



## مواصفات البلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة المعالجه بالاتوكلاف و طريقة البناء (دلتا بلوك)

- **المراجع و المواصفات القياسية:-**
  1. **بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة** مطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم (م.ق.م 2005/1401) و المواصفات الانجليزية رقم EN.BS.771-4 و المواصفات الامريكية رقم ASTM 1386
- **شهادات الاختبار :-**
  1. يجب ان يتوافر مواصفات فنية لبلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة علي ان يثبت ذلك بشهادات اختبارات في معامل الاختبارات المصرية.
- **ضبط الجودة و التوريد و التخزين :-**
  1. عينات من اعمال المباني :- قبل بدء اعمال المباني ببلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة يجب اعتماد مقاسات البلوكات المقدمة من المقاول , علي ان يتم بناء عينة ثابتة لا تزال طوال فترة المشروع و يتم اعتمادها من المهندس علي ان لا يقل مقاس العينة عن 2000 مم × 2000 مم و ذلك ان تكون مرجع للوصول الي مستوي جودة التنفيذ المطلوبة.
  2. تورد وحدات البلوكات الخرسانية الخفيفة في حالة جافة و قد تم نهو فترة معالجتها في المصنع و تكون مركبة علي بالتنا خشبية.
  3. تخزين وحدات البناء الخرساني المسامي الخفيف في حالة جيدة محمية من العوامل الجوية .
- **المواد و المنتجات :-**
  1. يجب ان تكون ا بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة صلب قوي التحمل و سليم و نظيف و ذو حواف مستقيمة جيدة التحديد خالية من العيوب .
  2. مواصفات الاسمنت و الرمل و الجير و بودرة الالمنيوم و المياة المستعملة في عمل البلوكات يجب ان تكون طبقا للمواصفات القياسية طبقا للاكواد المصرية و ما يقبله المهندس الاستشاري من اكواد اجنبية.
  3. تعالج بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة بالبخر و الضغط الجوي 10 بار لمدة لا تقل عن 10 ساعات. و يستخدم في اعمال البناء عندما يبرد , و بوجه عام لا تستعمل وحدات البوكات الخرسانية المسامية الخفيفة في اعمال البناء قبل فحصه بواسطة المهندس الاستشاري و يجب ان تكون البلوكات المستخدمة وفقا و مطابقة للمواصفات الفنية التالي ذكرها .
- **المواصفات الفنية :-**
  1. المكونات ( اسمنت + رمل + اسمنت + جير + بودرة الالمنيوم + مياة)
  2. الابعاد ( الارتفاع 20 سم , الطول 60 سم , العرض 10 و 12 و 15 و 20 و 25 و 30 و 40 سم )
  3. قوة الانضغاط علي مساحة القطاع من 40 الي 50 كجم/سم<sup>2</sup> ( متوسط الكسر علي 6 وحدات )
  4. معامل التوصيل الحراري 0.132-0.134 وات/متر.سليزيوس
  5. التوصلية الحرارية لبلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة سمك 15 سم 0.60 وات/متر<sup>2</sup>.سليزيوس
  6. التوصلية الحرارية لبلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة سمك 20 سم 0.43 وات/متر<sup>2</sup>.سليزيوس
  7. امتصاص المياة لا يزيد عن 35 %
  8. مقاومة الحريق لمدة 240 دقيقة لاقل سمك (10سم) معرضا لدرجة حرارة قصوي 1200 °
  9. عازلة للصوت بمقدار لا يقل عن 48 dB للسمك 20 سم
  10. عازلة للصوت بمقدار لا يقل عن 37 dB للسمك 10 سم
  11. يكون البلوكات الموردة مصمتة و مسامية و بكثافة جافة 500-550 كيلو/م<sup>3</sup>.



• مواد و نسب المونة المستخدمة في اعمال البناء:-

اولا دلتا مورتر:-

1. تبني بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة بدلتا مورتر و هي مونة جاهزة ذات اساس اسمنتي معالجة بالبوليمرات لتعطي اقصي قوة التصاق بين المداميك .
2. سمك العراميس لا يتجاوز 3 مم .
3. معدل استخدام المياة 7 لتر / شكارة 20 كجم/م<sup>3</sup>.
4. من الممكن ان تخلط ميكانيكيا او يدويا .
5. و تستعمل المونة في اسرع وقت ممكن و قبل ان يبدأ الاسمنت في الشك الابتدائي و غير مسموح بتاتا باعادة ترطيب المونة و كل المونة التي بدأت تتصلد سيتم التخلص منها و لن تستعمل في الاعمال .

ثانيا المونة الاسمنتية العادية:-

1. مواصفات الاسمنت و الرمل و المياة المستعملة في المونة يجب ان يكون مطابقا لما هو مذكور بأعمال الخرسانات.
2. تتكون مونة الاسمنت (الا اذا ذكر خلاف ذلك ) من 300 كجم اسمنت لكل متر مكعب رمل.
3. تعابير عناصر المونة (الاسمنت و الرمل ) بواسطة صناديق معايرة سليمة , و من الممكن خلط المونة يدويا علي ارضيات خشبية بتقليب المواد مرتين علي الجاف و مرتين اثناء اضافة المياة تدريجيا .
4. و تستعمل المونة في اسرع وقت ممكن و قبل ان يبدأ الاسمنت في الشك الابتدائي و غير مسموح بتاتا باعادة ترطيب المونة و كل المونة التي بدأت تتصلد سيتم التخلص منها و لن تستعمل في الاعمال .
5. الاسمنت , بورتلاندي عادي مطابق للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م لمونة المباني فوق سطح الارض, و اسمنت بورتلاندي مقاوم للكبريتات لمونة المباني المستخدمة في الردم .
6. الرمل , رمل مطابق للمواصفات القياسية المصرية م.ق.م.
7. ماء الخلط, يجب ان يكون نظيفا و خاليا من اي مواد عضوية و يكون من مصدر مياة الشرب.

• المواد و المنتجات المساعدة :-

اولا ربط المباني مع الاعمدة المسلحة :-

1. الكانات :- كانات سابقة التصنيع من الصلب الطري وفقا للمتطلبات التالية , ما لم تظهر الرسومات خلاف ذلك ,
2. الشكل حرف L بحيث لا يقل طول الرجل الطويلة التي تدفن في البلوكات اذا كان البناء بدلتا مورتر و تدفن في العراميس اذا كان البناء بالمونة الاسمنتية العادية عن 140 مم و طول الرجل القصيرة المثبتة في العمود 50 مم,
3. التصنيع : تكون الرجل الطويلة معرجة و تكون الرجل القصيرة مسطحة سابقة التثبيت في المصنع قبل اتمام عملية النهو لمروور خوابير التثبيت , السمك : لا يقل عن 1 مم ,
4. النهو: طبقة من الزنك بطريقة الفغمر علي الساخن بحيث لا تقل كثافة طبقة الزنك عن 275 جم/م<sup>2</sup> للوجهين .
5. خوابير التثبيت: تستخدم الخوابير التي تدق بالمعدات المحمولة يدويا و تكون الخوابير مصنعة من الصلب المنهي بطبقة من الزنك بالترسيب الالتروليوتي و بقطر و بطول مدفون كافيين تحمل حمل المباني الواقع علي الكانة .

## ثانياً تسليح المباني (الحوائط الحاملة و الحوائط الكابولية) :-

1. التسليح الافقي : شبك ممدد سابق التصنيع علي هيئة لفائف للاستخدام في التسليح الافقي للمباني , يكون الشبك الممكك المستخدم مصنع من الواح الصاج المجلفن المطابق للواصفات القياسية البريطانية و بحيث لا يقل وزن طبقة الزنك الاجمالي علي الوجهين عن 275 جم/م<sup>2</sup> و يكون عرض الشبك الممدد كلاتي 50:- مم للحوائط سمك 120 مم و 100 مم للحوائط سمك 150 مم و 150 مم للحوائط سمك 200 مم و 200 مم لحوائط سمك 250 مم. و علي ان تكون كثافة الشبك الممدد لا تقل عن 1.11 كجم/م<sup>2</sup> عرض 50 مم و 1.61 كجم/م<sup>2</sup> لباقي العروض.
2. التسليح الرأسى : تستخدم اسياخ الصلب الطري مشكل بها نتوءات علي السطح .

## ثالثاً الفواصل في المباني:-

1. تستخدم شرائح من الواح مصنعة من الالياف و مشبعة بالبيتومين .
2. حشو فواصل المباني مع الخرسانات التي تملؤها تستخدم المواد التالية :-  
فواصل الحركة بين اعلي المباني و الخرسانة : شرائح من الالياف و مشبعة بالبيتومين للمباني للمباني غير المصممة كحوائط حاملة او فاصل حريق.  
فواصل الحركة بين اعلي المباني و الخرسانة : شرائح من مادة اسفنجية معوقة لانقال الحريق , قابلة للانضغاط يغطي و جهيها معوقة للحريق , مصنعه لملء الفواصل حتي 200 مم للمباني المصممة كفواصل او حوائط للحريق , لا تقل الفترة الزمنية لمقاومة الحريق للشرائح المستخدمة عن الفترة الزمنية لمقاومة الحريق للحائط.

## • طرق التنفيذ:-

### 1. عام:-

- يجب ان تتم اعمال المباني بنفس السمك المبين علي الرسومات باستخدام وحدات بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة كما تم توصيفها سابقا .
- جميع اعمال البناء يجب ان تتم طبقاً للمقاسات و الاسماك و الارتفاعات الموضحة علي المخططات و يجب اتباع اسس تصميم و شروط تنفيذ اعمال المباني بالطوب ( الصادرة بقرار من وزارة الاسكان الا اذا ذكر خلاف ذلك) و يجب رش بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة في المياة جيداً قبل استعماله كذلك يجب ترطيب اسطح الحوائط المتروكة قبل استئناف العمل بها .

### 2. الاعداد لاعمال المباني:

- قبل بدء عملية اد المباني يجب تنظيف اسطح الخرسانة التي سيتم البناء فوقها تنظيف جيداً من اي اترية او مواد غريبة مع الرش بالماء.
- يجب ان يتم اد جميع المباني بالدور قبل البدء في العمل في هذا الدور علي ان يتم استخدام مونة الاسمنت العادية في اعمال الاد و بعد ذلك يتم استخدام مونة دلتا مورتر (مونة لصق المداميك) و علي ان توضح عمليه الاد جميع الفتحات و الاكتاف و القواطع في الدور و اذا زاد ارتفاع العراميس عن 12 مم يجب استخدام مونة الجروت المقاومة للانكماش.
- عند قد فتحات الابواب يجب ان يزيد عرض الفتحة عن 20 مم عن القيمة المبينة علي الرسومات و كذلك عند اد فتحات الشبابتك .
- يجب ان يتم تحديد منسوب ثابت في كل مبني يتم نقله علي احد الاعمدة الخرسانية في كل دور من الادوار علي ان يقاس منة جميع المناسيب المطلوبة لاعمال المباني و منها ارتفاع جلس الشبابتك و اعتاب الابواب.



### 3. البناء بلوكات الخرسانة المسامية الخفيفة:-

- يجب رش كل البلوكات قبل فرش المونة عليه سواء ان كانت عادية او دلتا مورتر (مونة لصق المداميك)
- اذا كان البناء بمونة لصق المداميك (دلتا مورتر ) يجب ان يتم قد اعمال المباني بالمونة الاسمنتية العادية و ايضا اخر مدمك في الحائط يتم شحطة بالمونة الاسمنتية العادية مالم تكون الحائط مقاومة للحريق و ان كانت يجب استخدام مواد الحشو المقاومة .
- يتم تقطيع البلوكات باستخدام المنشار اليدوي او الكهربائي ولا يسمح باستخدام المطرقة و يجب ان تكون لحامات الحائط موحدة بقدر الامكان .
- جميع الحوائط يتم ربطها بالاعمدة الخرسانية بواسطة اشاير حديد قطر 6 مم سبق وضعها قبل صب خرسانة العمود و هذه الاربطة يجب ان تكون بطول 40 سم علي الاقل 20سم منها داخل الحائط و بمعدل رباطين كل متر او باستخدام الكانات السابق ذكرها, و في حاله تبطين الحوائط الخرسانية او جوانب الكمرات او الاسقف يجب ان تدرأ في الخرسانة خوابير و ذلك بعد ان تكتسب مونة لحامات الحائط صلاحيتها الابتدائية و يحبس ما بين المباني و الخرسانة جيدا بالمونة و يجب مراعاة ان تكون جوانب جميع الفتحات غير محاطة باي نوع طوب اخر , و علي ان تبني الحائط بكاملها من نفس نوع البلوكات الخرسانية المسامية الخفيفة.
- تتم جميع اعمال المباني بدقة و طبقا لاصول الصناعة و طبقا للمواصفات و باستخدام الخيط و الميزان و القدة و يجب نهو الاعمال بحيث تكون مستقيمة وراسية و مستوية كما يبيح الحفاظ علي ميزانية المداميك افقيا و ضبط العراميس الرسية لاقصي درجة ممكنة .
- يكون سمك العراميس في البناء بالبلوكات باستخدام مونة الاسمنت العادية 12 مم و باستخدام مونة لصق المداميك 3 مم.
- نوع الرباط المستخدم الرباط الفلمنكي المفرد ما لم يطلب خلاف ذلك .
- تستخدم دلتا مورتر و المخلوطة ميكانيكيا او يدويا علي ان لايزيد زمن تشغيلها عن 30 دقيقة من ابتداء الخلط بالماء.
- يستخدم صف رأسي من الكانات لربط المباني بالاعمدة الخرسانية الملاصقه لها علي ان تستخدم كانه كل 420 مم علي حسب ارتفاع الوحدات المستخدمه في البناء.
- يجب ان تعالج جميع المباني برشها بالماء بحيث تظل في حالة رطبة لمدة ثلاثة ايام .
- يجب مراعاة تدعيم الحوائط بعناصر انشائية التي يزيد ابعادها عن الحد المسموح به في الكود المصري لاعمال المباني و الذي يتوقف علي سمك الحائط و ارتفاعها و طولها .

4. **الاعتاب:-** يجب ان تكون الاعتاب من الخرسانة المسلحة و منفذة طبقا للرسومات , يجب ان لا يقل ركوب الاعتاب فوق المباني عن 200 مم من كل ناحية و علي ان يقع طرف العتب علي وحدة بنائية

### 5. **اعمال المحارة العادية:-**

- في اعمال المحارة يجب ربط الحوائط بالعناصر الانشائية عن طريق سلك شبك مدد لا يقل عرضه عن 6 سم مثبت جيدا باستخدام ادوات التثبيت , طبقا لاشتراطات الكود المصري لاعمال المباني و اصول الصناعة.
- يتم عمل مونة الطرطشة طبقا لاصول الصناعة و بنسبة لا تقل عن 400 كجم/3م رمل و علي ان لا يقل نسبة الاسمنت في اعمال بياض المحارة 300كجم/3م رمل وذلك للمناطق غير الساحلية علي ان يراعي معالجة الاعمال بالمياة قبل و بعد , مما جميعه طبقا لاصول الصناعة.



## 6. اعمال التمديدات الصحية و الكهربائية :-

- يجب استخدام الادوات الميكانيكية عند التفتيح لزوم التمديدات الصحية و الكهربائية و ذلك عن طريق الصاروخ ثم باستخدام المطرقة و المسار للتفريخ , او بأستخدام ادوات التفريخ المختلفة مثل (وال شيزر ) .
- يجب ان لا يزيد سمك التجويف بالحائط عن نصف سمك الحائط الفعلي .
- يجب ان تملأ اماكن التمديدات الكهربائية او الصحية و ذلك بأستخدام المونة العادية علي ان يتم تنظيف التجويفات و الفتحات جيدا قبل ملاءها بالمونة العادية بمحتوي اسمنتي لا يقل عن 300 كجم/م<sup>3</sup> رمل ، مما جميعا طبقا لاصول الصناعة و تعليمات الكود المصري لاعمال المباني و للاعمال الصحية و الكهربائية.