الخرسانة سابقة الصب precast concrete

تكنولوجيا الخرسانة مسبقة الصنع:-

يلعب الوقت دورا هاما في عملية البناء اذ 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 اذ 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 يبقى في الوقت الحاضر إلا قدرا يسيرا من المنشات 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
- تعتبرا قل 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 المنشات المعمارية أو المشاريع الهندسية المدنية .

مميزات وعيوب اسلوب البناء بالخرسانة المسبقة الصب (precast)

ومن ايجابيات هذا النظام:

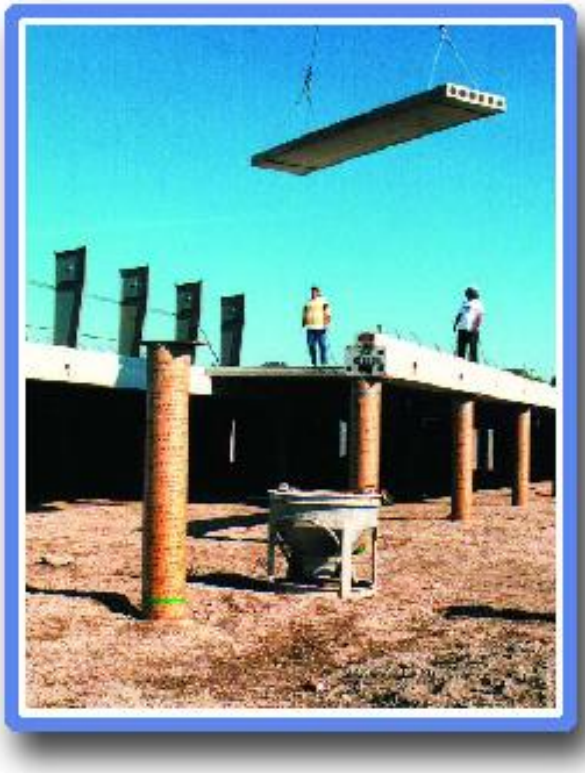
-السرعة في التنفيذ وخاصة عند تعدد الوحدات السكنية.
-المتانة ومقاومة الضغوط العالية.
-عدم الحاجة الى التشطيبات من الياّسة او دهان خارجي.
-جودة عالية ونظافة التنفيذ وثبات الابعاد.
-تنفيذ التمديدات الكهربائية مسبقاً.
-تنفيذ التمديدات الصحية مسبقاً.
-الاختيار المسبق للتشطيبات الخارجية.
-الاستغناء عن الاعمدة 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 .

طرق تشييد المنشآت الخرسانية سابقة الصب:

ويوجد طرق حديثة لتشييد مثل تلك الأنواع من الخرسانات وهي كالآتي:-
أ- التشييد بوحدات سابقة الصب.
ب- التشييد بالتمييل.
جـ- 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 تركب وتثبت بالكانات والحوايط والخوابير المعدة لذلك.
والأشكال من رقم (٢٥-٧) إلى (٢٦-٧) تبين بعض أنماط وتفاصيل 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 للكتلة 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 الهيكلي) 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 مواصلات 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 الهيكلي 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 والمواصفات.
٢-مرونة محدودة في التصميم المعماري.
٣-الحاجة الى ادارة وتنسيق عال اثناء تنفيذ مراحل المبنى.
٤-صعوبة عمل التعديلات في التصميم اثناء او بعد التنفيذ.
٥-ضرورة معالجة الفواصل بين الوحدات الخرسانية وصيانتها الدورية.
يفضل استشارة مختصين وهناك ايضاً 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 المبنى بأكثر عدد ممكن ، مثلا في الحوائط تكرار او وضع نموذج لتفصيلة في مقطع من حائط أو جزء منه ومن ثم تكراره في اكبر عدد ممكن من باقي جدران المبنى .
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 غسيل 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 غسيل 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 غسيل 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 الفنيــة :

- 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

١ – ضرورة توفر وعاء silo مستقل لكل نوع من أنواع الأسمنت .

٢ - وضع البيانات أو العلامات الخاصة بكل وعاء توضح نوع الأسمنت .

٣ – أن تكون الأوعية محكمة الغلق ، وتسمح بحرية الحركة عند فتحة التفريغ .

ب – الركام :

١ - أن يتم تخزين الركام بطريقة تمنع حدوث انفصال حبيبي له أو تكسرات.

٢ - وضع حوائط تفصل بين أنواع الركام المختلفة ومقاساته .

٣ - وضع فواصل أو حواجز كافية لمنع تداخل أنواع الركام المختلفة .

٤ - أن تكون تشوينات الركام على قاعدة صلبة .

٥ - أخذ الاحتياطات اللازمة لعدم تعرض الركام للتلوث أو الأتربة .

٦ - أن تتم طريقة نقل ومناولة الركام بحيث لا تسبب حدوث انفصال حبيبي للركام .

٧ - توفر أوعية bins مستقلة لكل نوع من أنواع الركام تكفي لمنع وجود تداخل بينها .

ج – المـاء :

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

د – الإضـافـات :

١ - أن يتم تخزين الإضافات بطريقة تضمن حمايتها من التلوث .

٢ - حماية أوعية تخزين الإضافات من أشعة الشمس المباشرة .

متطلبات محطة التعبئة المركزية والخلاطة المركزية

أ – طريقة الخلط :

تكون طريقة الخلط إما بالخلاطة 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 :

٠ ± 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 .

٠ ± ١% لقياس حجم أو وزن الماء من إجمالي الكمية المطلوبة .

٠ ± ٣% من الكمية المطلوبة للإضافات أو ± حجم الحد الأدنى للجرعة لكل ١٠٠كجم 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 .

ه- وجود اسم وشعار المصنع بشكل واضح على الشاحنة . و- أن يعمل عداد دوران برميل 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 . ه- 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 .

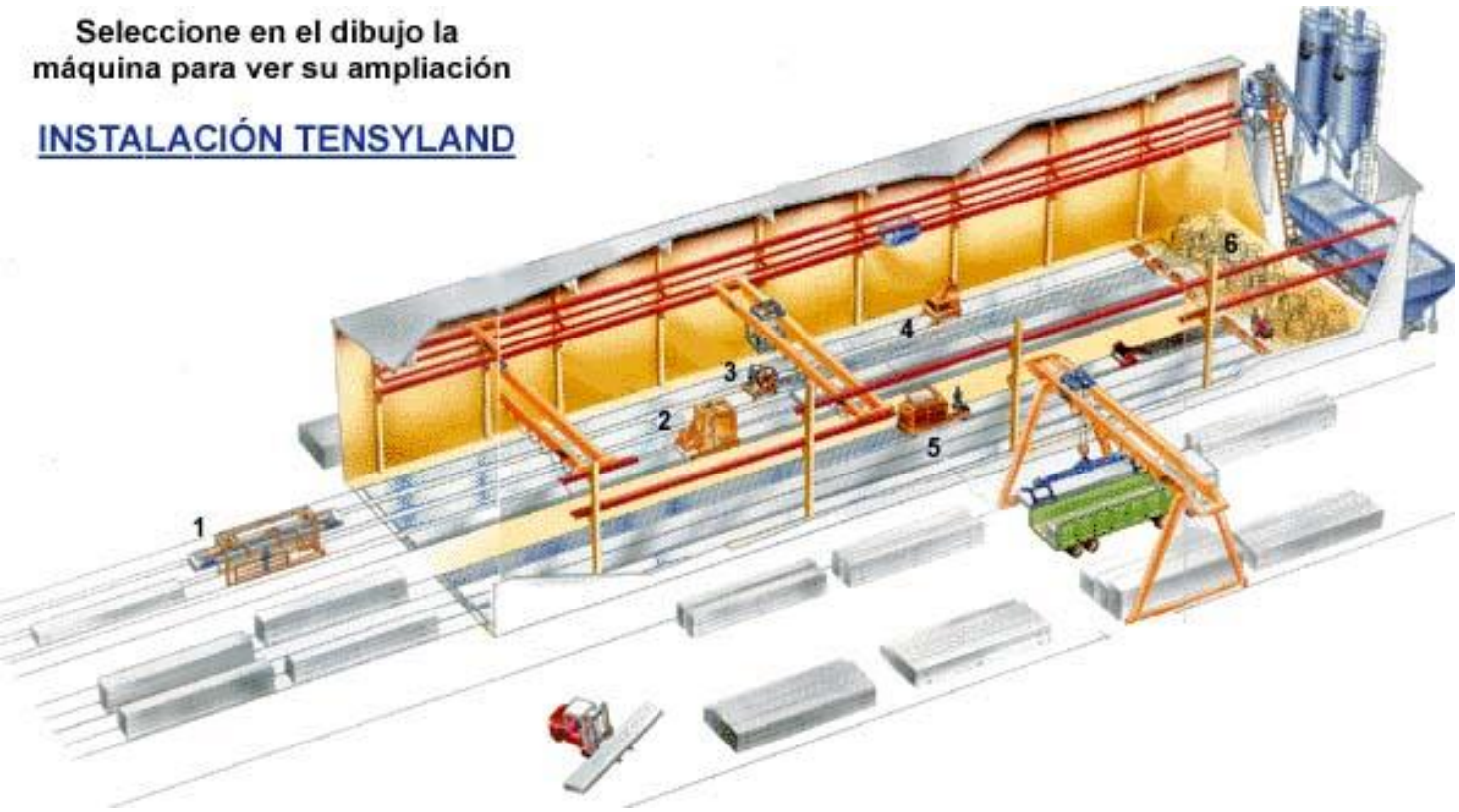
٥. جهاز لوس أنجلوس . ٦. جهاز تعيين نسبة الفراغات .

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 (٦×١٢ بوصة) .
١٤. جهاز قياس الهبوط Slump .

١٥. جهاز قياس درجة الحرارة . ١٦. جهاز قياس زمن الشك للأسمنت . ١٧. جهاز قياس زمن الشك للخرسانة .
ماكينة أخذ عينات قلب الخرسانة .

١٩. أجهزة اختبار غير متلفة للخرسانة . . خلاطة لعمل الخلطات التجريبية .

حالة دراسية لمصنعين PERCAST) +PRESTRESSED)



قسم الإنتاج

١- انتاج البلاطات المفرغة
Prestressed cncrete

الفراغ العدد	المساحة	المساحة الكلية	الأساس الحسابي
صالة التصنيع	80*140 =1200 m^2	1200 m^2	
مساحة تخزين المنتج	40*50 =2000 m^2	2000 m^2	
تخزين المواد الخام			
الحصمة	هنالك ٣ انواع يتم تخزينها في اماكن مغلقة حيث يتم عمل مخازن ذات حوائط خرسانية بارتفاع ٣ متر		
	عمل غرف مساحة الواحدة ١٠*١٠m=١٠٠متر مربع، ٤غرف لكل نوع من انواع الحصمة الثلاث	١٢٠٠متر مربع	على أساس حسابي
الرمل	نفس النظام السابق	٨٠٠m^2	
الخرسانة ((ملاحظة/اقصى مدة للتخزين ٦ اشهر))	سيلوهات عدد ٢ قطر الواحد ٣ تر،وسعته١٤٠ طن للواحد (٢٨٠طن للإثنين)+ ماكنة الخلط	٢٠m^2	
ماكينة رفع الحصمة والرمل وخلطيهما((يتكون من ٥ صوامع +ميزان ،وارتفاعه ٦ متر	سعته ٣٠٠ طن	130 m^2	
المساحة الكلية ((لخطين انتاج))		٢*٥٣٥٠=١٠٧٠٠m^2	

تابع قسم الإنتاج

المتطلبات لكل مصنع+الآلات التي يحتاجها

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

الآلات التي يحتاجها كل مصنع لمسبق الشد

١- ماكينة أساور
٢- بكرات كوابل٣
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- انتاج طوب الأسطح

الفراغ العدد	المساحة m^2	المساحة الكلية	الأساس الحسابي
صالة التصنيع	٦٠٠=٣٠*٢٠	720 m^2	
مساحة تخزين مؤقت (معاجة)	٢٠٢٥m^2=٤٥*٤٥	٢٠٢٥m^2	
مساحة تخزين المنتج	40*40 =1600 m^2	1600 m^2	
تخزين المواد الخام			
الحصمة	هنالك ٣ انواع يتم تخزينها في اماكن مغلقة حيث يتم عمل مخازن ذات حوائط خرسانية بارتفاع ٣ متر		على أساس حسابي
	عمل غرف مساحة الواحدة ١٠*١٠m=١٠٠متر مربع، 3غرف لكل نوع من انواع الحصمة الثلاث	900متر مربع	
الرمل	نفس النظام السابق	٦٠٠m^2	
الخرسانة ((ملاحظة/اقصى مدة للتخزين ٦ اشهر))	سيلوهات عدد ٢ قطر الواحد ٣ تر،وسعته١٤٠ طن للواحد (٢٨٠طن للإثنين)+ ماكنة الخلط	٢٠m^2	
ماكينة رفع الحصمة والرمل وخلطيهما((يتكون من ٥ صوامع +ميزان ،وارتفاعه ٦ متر	سعته ٣٠٠ طن	130 m^2	
المساحة الكلية ((لخط إنتاج واحد))		٦٠٠٠m^2	

الآلات ومراحل التصميم

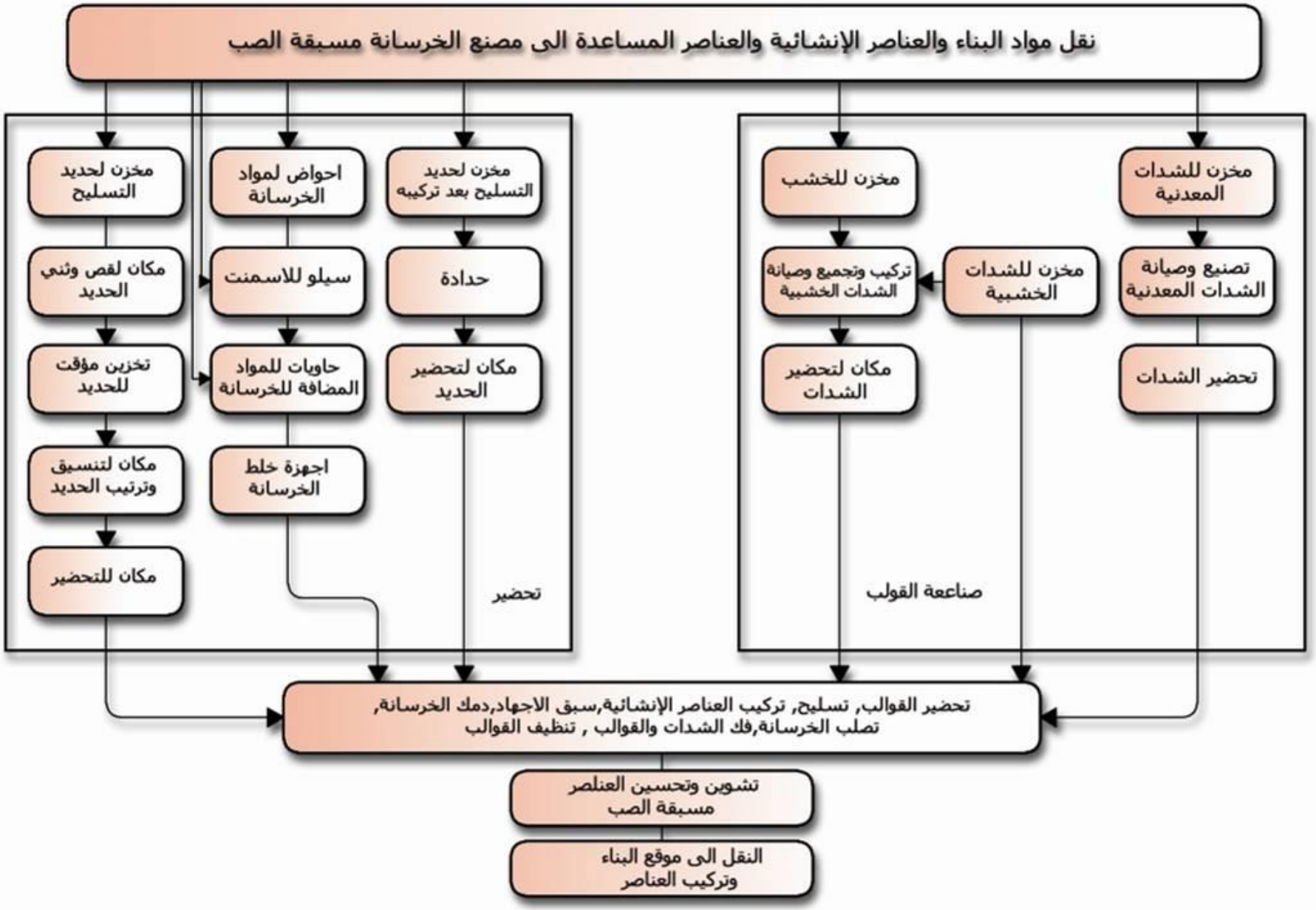
١ – آلة الصب
٢- ماكنة الضغط
٣- الإنتقال خلال السكة
٤- آلة الرفع
٥- مسار لنقل الوحدات الجاهزة
٦- مكان وقوف عامل المراقبة
٧- ماكينة تنزيل الوحدات
٨- خط الارجاع
٩ - عملية مسك البلاطة بواسطة ٤ اذرع
١٠- ماكنة الرفع
١١- عملية الرفع
١٢- فراشي لتنظيف الخشبةمن الحصمة
١٣- ماكينة دفع
١٤- القلب
١٥- ماكينة التغ
١٦-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

زيارة ميدانية للشركة المتحدة للباطون الجاهز وخلطة القصارة

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

مكونات المصنع:-

مخازن حصمة ((٣ انواع ،فولية ،عدسية ،سمسمية))
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 ،وقطر 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


نقل مواد البناء والعناصر الإنشائية والعناصر المساعدة الى مصنع الخرسانة مسبقة الصب
مخزن لحديد التسليح
مكان لقص وثني الحديد
تخزين مؤقت للحديد
مكان لتنسيق وترتيب الحديد
مكان للتحضير
احواض لمواد الخرسانة
سيلو للاسمنت
حاويات للمواد المضافة للخرسانة
اجهزة خلط الخرسانة
مخزن لحديد التسليح بعد تركيبه
حدادة
مكان لتحضير الحديد
تحضير
مخزن للخشب
تركيب وتجميع وصيانة الشدات الخشبية
مكان لتحضير الشدات
مخزن للشدات الخشبية
مخزن للشدات المعدنية
تصنيع وصيانة الشدات المعدنية
تحضير الشدات
صناعة القولب
تحضير القوالب, تسليح, تركيب العناصر الإنشائية,سبق الاجهاد,دمك الخرسانة,
تصلب الخرسانة,فك الشدات والقوالب , تنظيف القوالب
تشوين وتحسين العنلصر مسبقة الصب
النقل الى موقع البناء وتركيب العناصر

جدول المساحات لمصنع البريكاست

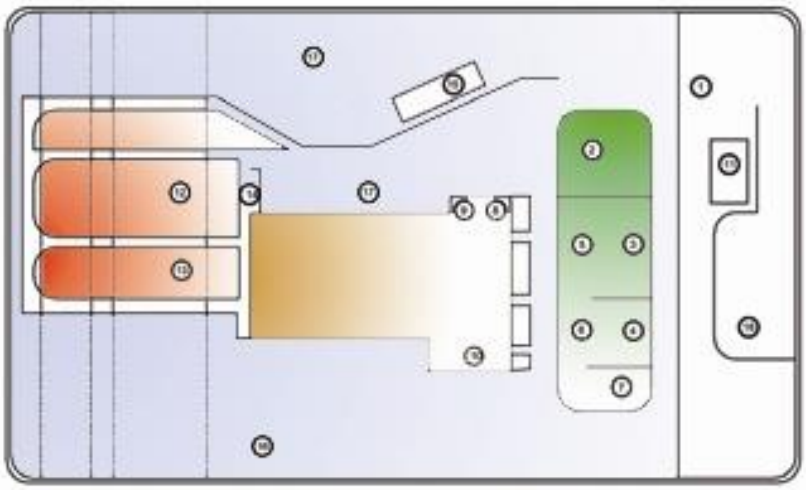
قسم الإنتاج

١- انتاج البلاطات المفرغة
Prestressed cncrete

الفراغ العدد	المساحة	المساحة الكلية	الأساس الحسابي
صالة التصنيع	60*25=1500 m^2	1500 m^2	على أساس حسابي
صالة التخزين تحتوي على اربع خطوط انتاج، عرض خط النتاج ٣ متر، وطوله مضاعفات ال١٧ متر بين كل حط انتاج والخط الذي يليه ٣ متر كل خط يعمل عليه ٣-٤ عمال			
مساحة تخزين المنتج	40*50 =2000 m^2	2000 m^2	
تخزين المواد الخام			
الحصمة	هنالك ٣ انواع يتم تخزينها في اماكن مغلقة حيث يتم عمل مخازن ذات حوائط خرسانية بارتفاع ٣ متر		
	عمل غرف مساحة الواحدة ١٠*١٠m=١٠٠متر مربع، ٤غرف لكل نوع من انواع الحصمة الثلاث	١٢٠٠متر مربع	
الرمل	نفس النظام السابق	٨٠٠m^2	

الخرسانة ((ملاحظة/اقصى مدة للتخزين ٦ اشهر))	سيلوهات عدد ٢ قطر الواحد ٣ تر،وسعته١٤٠ طن للواحد (٢٨٠طن للإثنين)+ ماكنة الخلط	٢٠m^2	
ماكينة رفع الحصمة والرمل وخلطيهما((يتكون من ٥ صوامع +ميزان ،وارتفاعه ٦ متر	سعته ٣٠٠ طن	130 m^2	
قص وثني الحديد	20*20=400 m^2	400m^2	
ورشة شدات خشبية	10*10=100m^2	100m^2	
حدادة	9*8=72 m^2	72m^2	
ورشة شدات معدنية	10*10=100m^2	100m^2	
ورشة كهربية	5*6=30 m^2	30m^2	
مختبر فح المواد	9*9=81 m^2	81 m^2	
مكان لرص تخزين الأجزاء الطويلة	50*20 m=1000m^2	1000m^2	
مكان لرص وتخزين الأجزاء القصيرة	30*20m=600m^2	600m^2	
غسيلوصرف الخرسانة المغسولة	10m*5m=50m^2	50m^2	
استعمالات اخرى جانبية	20*10=200 m^2	200 m^2	
مواقف سيارات	30*20=600m^2	600m^2	
مساحة خضراء+حركة الشاحنات+٤ روافع+ملاعب	9000m^2	9000m^2	
المساحة الإجمالية		18000m^2	

مثال لمصنع حجم الإنتاج ٣٧٠٠٠ طن



الفراغات

١- بيت الآذن
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- غسيل وصرف الخرسانة المغسولة
١٤- استعمالات أخرى جانبية
١٥- حرق نفايات
١٦- مساحات خضراء
١٧- مواقف سيارات للموظفين والعمال

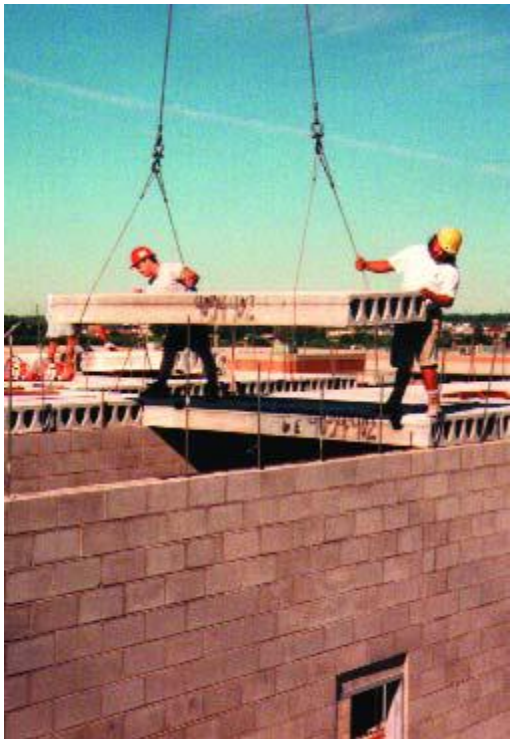
مثال للبلاطات التي سوف ينتجها المصنع

البلاطات المفرغة

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

البحور للبلاطات المفرغة وسماكاتها:-

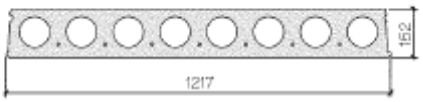
هنالك العديد من الأنواع المختلفة للبلاطات المفرغة وبسماكات مختلفة (١٥٢mm، ٢٠٣mm، ٢٥٤ mm، ٣٠٥mm، ٣٥٥mm) لأما بالنسبة للبحور فيمكن أ، تصل إلى ١٦,١٥ م



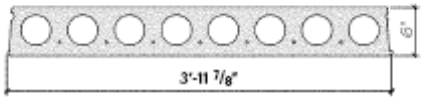
عملية التركيب

Prestressed Hollow Core Slabs

152mm slab

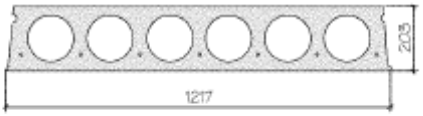


6″ slab

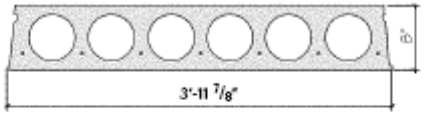


Spans to 7m (23′)

203mm slab

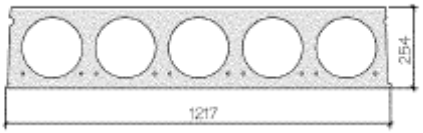


8″ slab

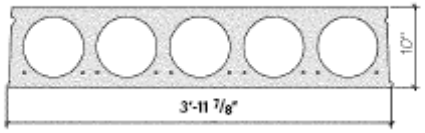


Spans to 9.75m (32′)

254mm slab

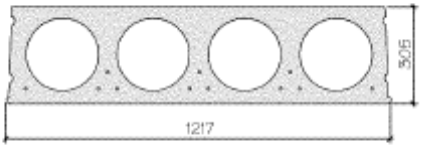


10″ slab

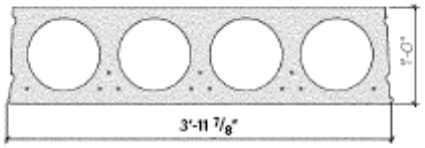


Spans to 11.25m (37′)

305mm slab

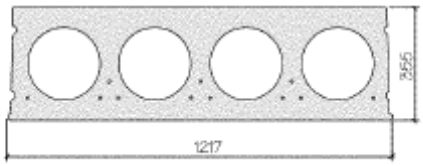


12″ slab

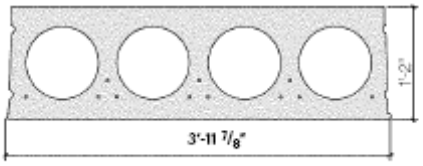


Spans to 13.70m (45′)

355 mm slab



14″ slab



Spans to 16.15m (53′)

PRECAST

FACTORY

islamic university of g za
engineerin faculty
architectural departm nt