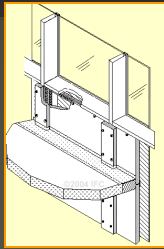


➤ محتويات البحث

□ تعريف الحوائط الستائريه



□ مكونات الحائط الستائرى



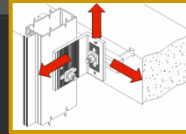
□ الانواع الرئيسيه للحوائط الستائريه



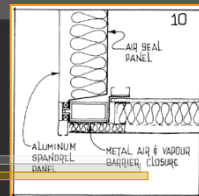
□ انظمة الحوائط الستائريه



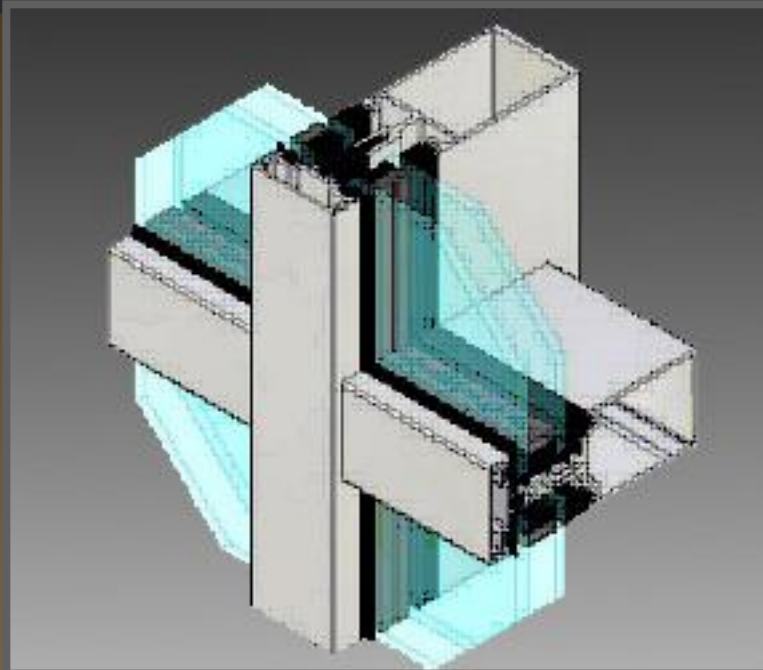
□ وصلات وطرق التركيب



□ كيفية العزل



➤ الحوائط الستائرية



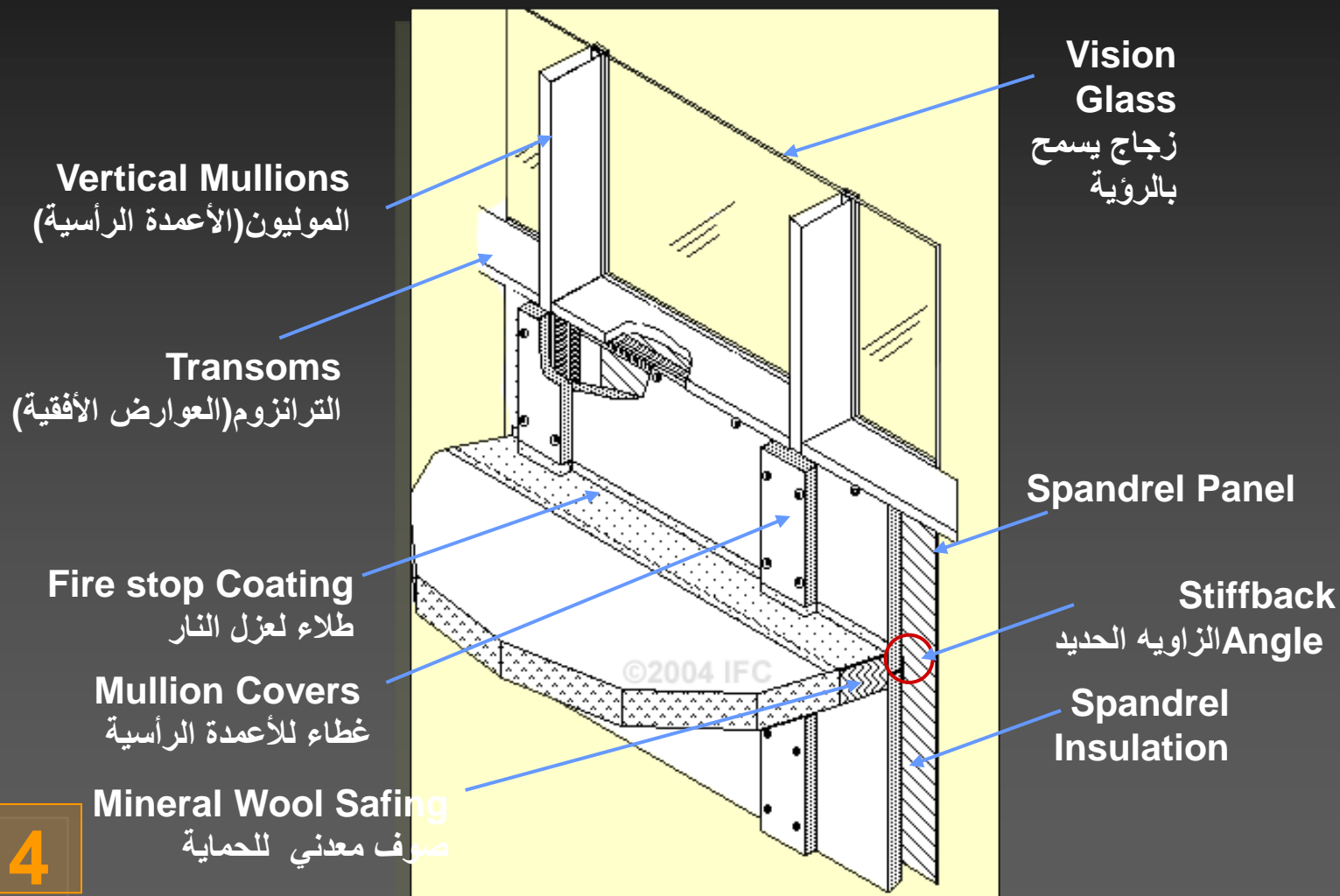
- هي عمل تقسيمات الترانزوم والموليون (الأعمدة الأفقية والرأسيه) للواجهه، والمكونه من أعمدة الألمنيوم، هذه الأعمدة يتم اختيار أنظمتها وأبعادها اعتمادا على شكل المكان الذي سيتم تغطيته بالإضافة إلى قوى الرياح ..
- وتكون هي بمثابة الجدران الخارجيه ..

Curtain wall

- يمكن التشكيل في هذه الواجهات ، ويمكن عمل الفتحات في شتى الإتجاهات، بالإضافة إلى عمل الدورانات والمنحنيات..



مكونات الحائط الستار



- معظم اطارات الحوائط الستائرية تكون من الالومنيوم و ينقسم إلى نوعين رئيسيين حسب طريقه التجهيز :-

الأنواع الرئيسية للحوائط الستائرية

نظام الوحدة
Unitized system

نظام العصا
Stick system





➤ نظام العسا :-

• يتم تحميله جزء بجزء في الموقع و يركب الزجاج في الموقع .

• يتم شراؤها بأطوال تتراوح بين (24 ← 40 قدم) اي (7 – 12 م)
و تقطع في الموقع او المتجر و قد يكونوا مجمعين جزئيا في المتجر

• من مزايا هذا النظام :-

1- انخفاض تكلفته بما في ذلك انخفاض تكاليف الشحن و المناولة

2- القدره علي العمل في عده مناطق بالموقع في نفس الوقت

• من عيوب هذا النظام :-

1- تتمثل في تركيب الزجاج الذي يعتمد علي العمال (الاعتماد علي عمال ذو كفاءه عاليه و تدريب جيد)

2- فقدان و صعوبه التحكم عند التركيب في الموقع

3- يعد هذا النظام اكثر تكيفا و مناسب للمشروعات الصغيره



نظام العسا



➤ نظام الوحدة :-

هو عبارة عن وحدات جاهزة للتشبيك مع الوحدة المجاورة و مركب بها الزجاج .
و يكون ارتفاعها حوالي 3 ادوار و لكن في الغالبية عرضها بحدود ارتفاع دور واحد اي من (4 ل 2 قدم) اي (1.2 – 3.6 م)

مميزات نظام الوحدة :-

- 1- تتمثل الميزة الواضحة في القدره علي التحكم في تشكيلها
- 2- سرعه التركيب و انهاء تشطيب المبني في فتره زمنيه مناسبه .

عيوب هذا النظام :-

- 1- تكلفته العاليه (تكلفه زياده) .
- 2- مشاكل توصيلها و نقلها و حمايه الوحدات اثناء التخزين .
- 3- يجب ان تكون الوحدات مسلسلة و ذلك لأن الوحدات يتم تشبيكها بكل وحده مجاوره .

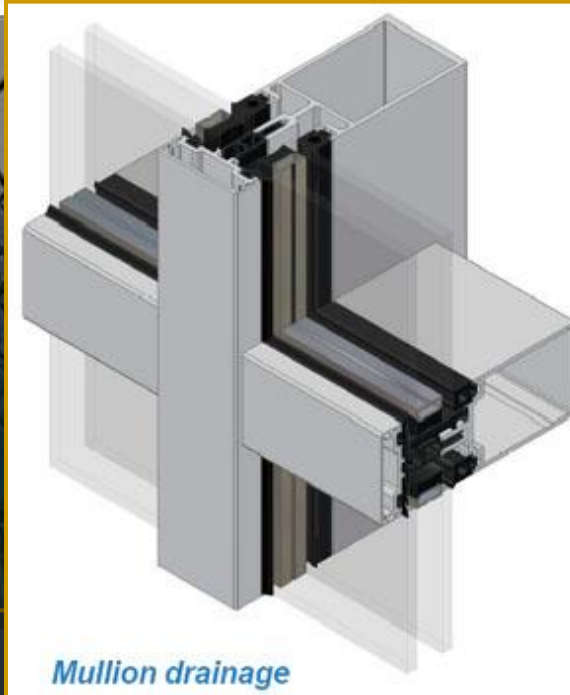
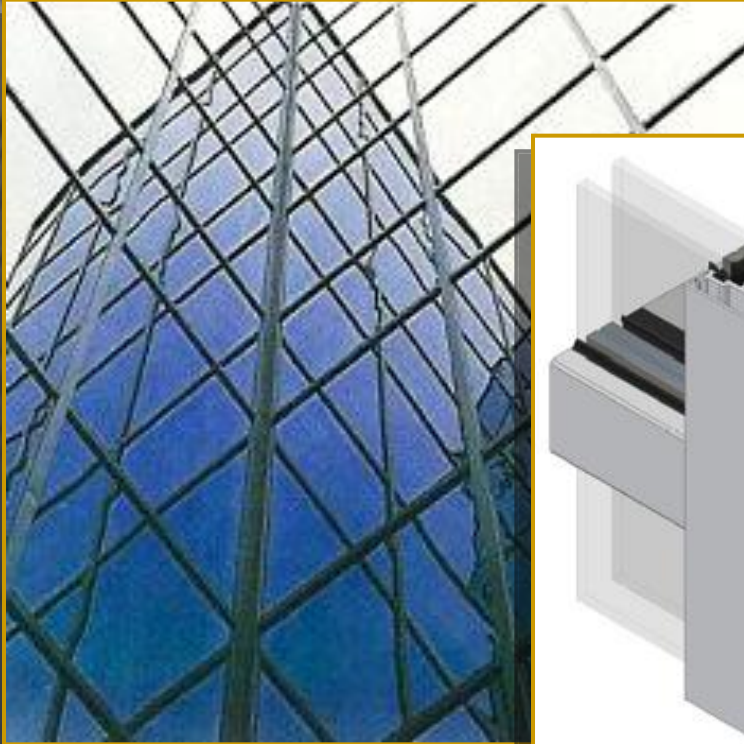


نظام الوحدة

➤ أنظمة الحوائط الستائرية :

1

M1 Solar Standard



• هو عبارة عن نظام جدران زجاجية كلاسيكية.

الحوائط الزجاجية من نوع نظام " أعمدة و أغطية " و تجمع قطعة بعد قطعة و ذلك حتى تتوفر إمكانية التعديل السهل حتى تتطابق مع بعضها البعض .

هذا النظام يعتبر نظاماً اقتصادياً و فيه شئ من المرونة فيما يخص التركيب مع الحفاظ على شكل و منظر الحوائط الزجاجية ذات المنظر الأنيق .



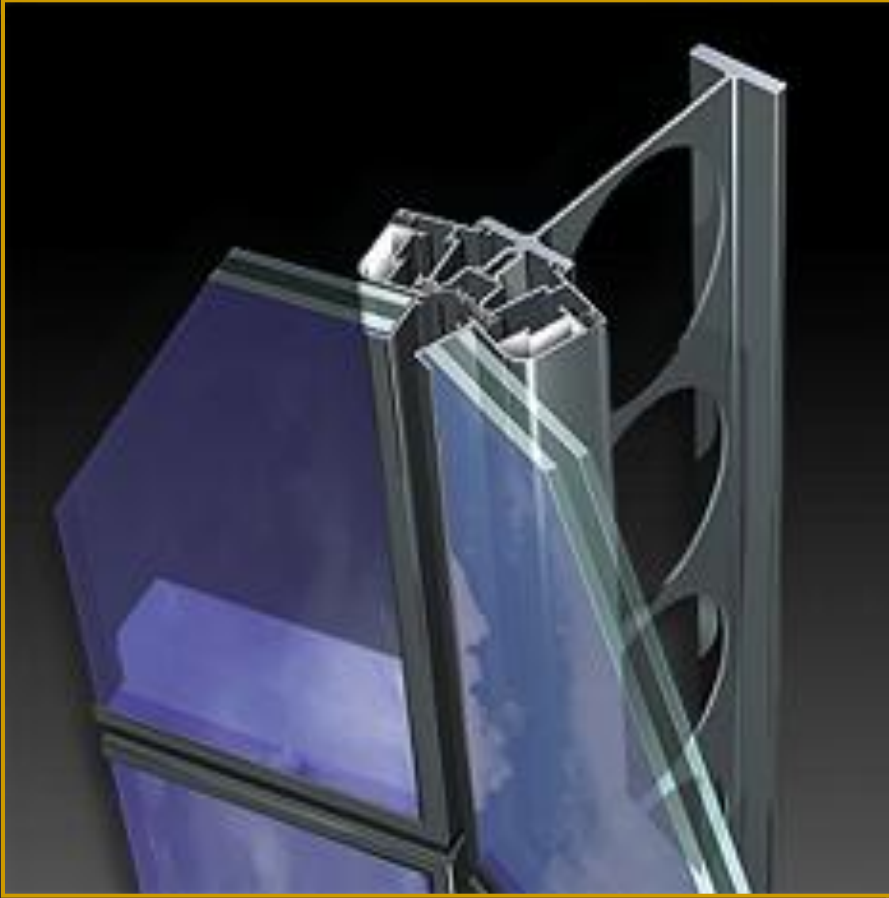
2

M2 Linear Solar

- هذا النظام عبارة عن قطع كبيرة و جديدة على شكل بيضاوي تركيب أفقياً أو عمودياً لتعطي خطا مميزا لتمييز التصميم الخارجي .

- هذا النظام يستقبل زجاج من 6 ملليمتر و حتى 32 ملليمتر .

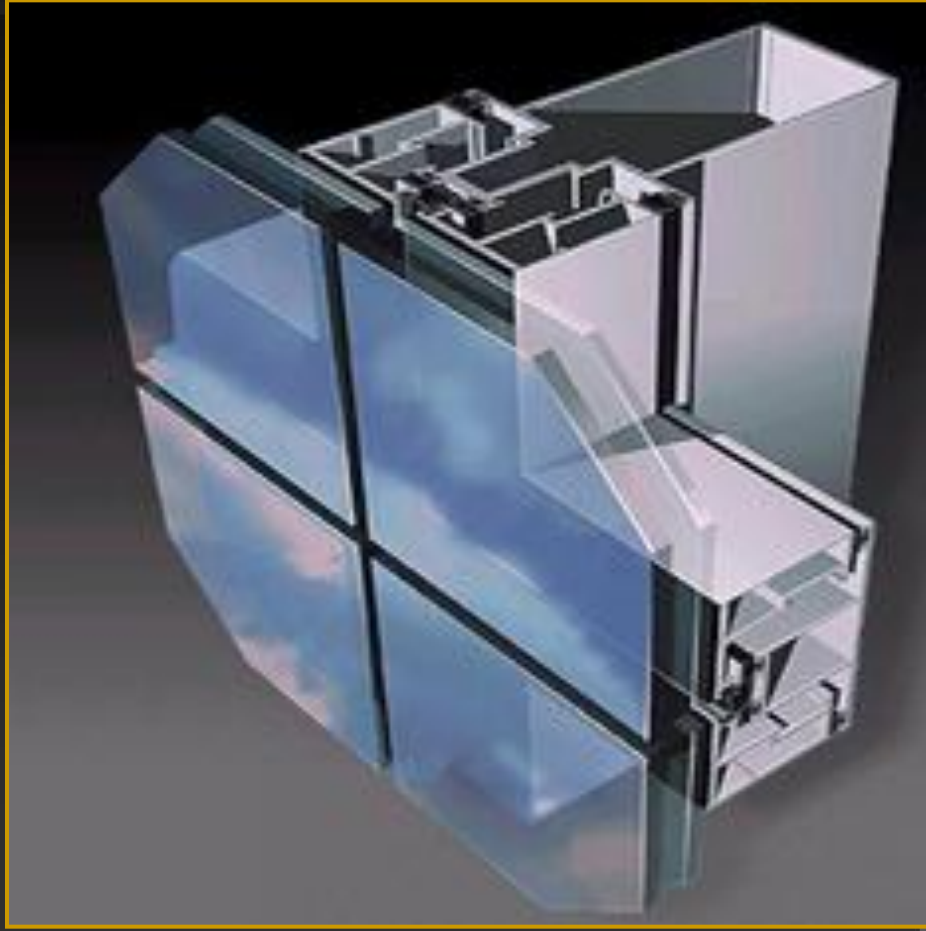
3 M3 Solar Semistructural



• تصميم حديث للحوائط الزجاجية على شكل خلايا النحل.

• هذا النوع من التصميم بألواح عازلة و أعمدة عازلة صمم ليقاوم كل من الريح و الزلازل القوية.

4 M4 Solar Structural

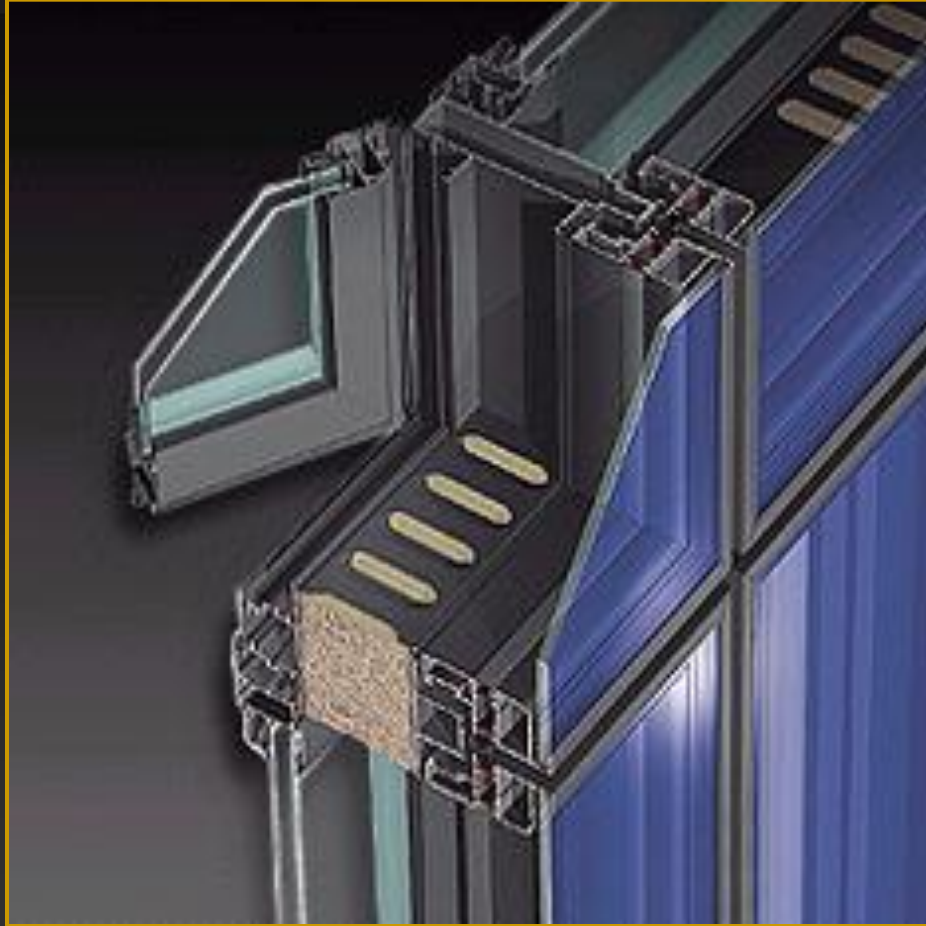


• هو النظام يتميز بثلاث طرق مختلفة لتثبيت الزجاج على أعمدة الألومنيوم :

1- الزجاج الداخلي ملصق بأعمدة الألومنيوم .

2- الزجاج الداخلي ملصق بمقاوم للحرارة .

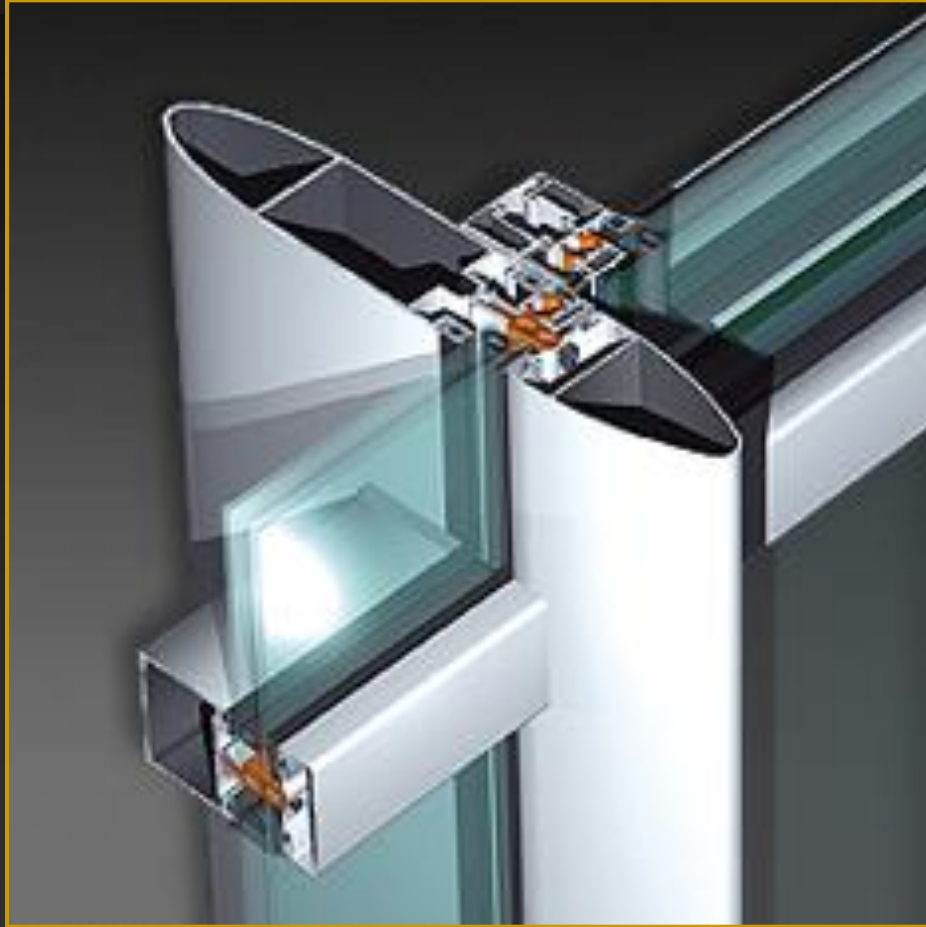
3- الزجاج الخارجي ملصق بمقاوم للحرارة .



5 M5 eco system

- هذا النظام يقدم أعلى مقاومة للحرارة و العزل الصوتي مقارنة لأنظمة الأخرى، هذا النظام يقدم نظام غلق محكم للهواء بعرض 100 ملليمتر و مقاومة للحرارة و عزل صوتي .

- يوجد مكان كاف بين الألواح لتركيب خلايا شمسية لتوليد الكهرباء أو لتسخين المياه و يوجه إلى الجهة الجنوبية للحوائط الزجاجية و تغطي تقريبا ثلثي الواجهة .



6

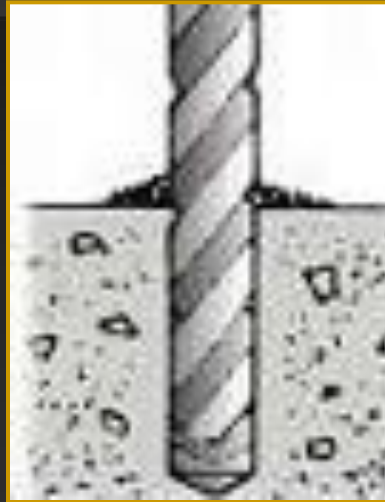
M6 Solar thermo

- يمكن أن يستخدم فيها كل من فتيل EPDM وأغطية من الستاتلس ستيل أو أغطية من الألومنيوم لتناسب جميع التصاميم

➤ وصلات التثبيت :



Welded Connections

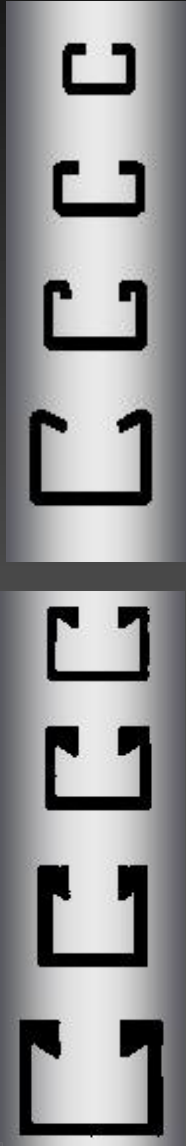
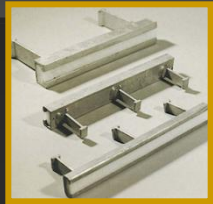
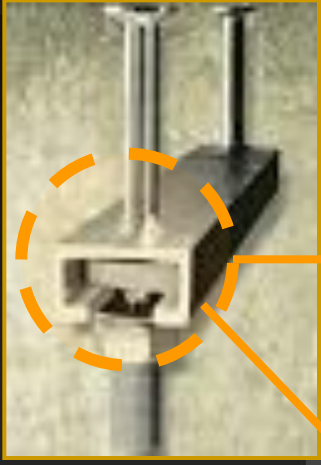


Drill-in Anchors



Adjustable Bolted Connections

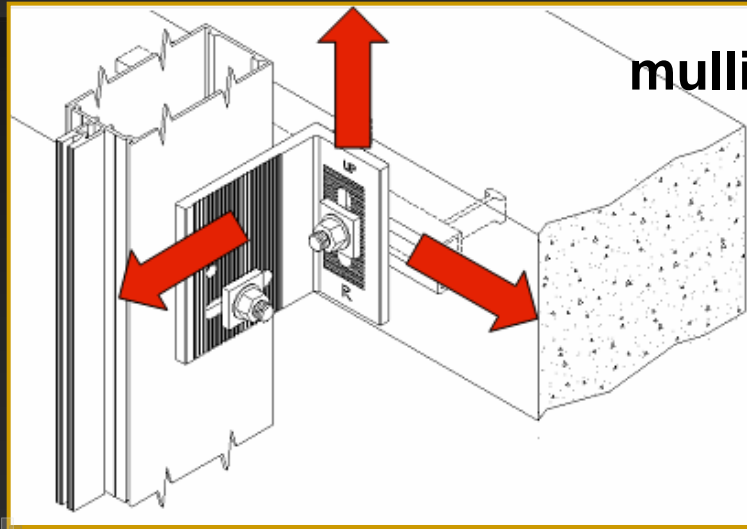
Curtain wall



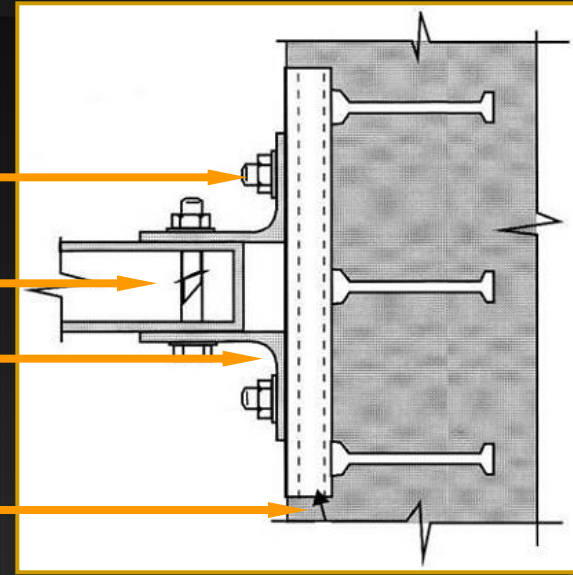
• قطاعات ذات قدرة تحمل متوسطة وقليلة

• قطاعات ذات قدرة تحمل عالية

طرق التركيب :



منظور توضيحي



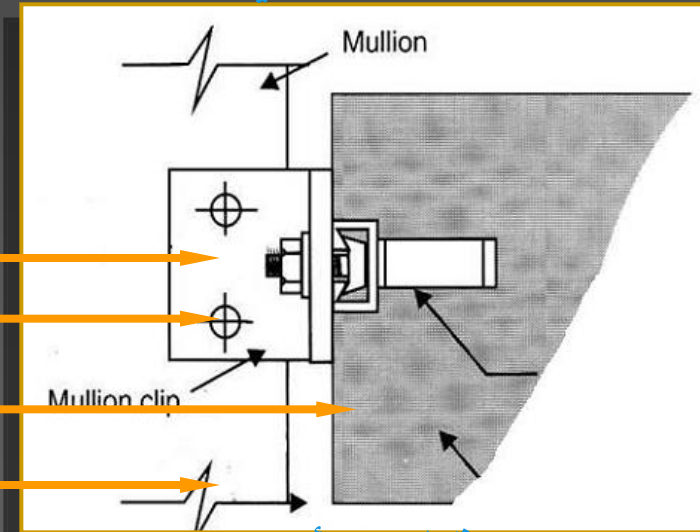
مسامير للثبيت

موليون mullion

زاوية حديد

بلاطة السقف

مسقط أفقي



زاوية حديد

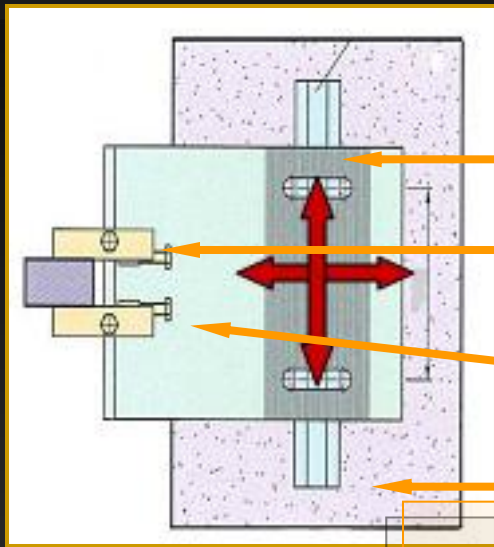
مسامير للثبيت

بلاطة السقف

موليون mullion

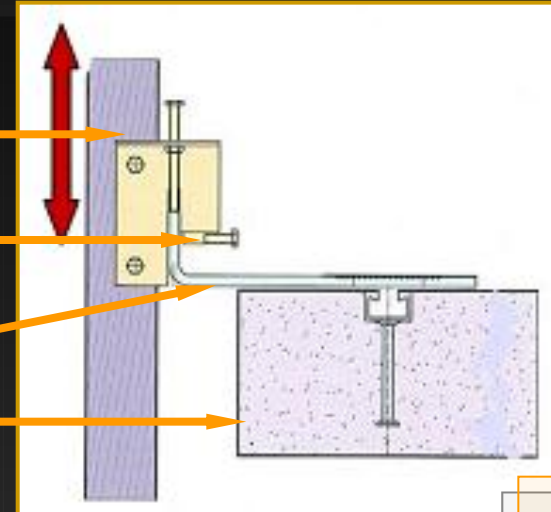
قطاع رأسي

Curtain wall

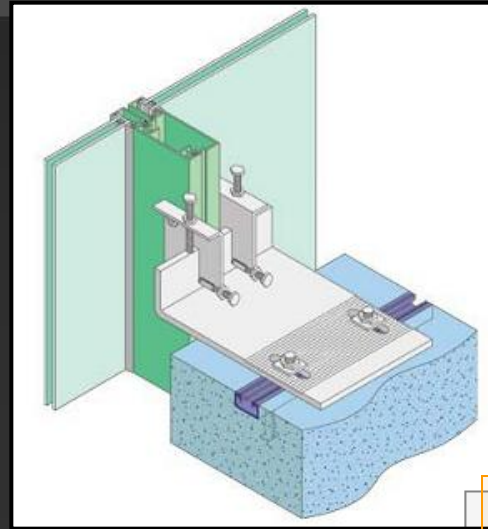


مسقط افقى

موليون
مسمار للتثبيت
زاويه حديد
بلاط السقف

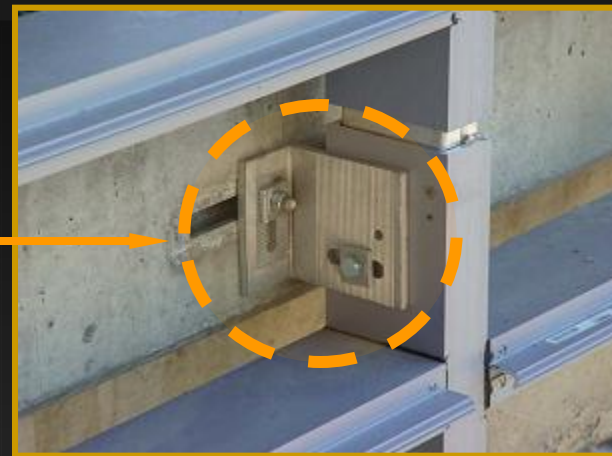
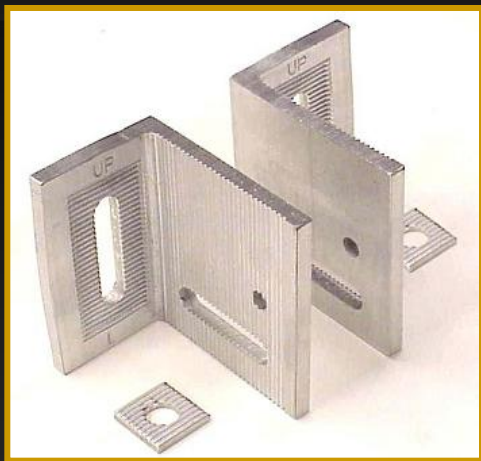


قطاع رأسى



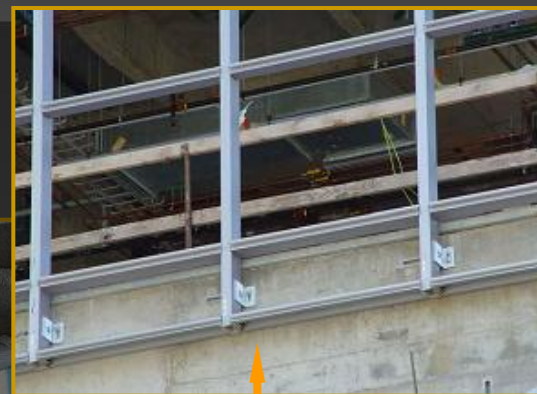
منظور توضيحي

Curtain wall



علاقة الموليون بالزاوية الحديد

شكل قطاع الزاوية



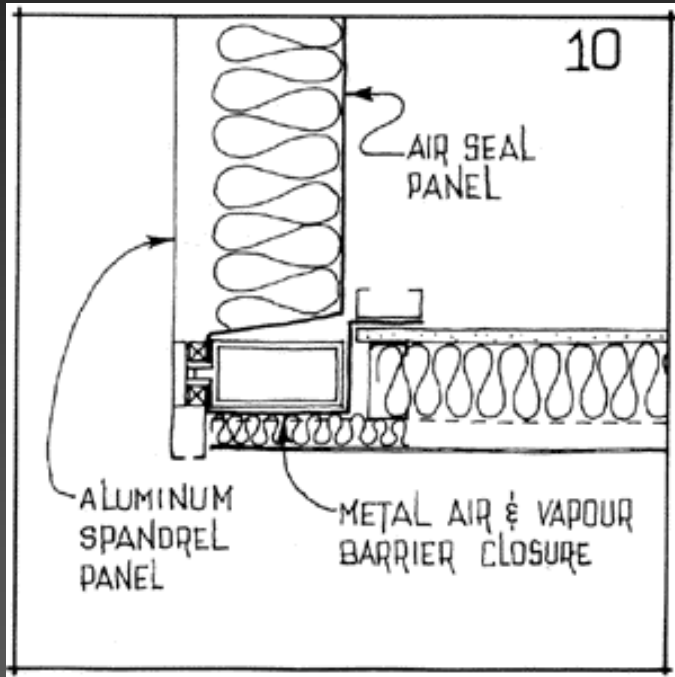
صور من الموقع

18 تثبيت الزاوية ببلاطة السقف

➤ العزل :


• تعتمد فكرة العزل على امرين :

- هو عمل زجاج مزدوج أحدهما بسماكه 6 ملم والآخر ب 4 ملم، وبينهما فراغ في حدود 15 ملم، يتم سحب الهواء فيما بينهم كي يزيد العزل، بالإضافة إلى اعتماد نظام الألوثيرم وفكرته هي فصل الأجزاء الخارجية للألومنيوم عن الداخليه بواسطة ماده عازله، هذه الماده تمسك بالواجهات الداخليه والخارجية من طرفيها وتكون موصل ضعيف جدا للحراره مقارنة بالألومنيوم ..



اهميته :

- منع تسرب الحرارة
- منع مياه الامطار التسرب إلى الداخل



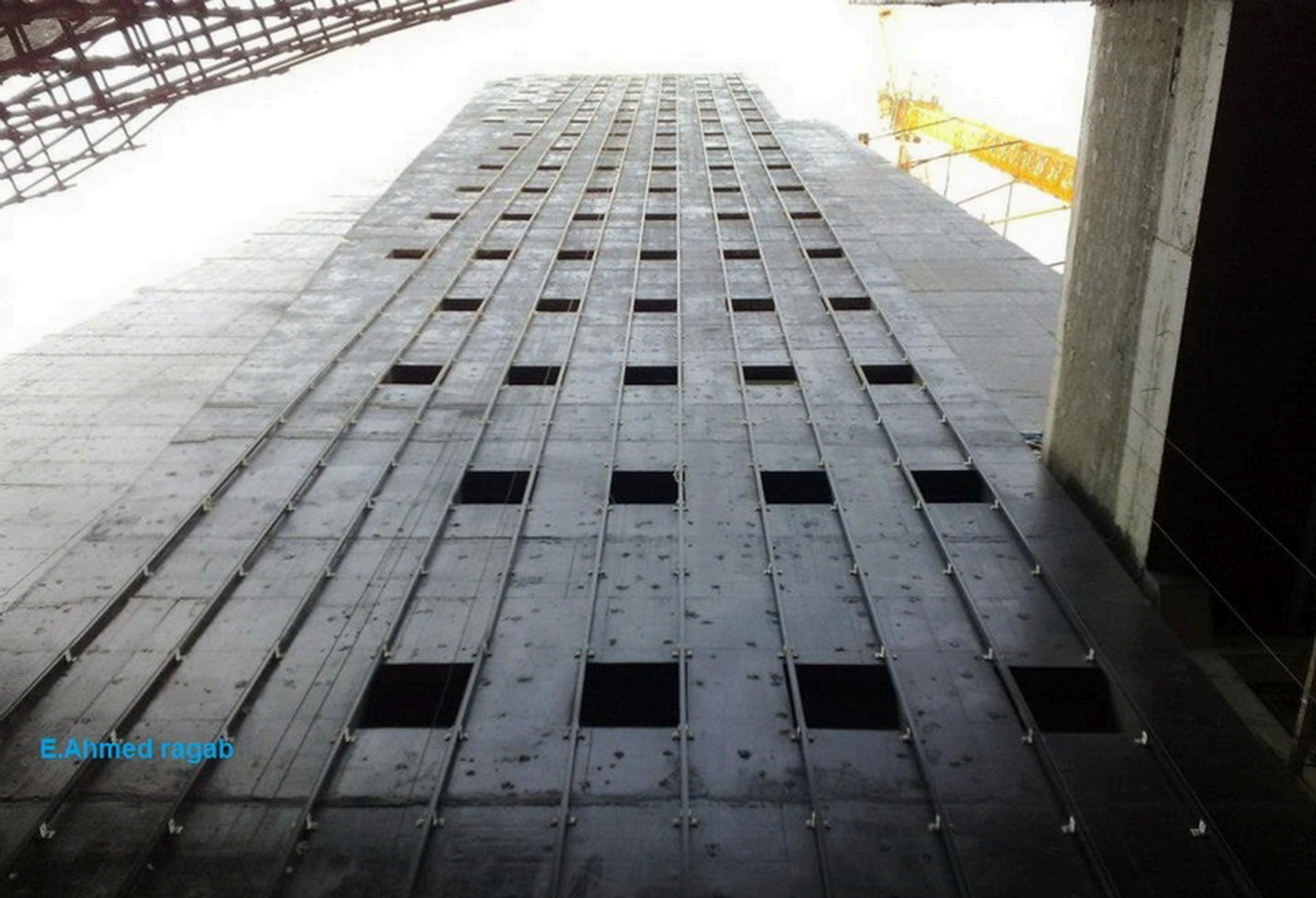
E.Ahmed ragab

دهان برايمر طارد للحشرات خلف الكلاذج



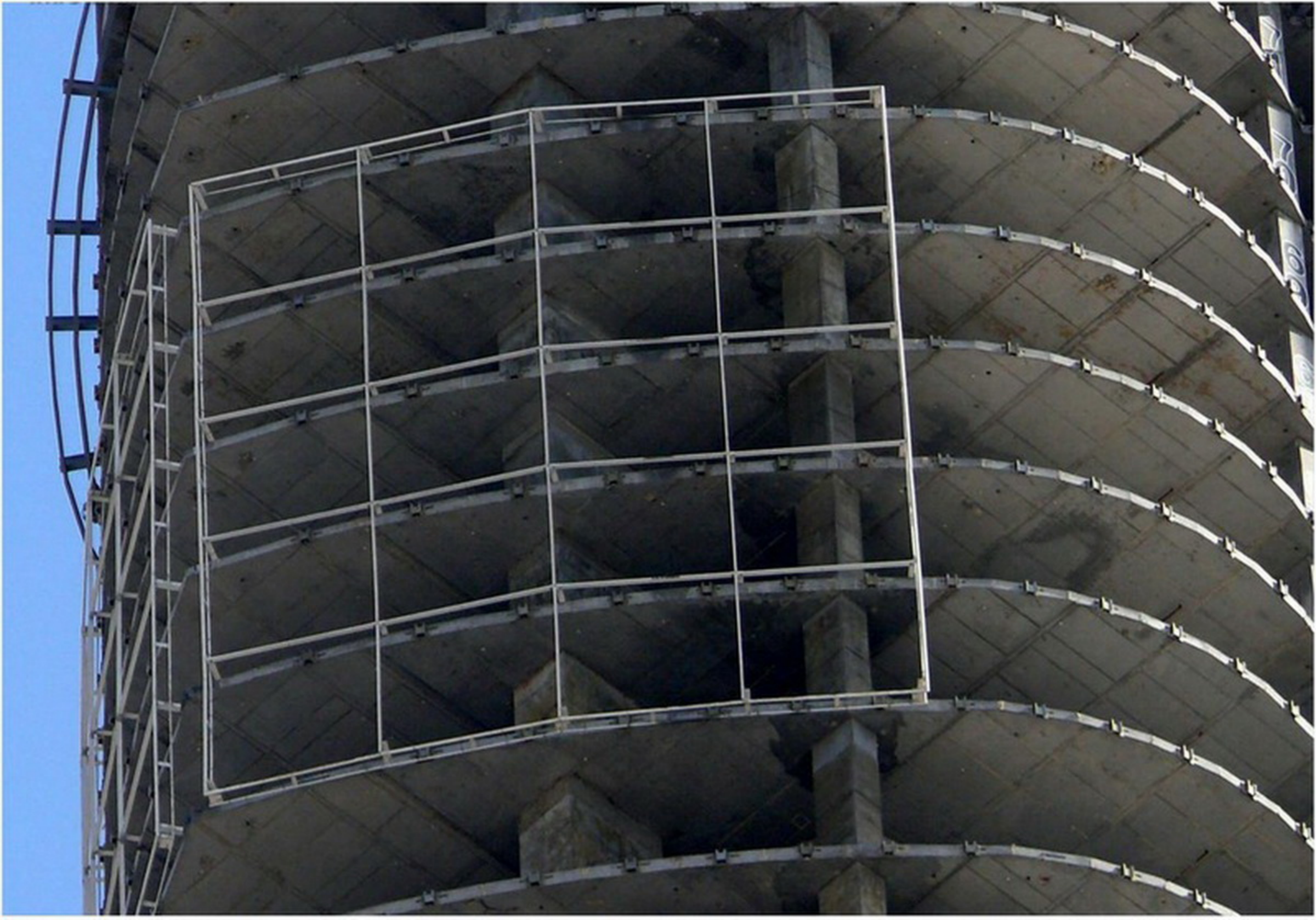
E.Ahmed ragab

بدء تركيب البراكيت على الجدار المائل الثاني



E.Ahmed ragab

تركيب التيوبات الخاصة بالكلاذنج في أحد الجدارين المائلين





85

84

83

82

81





الحوائط الستائريه

تسمى بالحوائط الستائرية وذلك لأنها حوائط غير إنشائية (غير حاملة) وتوضع علي واجهات المباني وتستخدم كعنصر تشكيلي لواجهة المبني. تتميز الحوائط الستائرية بعمل الفتحات في شتى الإتجاهات بالإضافة إلى عمل الدورانات والمنحنيات .

- تنقسم الحوائط الستائرية الزجاجية إلي ثلاث أنظمة :

1 - نظام العصا (اللصق) .

2 - نظام الوحدات .

3 - النظام العنكبوتي .

- ويوجد أنواع أخرى من الحوائط الستائرية ذات الحشوات المختلفة مثل :

1 - حشوات ستائرية معدنية .

2 - حشوات حائطية من الخرسانة سابقة الصب .

3 - حشوات ستائرية خشبية .

4 - حشوات ستائرية من مواد أخرى مثل (اسبستوس - اردواز - بلاستيك) .

■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

- الحشوات الاخرى

■ محددات تصميم الحائط الستائري

■ طرق التثبيت المختلفة

■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي

الحوائط الستائريه

الحوائط الستائرية (الزجاجية) :

1 - نظام العصا (اللصق):

النظام الأكثر انتشارا للحوائط الستائرية ويتألف من أعمدة رأسية (Mullions) وهي إما ان تكون أنبوبية وإما أن تكون علي شكل حرف (I) وتركب رأسيا بين الأدوار, وعوارض أفقية تسمى (الترانزوم) مفتوحة الظهر (Open-back) وتركب بين الأعمدة الرأسية.

يتم اختيار هذه الأعمده والعوارض أنظمتها وأبعادها اعتمادا على شكل المكان الذي سيتم تغطيته بالإضافة إلى قوى الرياح المتعرض لها المبنى . و يتم تركيب هذا النظام قطعة بقطعة على بحور متساوية لأدوار متعددة .

تصنع الأعمدة والعوارض في المصنع ، ولكن جميع التركيبات والزجاج يتم تركيبه في الموقع .

■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

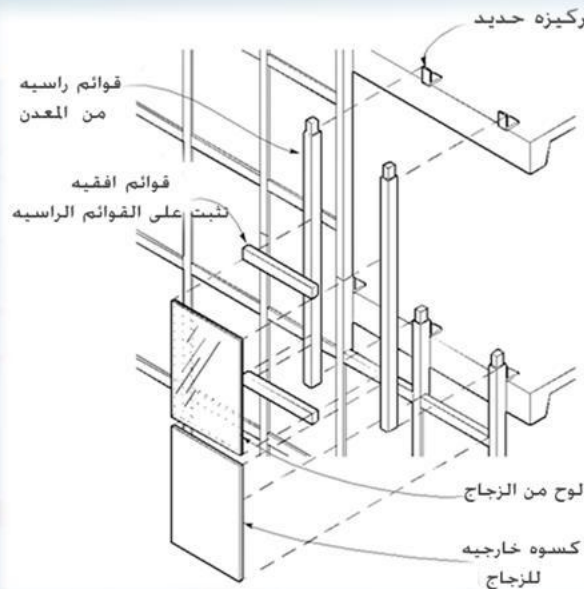
- الحشوات الاخرى

■ محددات تصميم الحائط الستائري

■ طرق التثبيت المختلفه

■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

الحوائط الستائرية (الزجاجية) : 2- نظام الوحدات :

تتكون من أعضاء رأسية أو أفقية تسمح بأن يتم تجهيزها و تركيبها في الورشة كما أنها توفر نظام تحكم أكثر كفاءة من النوع السابق ولكنها أقل مرونة بالنسبة لإحتمالات التركيب ويتميز هذا النظام بـ :

- أ- يوفر في العمالة.
- ب - إقتصادية التكاليف في الموقع نظرا لسهولة التركيب.
- ج- سرعة التركيب.
- د- ذات كفاءة عالية في التحكم في المناخ الداخلى والبيئة الداخلية .
- هـ- بالتالى يقلل من تكاليف المشروع

■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

- الحشوات الاخرى

■ محددات تصميم الحائط الستائرى

■ طرق التثبيت المختلفه

■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

الحوائط الستائرية (الزجاجية) : 3 - النظام العنكبوتي :

يستخدم هذا النظام غالبا على الحوائط المعزولة بعزل الرطوبة والحرارة كما أنه يستخدم عند الحاجة إلى واجهة خالية من الدعامات الرأسية والأفقية .
يتم تركيب الألواح معاً بواسطة قطع معدنية (شنابر ربط) تثبت على الحائط ثم يركب عليها ألواح الزجاج عن طريق مسامير فقط .

- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
- الزجاجيه
- الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائري
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

الحوائط الستائرية ذات الحشوات الأخرى:

1 - حشوات ستائرية معدنية :

يتم تجهيز هذا النوع من الحوائط الستائرية من ألواح و أعصاب معدنية ، و قد يضاف الزجاج لتكسية مسطحات واجهات المباني و عادة تجهز هذه الحشوات داخل اطار معدني يثبت على واجهات المباني اما على أعصاب رأسية أو أفقية أو شبكية بواسطة المسامير المختلفة، أو الكلبسات أو الكانات أو اللحام و ما الى ذلك .
المعادن الشائعة الاستعمال في حشوات هذه الستائر المعدنية هي :

أ - الحديد المجلفن

ب - الحديد الغير قابل للصدأ

ج - الألومنيوم

د - البرونز

2 - حشوات حائطية من الخرسانة سابقة الصب :

يتم تجهيز هذه الحوائط في المصنع المعد لذلك ، ثم يتم تركيبها و تثبيتها بالأوناش و الأربطة الخاصة .

3 - حشوات ستائرية خشبية :

يستعمل الخشب بعمل حشوات إطارات الحوائط الستائرية في المباني قليلة الارتفاع ، و هي تشبه الى حد كبير الطرق المستعملة في حشوات الستائر المعدنية .

4 - حشوات ستائرية من مواد أخرى مثل (اسبستوس - اردواز - بلاستيك) .

مثال لواجهة من الحوائط الستائرية التي أستعمل فيها مادة أخرى غير ألواح الزجاج ، مثل الحجر أو الرخام أو الجرانيت

■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

- الحشوات الاخرى

■ محددات تصميم الحائط الستائري

■ طرق التثبيت المختلفة

■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

محددات تصميم الحائط الستائري : 1 - الأحمال :

أ - الحمل الميت :

هو الحمل الثابت للعناصر الإنشائية فى المبنى ، ولا يتحمل الحائط الستائرى الأحمال الميتة مباشرة ، لكن هبوط المنشأ والأحمال الزلزالية قد تؤدى إلى إنتقال الأحمال بشكل غير متساوى على وصلات التثبيت فى الحائط الستائرى وحدوث (differential movement) ، مما يشكل خطراً على سلامة الوصلات .

ب - الحمل الحي :

هى الأحمال المتغيرة مثل أحمال الإستخدام و أحمال الرياح ، وأحمال الرياح هى التى تؤثر بشكل رئيسى على الحائط الستائرى ولهذا يجب تعريض الحائط لإختبار تحمل أحمال الرياح سواء فى المصنع أو بالتشغيل فى الموقع .

ج - حمل الرياح .

د - الأحمال الزلزالية .

هـ - الأحمال الحرارية .

و - حمل النسف .

■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

- الحشوات الاخرى

■ محددات تصميم الحائط الستائرى

■ طرق التثبيت المختلفه

■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي

الحوائط الستائريه

محددات تصميم الحائط الستائري :

2- التسرب:

أ - تسرب الحرارة

لأن مكونات الحوائط الستائرية تتكون عادة من مواد عالية التوصيلية الحرارية فمن الواجب الإهتمام بوسائل العزل المختلفة، و يجب منع عملية تكثف بخار الماء على السطح الداخلي من الحائط الستائري . هدف العزل حماية الأعضاء من أضرار التمدد و الإنكماش و المساعدة في التأكد من انها الإستقرار الحرارى

ب - تسرب الهواء

موانع تسرب الهواء و التى توضع بين فلانجة العضو المعدنى و لوح الزجاج تساعد على توفير الاستمرارية لعزل الهواء من عضو الى الذى يليه , هذه الاستمرارية ضرورية لكى يتحكم الحائط الستائري فى تسرب الهواء وأقصى حد للتسريب (0.3 لتر/ ثانية على المتر المربع) من مساحة الحائط عند فرق ضغط يعادل ما تسببه رياح بسرعة 40 كم / ساعة.

ج- تسرب المياه

ينص مبدأ حاجز المياه على أن معادلة الضغط بين الوسط الخارجة والداخلي للحائط الستائري ، يمنع من تسرب المياه من الخارج إلى الداخل ويتم هذا عن طريق وضع عنصر محكم فى المكان الذى يزيد فيه احتمال تسرب المياه ، بحيث يعادل الضغط داخل تجويف العنصر المحكم ، الضغط الخارجى ، وبهذا تتلاشى القوة التى تحمل المياه على أن تتسرب داخل المبنى .

■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

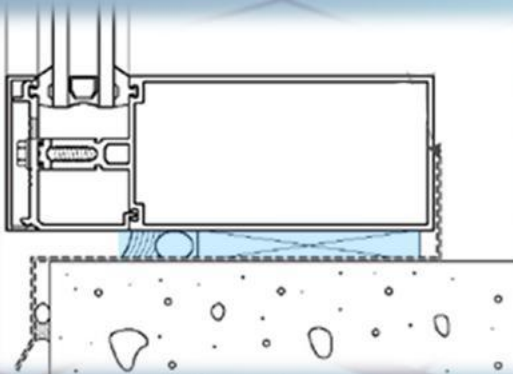
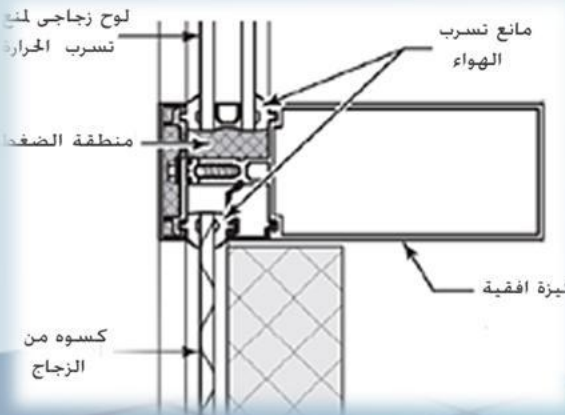
- الحشوات الاخرى

■ محددات تصميم الحائط الستائري

■ طرق التثبيت المختلفة

■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

محددات تصميم الحائط الستائري :
3 - التمدد و الإنكماش الحرارى

4 - الإنثناء

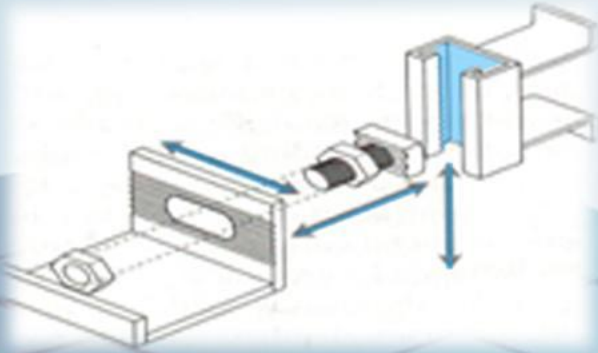
5 - مدى تحمل الإجهادات

6 - سماحية الحركة

المقصود بها هو السماح بحركة الوصلة فى الإتجاهات الثلاثة ، سواء بسبب الأحمال التى تسبب الإنحناء أو أحمال الرياح ، أو الأحمال التى تسبب حركة أفقية عند التركيب فقط . وتكون المسافة المسموح بها للحركة من (4 إلى 5 مم)

- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
- الزجاجيه
- الحشوات الاخرى

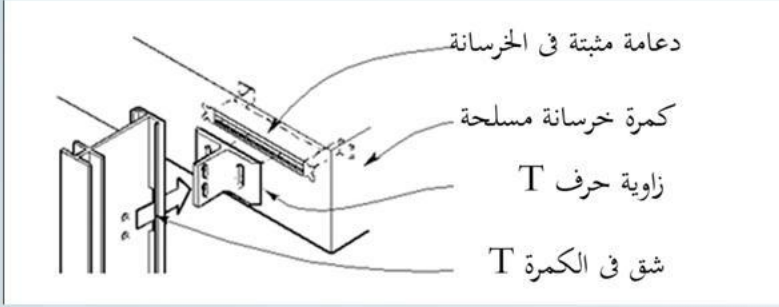
- محددات تصميم الحائط الستائري
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

طرق التثبيت المختلفة :

1- التثبيت فى بلاطة خرسانية



■ نبذة عن الحوائط الستائريه

■ انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

- الحشوات الاخرى

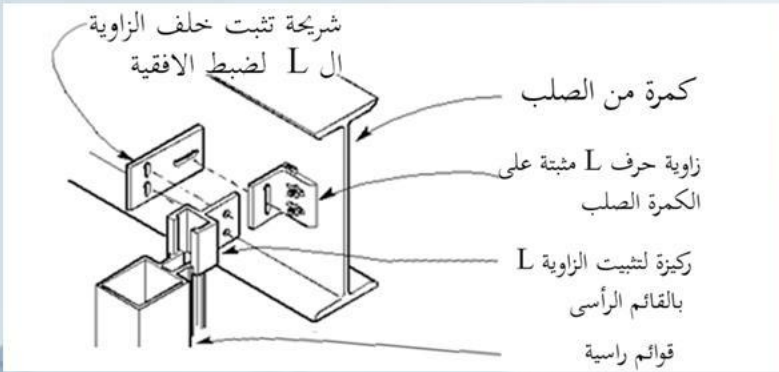
■ محددات تصميم الحائط الستائرى

■ طرق التثبيت المختلفة

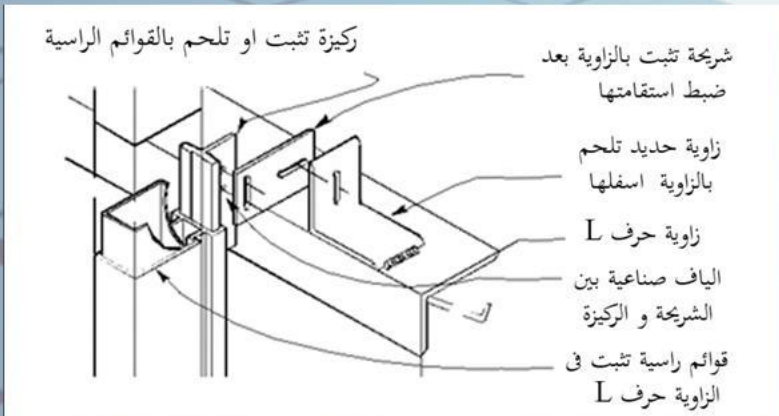
■ اختبارات التشغيل

■ مثال توضيحي

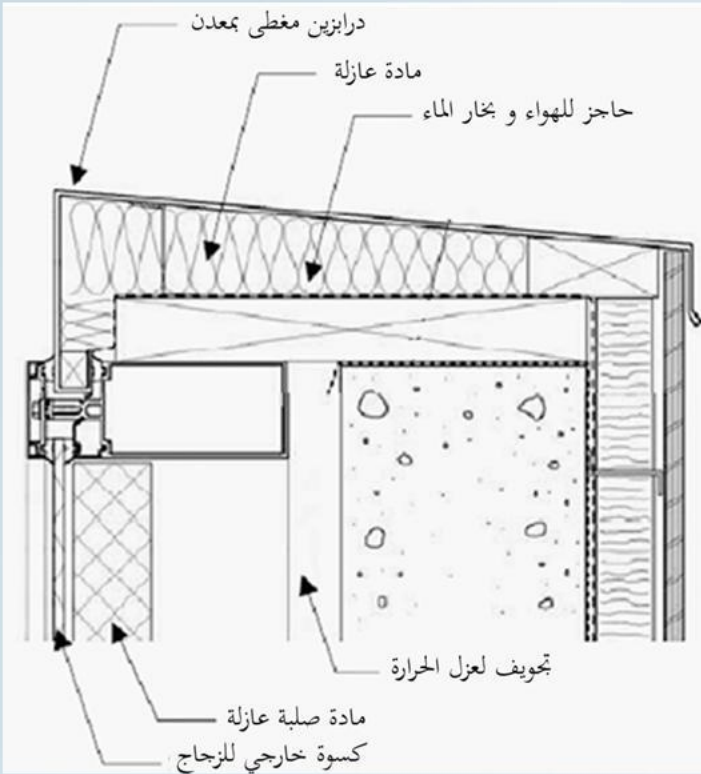
2 - التثبيت فى I Beam



3- التثبيت فى L Angel



الحوائط الستائريه



طرق التثبيت المختلفة :

- تغطية سطح الدروة

في الحالات التي يحتاج فيها الحائط الستائري ان يمتد فوق خط السقف لابد من أخذ فرق درجات الحرارة الزائد في الإعتبار حيث يتعرض سطح المبنى لكمية أكبر من حرارة ضوء الشمس (بصورة عمودية) ولهذا يجب أن تغلق الفتحة بين الحائط الستائري و الدروة و تتصل بمانع الهواء على السطح ، وأن يوضع العزل بين الغطاء و مانع الهواء لمنع التكثف على السطح الداخلي .

- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه

- الزجاجيه

- الحشوات الاخرى

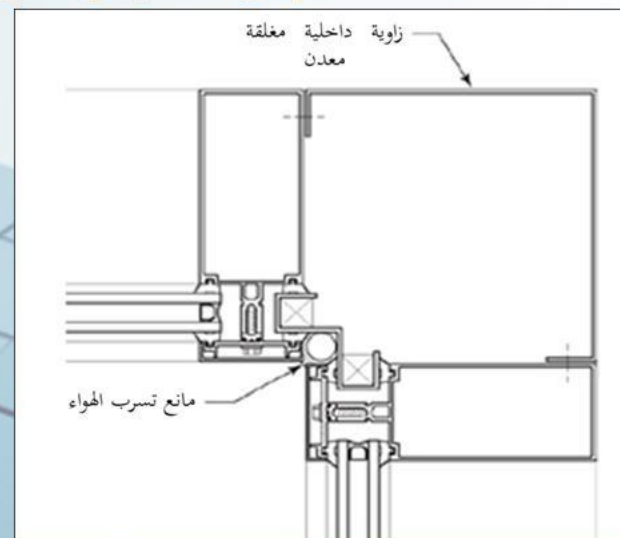
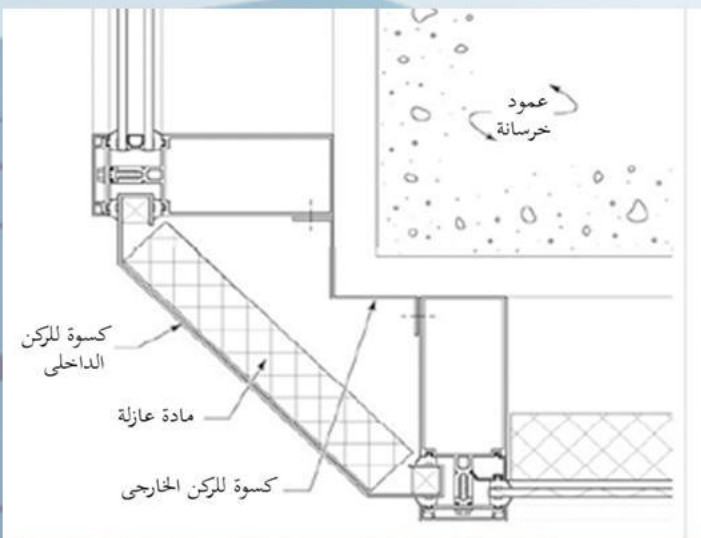
- محددات تصميم الحائط الستائري

طرق التثبيت المختلفة

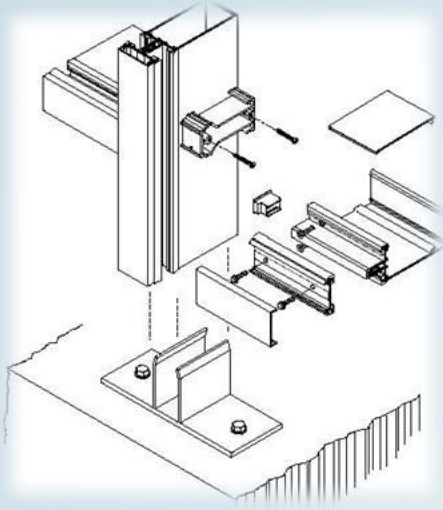
- اختبارات التشغيل

- مثال توضيحي

- عند الأركان الداخلية والخارجية



الحوائط الستائريه



طرق التثبيت المختلفة :

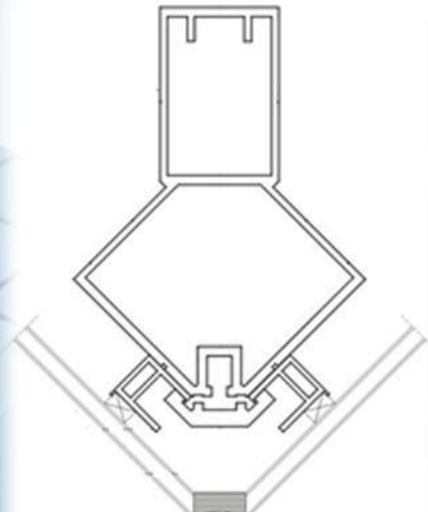
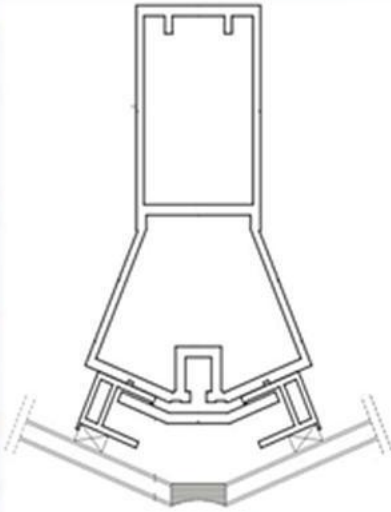
- تركيب الدعامات الرأسية والأفقية

يظهر كيفية إختلاف صندوق الدعائم لموائمة الزاويا المنفرجة أو القائمة الخارجية

- التثبيت على حوائط خارجية ذات زوايا

يظهر بها طريقة تثبيت الدعامة الأفقية فى الرأسية ، و إرتكاز الدعامة الرأسية على البلاطة الخرسانية عند منسوب الجلسة .

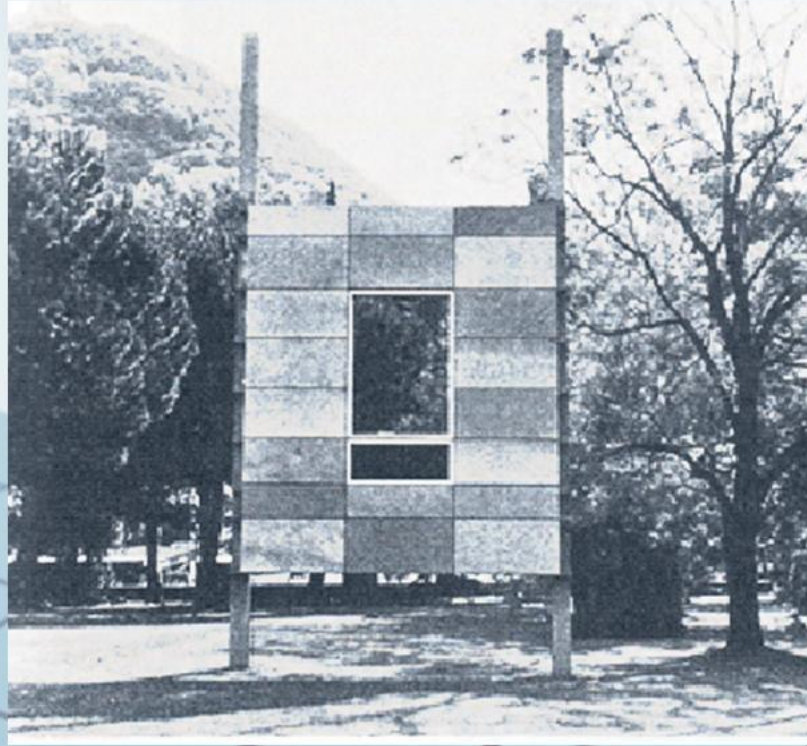
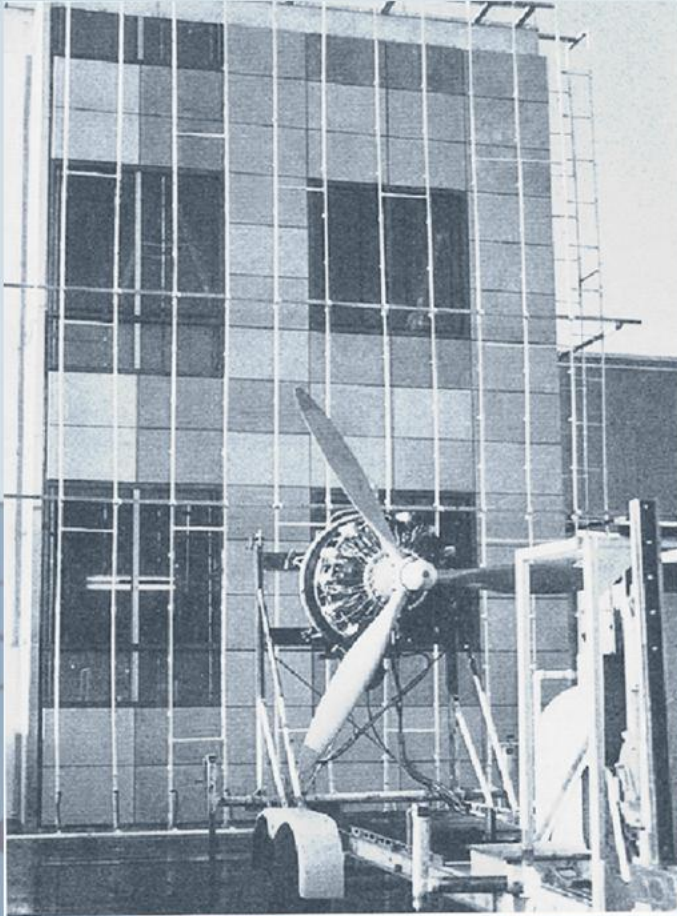
- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طرق التثبيت المختلفة
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

يتم بناء جزء تجريبي في المصنع مماثل لما سيتم بناؤه وتعرضه لأقصى حمل رياح تم التصميم على

أساسه ، كما يتم إختبار تسلل المياه في نفس الموقع .



- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائري
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي

الحوائط الستائريه

تطوير مبنى محطة قطار سيدى جابر :



- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



واجهه شارع ابو فير

الحوائط الستائريه

تطوير مبنى محطة قطار سيدى جابر :



- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائري
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



واجهه شارع ابو قير

الحوائط الستائريه

تطوير مبنى محطة قطار سيدى جابر :



- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

تطوير مبنى محطه قطار سيدى جابر :



- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي



الحوائط الستائريه

تطوير مبنى محطة قطار سيدى جابر :



- نبذة عن الحوائط الستائريه
- انواع الحوائط الستائريه
 - الزجاجيه
 - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طرق التثبيت المختلفه
- اختبارات التشغيل
- مثال توضيحي