإنتاج

٣- إنتاج طوب الأسطح

الأساس الحسابي	المساحة الكلية	المساحة m ²	الفراغ العدد
	720 m ²	٦٠٠=٣٠*٢٠	صالة التصنيع
	٢٠٢٥m ²	٢٠٢٥m ² =٤٥*٤٥	مساحة تخزين مؤقت (معالجة)
	1600 m ²	40*40 =1600 m ²	مساحة تخزين المنتج
تخزين المواد الخام			
	هنالك ٣ انواع يتم تخزينها في اماكن مغلقة حيث يتم عمل مخازن ذات حوائط خرسانية بارتفاع ٣ متر		
على أساس حسابي	900 متر مربع	عمل غرف مساحة الواحدة ١٠*١٠m=١٠٠ متر مربع، 3 غرف لكل نوع من انواع الحصمة الثلاث	الحصمة
	٦٠٠m ²	نفس النظام السابق	الرمل
	٢٠m ²	سيلوهات عدد ٢ قطر الواحد ٣ تر، وسعته ١٤٠ طن للواحد (٢٨٠ طن للإثنين)+ ماكينة الخلط	((ملاحظة/اقصى مدة للتخزين ٦ اشهر))
	130 m ²	سعته ٣٠٠ طن	ماكينة رفع الحصمة والرمل وخطيهما ((يتكون من ٥ صوامع +ميزان، وارتفاعه ٦ متر
	٦٠٠٠m ²	المساحة الكلية ((لخط إنتاج واحد))	

الآلات ومراحل التصميم

- ١ - آلة الصب
- ٢- ماكينة الضغط
- ٣- الانتقال خلال السكة
- ٤- آلة الرفع
- ٥- مسار لنقل الوحدات الجاهزة
- ٦- مكان وقوف عامل المراقبة
- ٧- ماكينة تنزيل الوحدات
- ٨- خط الارجاع
- ٩ - عملية مسك البلاطة بواسطة ٤ اذرع
- ١٠- ماكينة الرفع
- ١١- عملية الرفع
- ١٢- فراشي لتنظيف الخشبيةمن الحصمة
- ١٣- ماكينة دفع
- ١٤- القلب
- ١٥- ماكينة التبع
- ١٦- مجموعات التغذية
- ١٨- خط التوجيه
- ١٩- ماكينة الرفع
- ٢٠- غرفة تحكم

زيارة ميدانية للشركة المتحدة للباطون الجاهز وخطة القصرة

مساحة المصنع: ٢,٥ دونم
الطاق الإنتاجية: ٦٥٠ كوب في اليوم

مكونات المصنع:-

مخازن حصمة ((٣ انواع، فولية، عدسية، سمسية))
كيفية التخزين:- بواسطة غرف من لخرسانة ارتفاعها ٣ متر
مخازن رمل بنفس الكيفية
مساحة التخزين ١ دونم، والباقي ١,٥ دونم للمصنع
سيلوهات عدد ٢، سعة الواحد ١٤٠ طن، و قطر ٣ متر، ومدة التخزين القصوى ٦ اشهر
خلاط = ميزان سعته ٣٠٠ طن بمساحة ١٥٠ متر مربع
غرفة عمال ٢٠ متر مربع
غرفة إدارة ٢٥ متر مربع



جدول المساحات لمصنع البريكاست

قسم الإنتاج

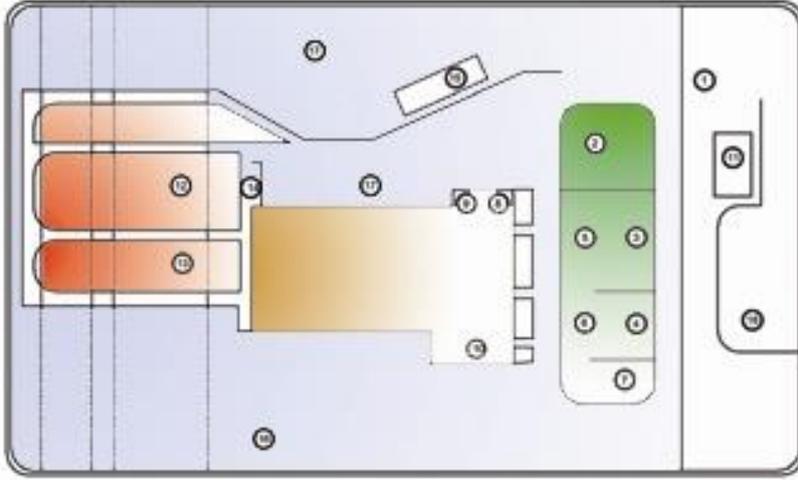
١- إنتاج البلاطة المفردة

Prestressed concrete

الأساس الحسابي	المساحة الكلية	المساحة	الفراغ العدد
على أساس حسابي	1500 m ²	60*25=1500 m ²	صالة التصنيع
صالة التخزين تحتوي على اربع خطوط انتاج، عرض خط النتاج ٣ متر، وطوله مضاعفات ال ١٧ متر بين كل حط انتاج والخط الذي يليه ٣ متر كل خط يعمل عليه ٣-٤ عمال			
	2000 m ²	40*50 =2000 m ²	مساحة تخزين المنتج
تخزين المواد الخام			
هنالك ٣ انواع يتم تخزينها في اماكن مغلقة حيث يتم عمل مخازن ذات حوائط خرسانية بارتفاع ٣ متر			
٢٠٠ متر مربع	عمل غرف مساحة الواحدة ١٠*١٠م=١٠٠ متر مربع، ٤ غرف لكل نوع من انواع الحصمة الثلاث	الحصمة	
٨٠٠ m ²	نفس النظام السابق	الرمل	

	٢٠m ²	سيلوهات عدد ٢ قطر الواحد ٣ تر، وسعته ١٤٠ طن للواحد (٢٨٠)طن للإثنين)+ ماكينة الخلط	الخرسانة (ملاحظة/اقصى مدة للتخزين ٦ اشهر))
	130 m ²	سعته ٣٠٠ طن	ماكينة رفع الحصمة والرمل وخلطيهما((يتكون من ٥ صوامع +ميزان، وارتفاعه ٦ متر
	400m ²	20*20=400 m ²	قص وثنى الحديد
	100m ²	10*10=100m ²	ورشة شدات خشبية
	72m ²	9*8=72 m ²	حدادة
	100m ²	10*10=100m ²	ورشة شدات معدنية
	30m ²	5*6=30 m ²	ورشة كهربية
	81 m ²	9*9=81 m ²	مختبر فح المواد
	1000m ²	50*20 m=1000m ²	مكان لرص تخزين الأجزاء الطويلة
	600m ²	30*20m=600m ²	مكان لرص وتخزين الأجزاء القصيرة
	50m ²	10m*5m=50m ²	غسيل وصرف الخرسانة المغسولة
	200 m ²	20*10=200 m ²	استعمالات اخرى جانبية
	600m ²	30*20=600m ²	مواقف سيارات
	9000m ²	9000m ²	مساحة خضراء+حركة الشاحنات+٤ روافع+ملاعب
	18000m ²	المساحة الإجمالية	

مثال لمصنع حجم الإنتاج ٣٧٠٠٠ طن



الفراغات

- ١- بيت الأذن
- ٢- قص وثني الحديد
- ٣- ورشة شدات خشبية
- ٤- حدادة
- ٥- ورشة شدات معدنية
- ٦- ورشة كهربية
- ٧- تجهيز الخرسانة
- ٨- مختبر فحص المواد
- ٩- مخازن
- ١٠- مكتب المدير
- ١١- مكان لتخزين ورص الأجزاء الطويلة
- ١٢- مكان لرص وتخزين الأجزاء القصيرة
- ١٣- غسل وصرف الخرسانة المغسولة
- ١٤- استعمالات أخرى جانبية
- ١٥- حرق نفايات
- ١٦- مساحات خضراء
- ١٧- مواقف سيارات للموظفين والعمال

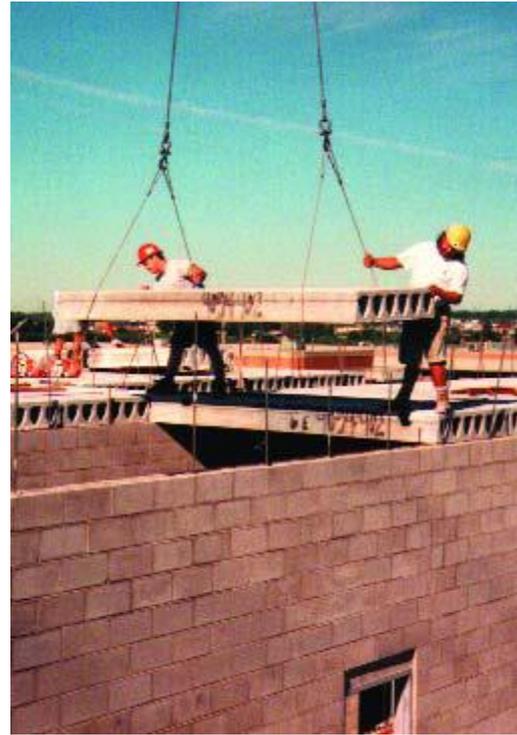
مثال للبلاطات التي سوف ينتجها المصنع

البلاطات المفرغة

البلاطات المفرغة وحدات خرسانية مسبقة الصب ذات جودة عالية، حيث توجد بها فراغات مستمرة لتقليل الوزن وتحسين كفاءتها، ويمكن أن تستخدم في العديد من المباني مثل الفنادق المستشفيات المدارس والمباني العامة والمباني السكنية

البحور للبلاطات المفرغة وسماكاتهما:-

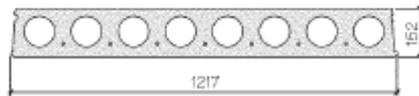
هنالك العديد من الأنواع المختلفة للبلاطات المفرغة وبسماكات مختلفة (mm ١٥٢، mm ٢٠٣، mm ٢٥٤، mm ٣٠٥، mm ٣٥٥) لأما بالنسبة للبحور فيمكن أن تصل إلى ١٥، ١٦ م



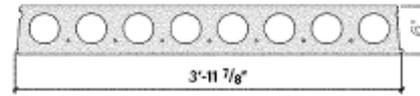
عملية التركيب

Prestressed Hollow Core Slabs

152mm slab

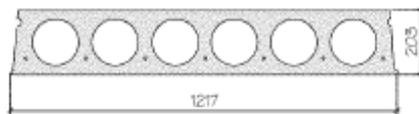


6" slab

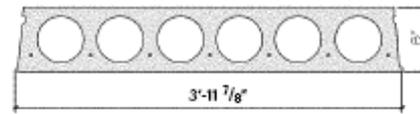


Spans to 7m (23')

203mm slab

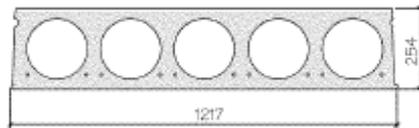


8" slab

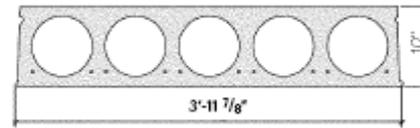


Spans to 9.75m (32')

254mm slab

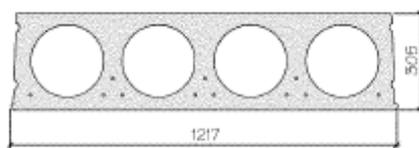


10" slab

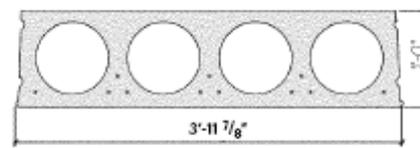


Spans to 11.25m (37')

305mm slab

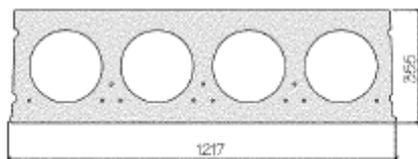


12" slab

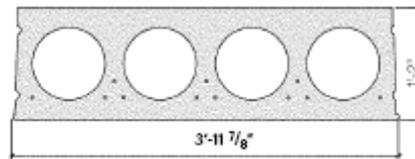


Spans to 13.70m (45')

355 mm slab



14" slab



Spans to 16.15m (53')

PRECAST

FACTORY

islamic university of giza
engineerin faculty
architectural department