الحوائط الستائريه .....

- **نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه**
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

تسمي بـالحوائط السـتائرية وذلـك لأنهـا حـوائط غيـر إنشـائية (غيـر حاملـة) وتوضع علي واجهات المباني وتستخدم كعنصر تشكيلي لواجهة المبني.
تتميز الحوائط الستائرية بعمل الفتحات في شتى الإتجاهات بالإضـافة إلـى عمل الدورانات والمنحنيات .

- تنقسم الحوائط الستائرية الزجاجية إلي ثلاث أنظمة :
  ١ – نظام العصا (اللصق) .
  ٢ – نظام الوحدات .
  ٣ – النظام العنكبوتي .

- ويوجد أنواع أخري من الحوائط الستائرية ذات الحشوات المختلفة مثل :
  ١ - حشوات ستائرية معدنية .
  ٢ - حشوات حائطية من الخرسانة سابقة الصب .
  ٣ - حشوات ستائرية خشبية .
  ٤ - حشوات ستائرية من مواد أخرى مثل (اسبستوس - اردواز - بلاستيك) .

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- **انـــواع الحوائـط الستائريـــه**
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

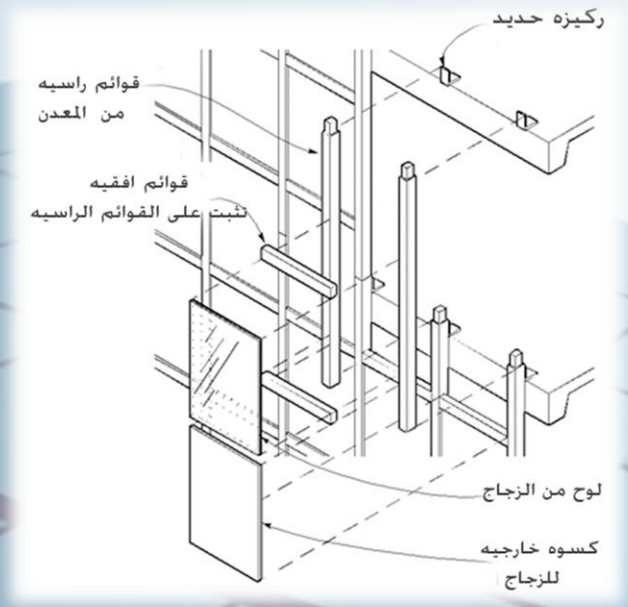
الحوائط الستائرية (الزجاجية) :

١ – 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 تسمي (الترانزوم) مفتوحة الظهر (Open-back)وتركب بين الأعمدة الرأسية.

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

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



الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- **انـــواع الحوائـط الستائريـــه**
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

الحوائط الستائرية (الزجاجية) :

٢- نظام الوحـــــدات :

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

أ- يوفر فى العمالة.

ب - إقتصادية التكاليف فى الموقع نظرا لسهولة التركيب.

ج- سريعة التركيب.

د- ذات كفائة عالية فى التحكم فى المناخ الداخلى والبيئة الداخلية .

هـ- بالتالى يقلل من تكاليف المشروع

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- **انـــواع الحوائـط الستائريـــه**
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- اختبـــارات التـشغيـــل
- مثـــــال توضيحـــى

الحوائط الستائرية (الزجاجية) :

٣ – النظام العنكبـــوتي :

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 .

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- **انـــواع الحوائـط الستائريـــه**
  - الزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائط الستائرى
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- اختبـــارات التـشغيـــل
- مثـــــال توضيحـــى

الحوائط الستائرية ذات الحشوات الأخري:

١ - حشوات ستائرية معدنية :

يتم تجهيز هذا النوع من الحوائط الستائرية من ألواح و أعصاب معدنية ، و قد يضاف الزجاج لتكسية مسطحات واجهات المبانى و عادة تجهز هذه الحشوات داخل اطار معدنى يثبت على واجهات المبانى اما على أعصاب رأسية أو أفقية أو شبكية بواسطة المسامير المختلفة، أو الكلبسات أو الكانات أو اللحام و ما الى ذلك .

المعادن الشائعة الاستعمال فى حشوات هذه الستائر المعدنية هى :

أ - الحديد المجلفن

ب - الحديد الغير قابل للصدأ

ج - الألومنيوم

د - البرونز

٢ - حشوات حائطية من الخرسانة سابقة الصب :

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

٣ - حشوات ستائرية خشبية :

يستعمل الخشب بعمل حشوات إطارات الحوائط الستائرية فى المبانى قليلة الارتفاع ، و هى تشبه الى حد كبير الطرق المستعملة فى حشوات الستائر المعدنية .

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

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

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- **محددات تصميم الحائـط الستائرى**
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

محددات تصميم الحائط الستائري :

١ – الأحمـــــــال :

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 .

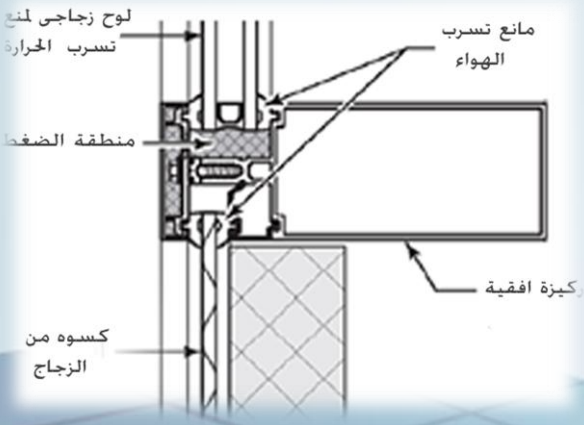
د - الأحمال الزلزالية .

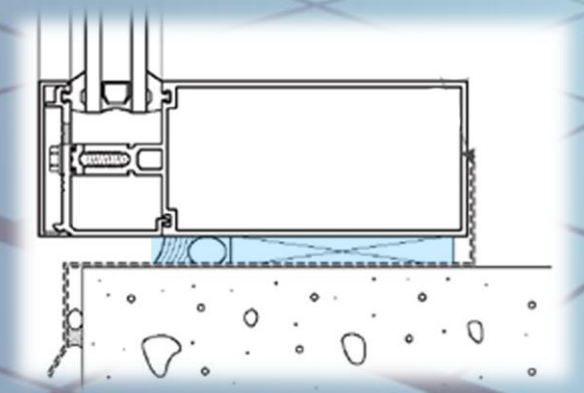
هـ - الأحمال الحرارية .

و - حمل النسف .

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- **محددات تصميم الحائـط الستائرى**
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى





محددات تصميم الحائط الستائري :

٢ – التســـــــــرب:

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 الداخلى من الحائط الستائرى . هدف العزل حماية الأعضاء من أضرار التمدد و الإنكماش و المساعدة فى التأكد من انها الإستقرار الحرارى

ب - تسرب الهواء

موانع تسرب الهواء و التى توضع بين فلانجة العضو المعدنى و لوح الزجاج تساعد على توفيرالاستمرارية لعزل الهواء من عضو الى الذى يليه , هذه الاستمرارية ضرورية لكى يتحكم الحائط الستائرى فى تسرب الهواء وأقصى حد للتسريب (٠,٣ لتر/ ثانية على المتر المربع) من مساحة الحائط عند فرق ضغط يعادل ما تسببه رياح بسرعة ٤٠ كم / ساعة.

جـ تسرب المياه

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

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- **محددات تصميم الحائـط الستائرى**
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

محددات تصميم الحائط الستائري :

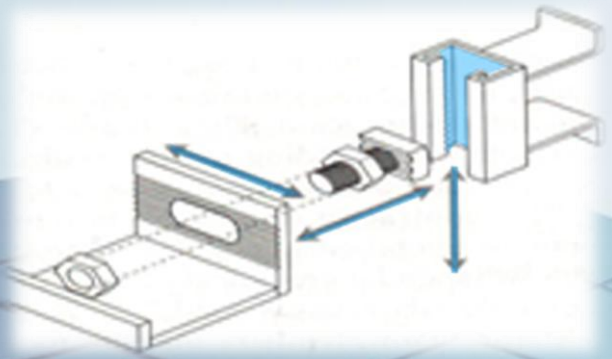
٣ - التمدد و الإنكماش الحرارى

٤ - الإنثنـــــــــــاء

٥ - مدى تحمل الإجهادات

٦ – سماحيـــــة الحركة

المقصـود بهـا هـو السـماح بحركـة الوصـلة فـى الإتجاهـات الثلاثـة ، سـواء بسـبب الأحمـال التـى تسـبب الإنحناء أو أحمال الرياح ، أو الأحمال التى تسبب حركة أفقيـة عند التركيب فقط . وتكون المسافة المسموح بها للحركة من (٤ إلي ٥ مم)

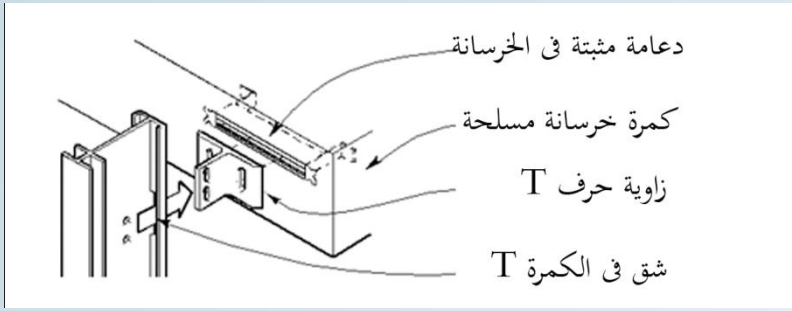


الحوائط الستائريه .....

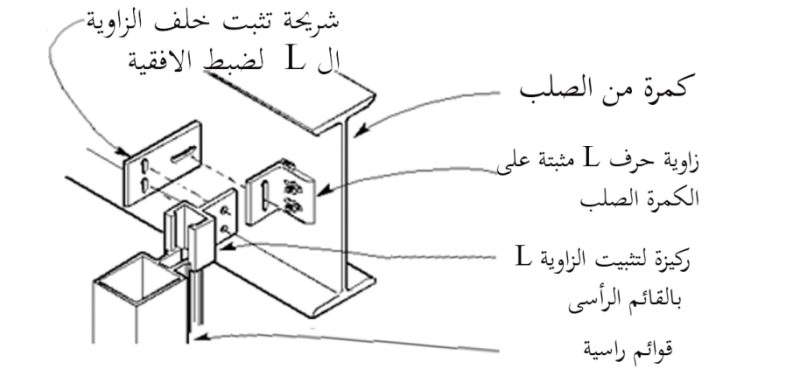
- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- **طـرق التثبيـــــت المختلفـــة**
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

طـرق التثبيـــــت المختلفـــة :

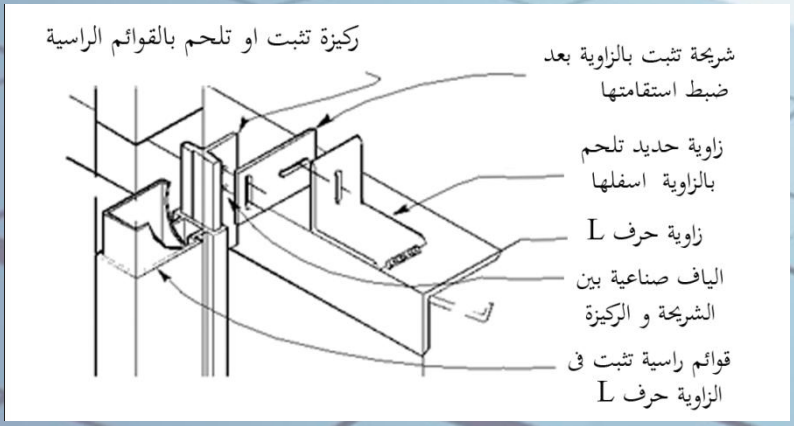
١- التثبيت فى بلاطة خرسانية



٢ - التثبيت فى I Beam



٣- التثبيت فى L Angel



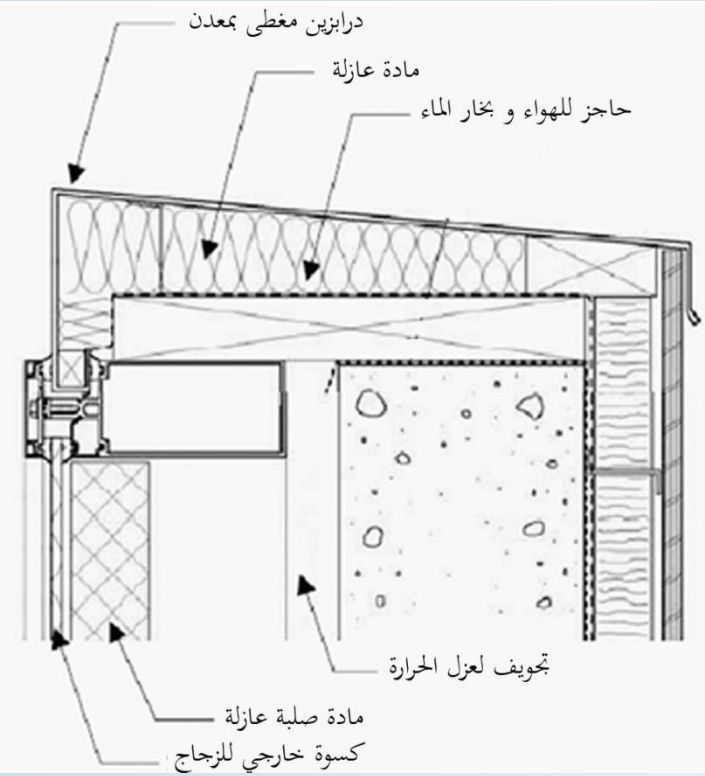
الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- **طـرق التثبيـــــت المختلفـــة**
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

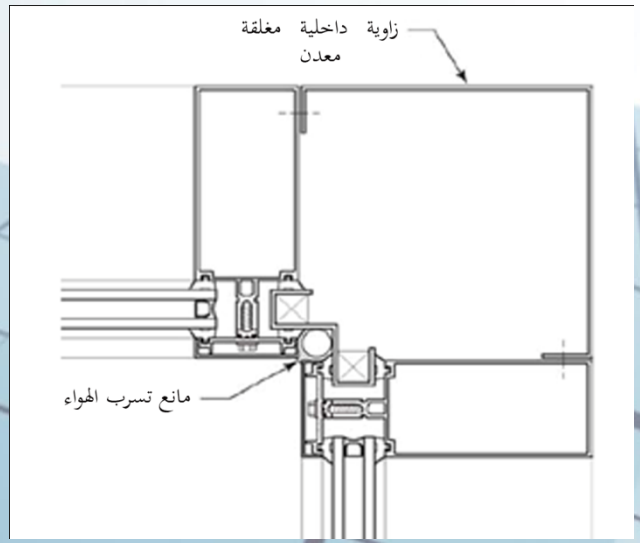
طـرق التثبيـــــت المختلفـــة :

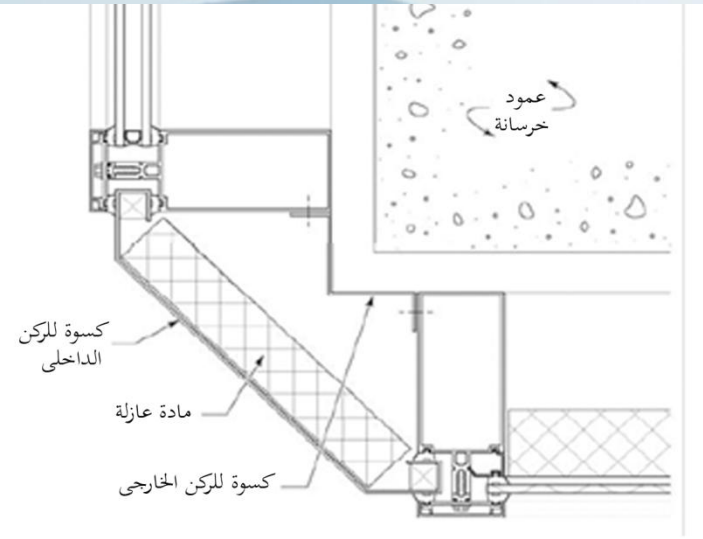
- تغطية سطح الدروة

فى الحالات التى يحتاج فيها الحائط الستائرى ان يمتد فوق خط السقف لابد من أخذ فرق درجات الحـــرارة الزائد فى الإعتبـــار حيث يتعرض سطح المبنى لكمية أكبر من حرارة ضوء الشمس (بصورة عمـــودية) ولهذا يجب أن تغلق الفتحة بين الحائـــ ط الستائري و الدروة و تتصل بمانع الهواء على السطـــــح ، وأن يوضع العزل بين الغطاء و مانع الهواء لمنع التكثـف على السطح الداخلى .



- عند الأركان الداخلية والخارجية

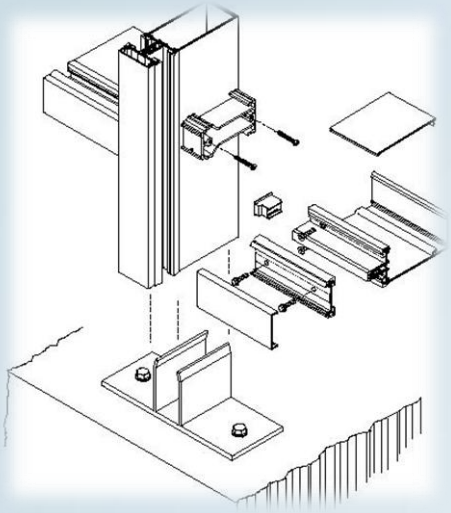




الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- **طـرق التثبيـــــت المختلفـــة**
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- مثـــــــال توضيحـــــى

طـرق التثبيـــــت المختلفـــة :

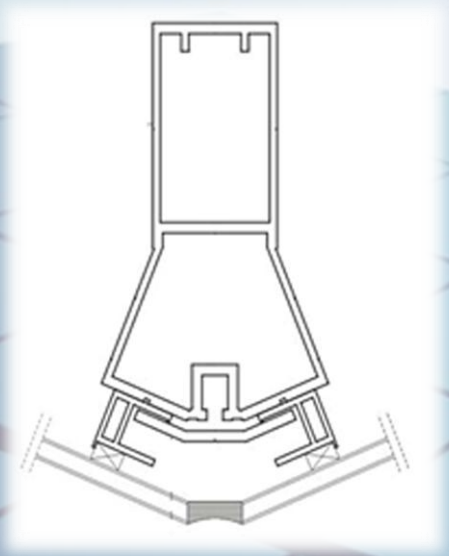


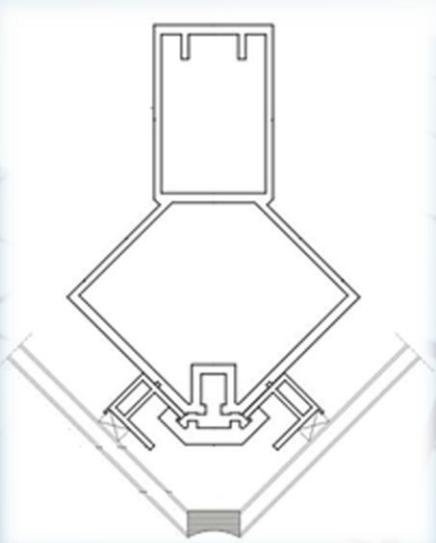
- تركيب الدعامات الرأسية والأفقية

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 .

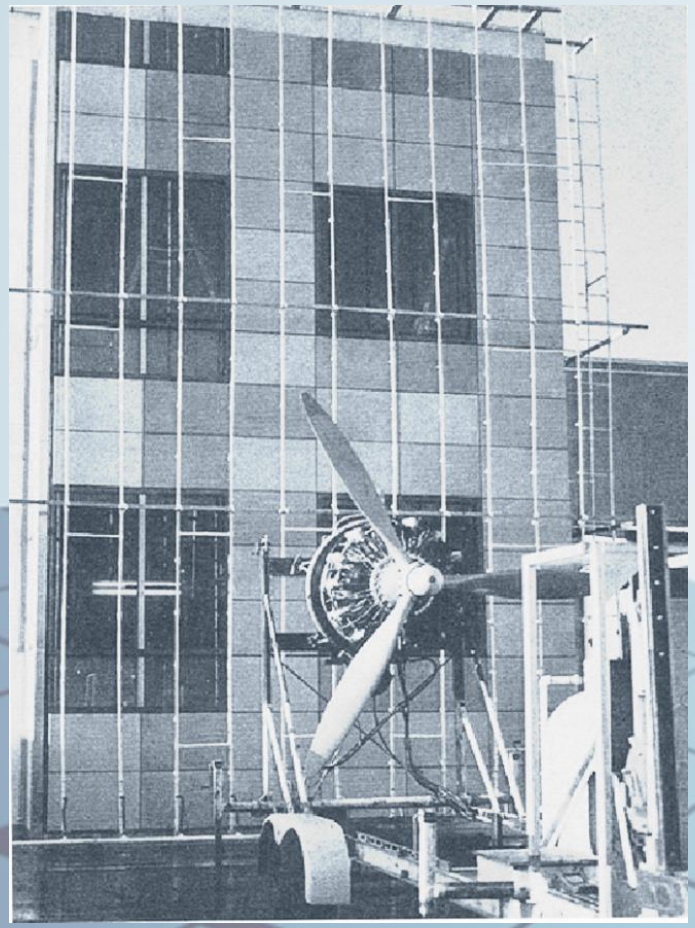


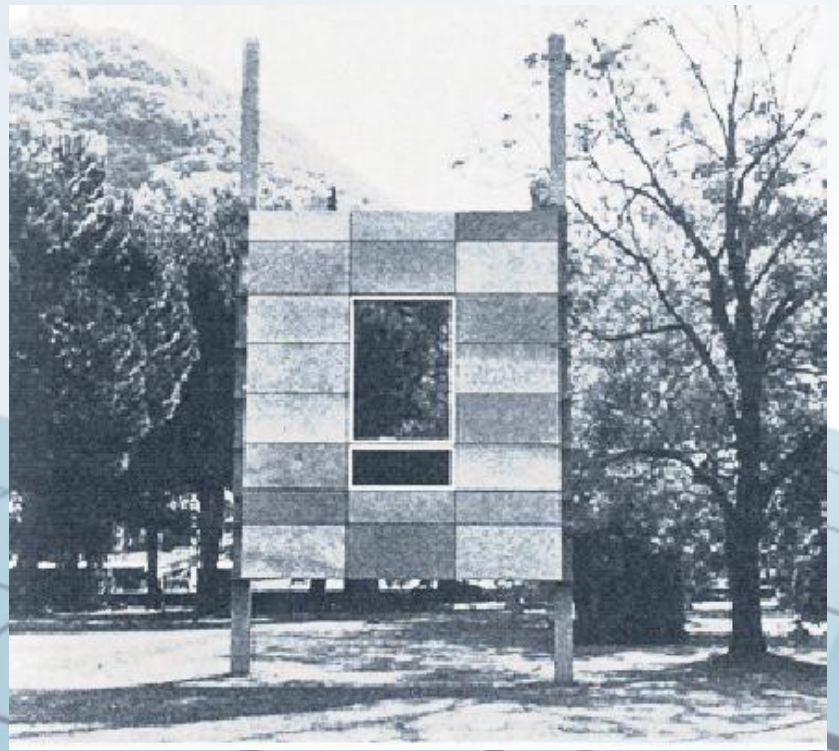


الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- **اختبـــــارات التـشغيـــل**
- مثـــــــال توضيحـــى

يتم بناء جزء تجريبـــى فى المصنـع مماثل لما سيتم بناؤه وتعريضه لأقصى حمل ريـــاح تـم التصميم علـــى أساسه ، كما يتم إختبار تسلل المياة فى نفس الموقع .





الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- **مثـــــــال توضيحـــى**

تطوير مبنى محطه قطار سيدى جابر :

واجهه شارع ابو قير

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- **مثـــــــال توضيحـــى**

تطوير مبنى محطه قطار سيدى جابر :

واجهه شارع ابو قير

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــت المختلفـــة
- اختبـــارات التـشغيـــل
- **مثـــــال توضيحـــى**

تطوير مبنى محطه قطار سيدى جابر :

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- **مثـــــــــال توضيحـــــى**

تطوير مبنى محطه قطار سيدى جابر :

الحوائط الستائريه .....

- نبـــذة عن الحوائط الستائريـــه
- انـــواع الحوائـط الستائريـــه
  - الـزجـــاجيـــه
  - الحشوات الاخرى
- محددات تصميم الحائـط الستائرى
- طـرق التثبيـــــت المختلفـــة
- اختبـــــارات التـشغيـــل
- **مثـــــــال توضيحـــــى**

تطوير مبنى محطه قطار سيدى جابر :