نبذة تاريخية:

من المعروف أن قدماء المصريين أول من عرفوا الزجاج وأمكنهم صهره ولكنهم لم يستعملوه كمادة مضافة لمواد البناء ،و لكنهم كانوا أول من فكر بإضافة قش القمح (التبن) إلى الطين لمعالجة التشققات الناتجة عن انكماش الطوب وهي نفس الفكرة التي بني عليها تصنيع الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية بعد ان استبدل الطين بالاسمنت والرمل والتبن (كمادة رابطة) بالألياف الزجاجية بدا استخدامها في الاتحاد السوفياتي خلال الفترة (1950_1960) ثم بدأت الدراسات الأكاديمية الأولى للمعالجة والتطور عام (1961) ومعا الوقت بدأت أبحاث إنتاج الألياف الزجاجية في الولايات المتحدة عام(1971) وتم إنتاجها عام 1979بإضافة مادة مغلفة لها لإعطائها حماية أكبر من التآكل في إطار تطوير صناعة الخرسانة تم إنتاج الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية في القرن ال (20) لتكون البديل عن مواد الاكساء الكلاسيكية والطبيعية كالحجر والرخام وغيره وليساهم بشكل عام في الإنشاء العصري اقتصاديا وتقنيا وجماليا في جميع أنحاء العالم و هي في تطور منذ أكثر من (30) عاما.

تعريف الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية:

تعرف الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية باسمها المختصر.(GRC - GFRC)

وتعني (Glassfiber Reinfroced Concrete).

المواصفات العامه لماده ال (G.R.C) ومميزاتها:

الخرسانه المسلحه بالالياف الزجاجيه (G.R.C)تمتاز بالاتي:

1-إحدى مواد البناء الأكثر طواعية المتوفرة للمهندسين والمعماريين منتجات الخرسانة مسبقة الصنع المماثلة بالحجم.

2-هي عملية لاعادة الإنتاج والترميم وذات جمالية عالية وصديقة للبيئة.

3-تخفف الحمولات على الابنية بعوامل امان كبيرة للهياكل الضخمة والأساسات.

4-يمكن تلوينها بالصباغات والدهانات.

5-الاكساء بواسطتها يمكن ان يحل محل الخرسانة مسبقة الصنع عندما تكون هناك مشكلة في الوزن والشكل.

6- يمكن تشكيل منتجات (G.R.C) بمقاطع رقيقة بسمك (6-12)مم ليكن وزنها اقل بكثير من وزن الخرسانه المسلحه.

7- سهلة التصنيع والقولبة لإنتاج الاشكال والتفاصيل الدقيقة كما تعطي اللمس المطلوب للسطوح النهائية بافضل نوعية.

8- مقاومة التاكل والظروف الجوية الخارجية من حرارة ورطوبة وخاصة الاجواء البحرية.

9- عازلة للحرارة والصوت وتتسم بقاومة عالية للحريق وتسرب الماء.

10-يتحمل اجهاد كسر يصل إلى ثلاثة اضعاف الخرسانة المسلحة نتيجة للتوزيع المنتظم للتسليح الداخلي للالياف الزجاجية في مختلف الاتجاهات.

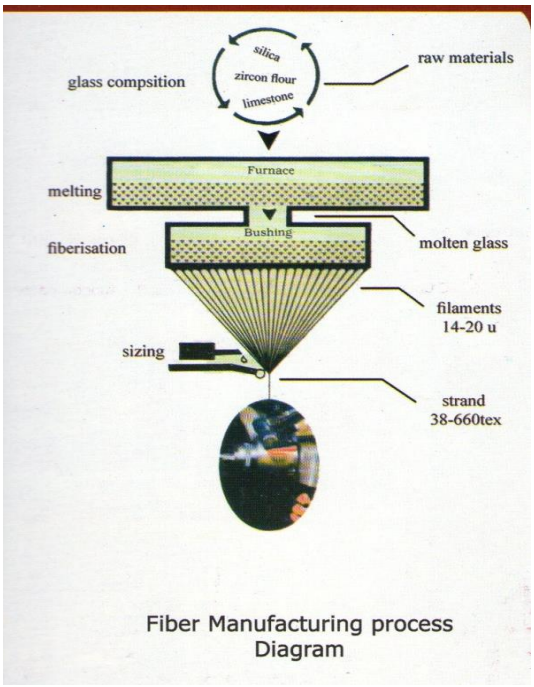
11-عمرها الزمني لا يقل عن 4 اضعاف العمر الزمني للخرسانة المسلحة ولك من خلال مواصفاتها الفيزيائية والكيميائية العالية.

12-غير قابلة لتكاثر الحشرات ونمو الفطريات والمكروبات ولا تتاثر بالقوارض

13-شديدة الصلابة ومقاومة الاحتكاك

المواصفات العامه:

- تتكون خلطه ال (G.R.C)من الماء الصلح للشرب والاسمنت البورتلاندي العادي ورمل ناعم يمر من المنخل (1x1) مم ويتم تسليح الخلطه ب(AR_ FIBER) (فايبر مقاوم للقلويات) ويتم اضافه بعض الاضافات بغرض اقلال ماء الخلط مع عدم التاثير علي قابليه التشغيل وبعض الاضافات الاخري بغرض قوه التماسك بين الحبيبات وعدم نفاذيه الماء بشرط عدم تعارض هذه الاضافات مع بعضها .



Fiber Manufacturing process Diagram

*ونسب الرمل الي الاسمنت 1:1

*ونسب الماء الي الاسمنت %33

*نسب الفيبر الي الاسمنت %3:2

* ونسب البوليمر الي الاسمنت %5

*ونسبه باقي الاضافات الي الاسمنت %1

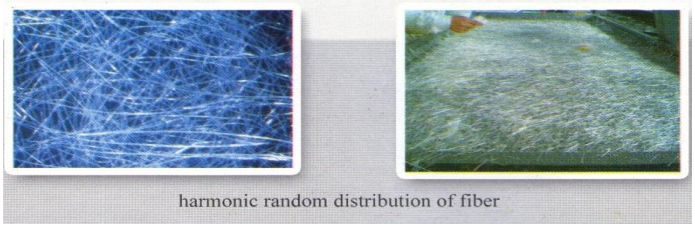
- ويتم استخدام الفيبر جلاس المقاوم للقلويات A-R (fiber) انتاج شركه (CEMFIL) الانجليزيه او (N.E.G) اليابانيه ويجب ان يكون من النوع المعالج

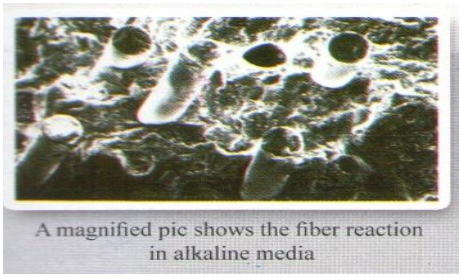
لمقومه القلويات والذي يتم تصنيعه باضافه اكسيد الزركونيوم الي مصهور الزجاج السلكي في درجـه الحـراره 1300 درجـه مئويـه ينبثـق مـن فتحـات عديـده (200_250) فتحـه قطـر الفتحه(12) ميكرون كل منها يكون خليط زجاجي مفرد ليتم تجمعها في حرم مستمره تلف بشكل خصل منقطعه باطوال مختلفه (12_50)مم حسب نوع المنتج ونسبه الفيبر جلاس لا تقل عن(3%) من وزن الاسمنت او(5%) من وزن الخلطه الجافه .

❖ و تكون الألياف الزجاجية المستخدمة في صنع ألواح ال(G.R.C)بالخصائص التالية:

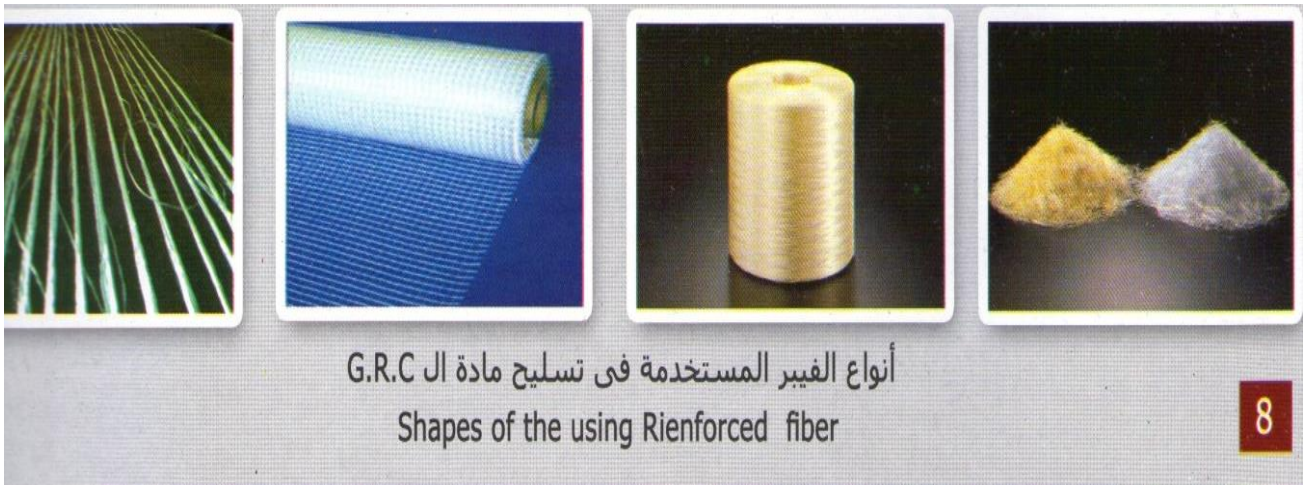
معامل المرونة ≤ 70جيجا نيوتن/ م2

الكثافة النوعية =3.5غ/سم3





من أنواع الفيبر المستخدمه فى عمل ماده ال G.R.C



❖ الخصائص الميكانيكية ل(G.R.C):

التركيب : الاسمنت + رمل ناعم + ألياف زجاجية + إضافات كيميائية

مواصفات السطح: أملس

اللون: رمادي فاتح

الكثافة للألواح: 1550 كجم / م3 – 1650 كجم/ م3

نفاذية الماء: لا يسمح بنفاذ الماء

إجهاد الانحناء (الشد) للألواح :22 نيوتن / مم2 – الاتجاه العمودي على اتجاه الألياف

11 نيوتن /مم2 – الاتجاه الموازي لاتجاه الألياف

إجهاد القص : 11 نيوتن / مم2 الاتجاه العمودي على سطح اللوح

العزل الحراري: التوصيل الحراري للفيبر 0.9-5.1وات / م درجه مئوية

معامل المرونة: 7-11 نيوتن / مم2

مقاومة الحريق: لا يشتعل

مراقبة الجودة: تم المصادقة عليه من قبل هيئة خاصة للجودة والنوعية

بالإضافة إلى:-

درجة نفاذيتها للماء: 0.1%

_مقاومة للأملاح والأحماض

– مقاومة للاحتكاك والكسر

– رديئة التوصيل للكهرباء

– ضعيفة التوصيل الحراري

– تتحمل إجهاد ضغط يصل إلى 50 نيوتن / مم2

– مقاوم للأشعة فوق البنفسجية. كجم / م2.

التركيب الكيميائي:

_السليكا 96%

_رطوبة 2%

_الأملاح القابلة للذوبان 1%

_الفاقد للاشتعال 0.5%

_مقاس الحبيبات

_1.2 مم بحد أقصى للألواح المنتجة بالرش

_2.4 مم بحد أقصى للألواح المنتجة بالصب

مراحل الإنتاج:

القوالب:

_يتم تصميم القوالب و اختيار خامة القالب حسب المنتج المطلوب من حيث التشكيل و الحجم .
_المطاط المشكل على البارد (Rubber).
_السيليكون السائل. F.R.P (Glass fiber reinforced polyester resin)
_ يتم تجهيز القوالب باستخدام (Release Agent) و ذلك لسهولة فك الوحدات.

الخلط:

_يتم خلط المواد الخام من (أسمنت – رمل) (Chemicals – Pigment) و ذلك باستخدام الخلاطات المجهزة ذات السرعات المتعددة (High Shear Mixer) لإكساب الخليط التجانس المطلوب.

الصب:

_يتم الصب باستخدام أسلوب (Spray Mix) و ذلك باستخدام (Roving Fiber Glass).
_حيث يتم نقل الخليط (Spraying Machine)ليتم ضخة إلى (Spraying Gun).
_يتم تقطيع(Fiber Glass) في (Spraying Gun) حسب الأطوال المطلوبة طول خيط (Glass Fiber) من (15- 35) مم.
_يتم رش القوالب حيث تحدث عملية الامتزاج بين (Fiber Glass) و (Mortar) على سطح القالب.

المعالجة:

_تتم عملية المعالجة (Curing)للمنتج داخل القالب و ذلك باستخدام مواد خاصة يتم إضافتها للخلطة.

_بعد تمام الجفاف يتم فك الوحدات و نقلها لأماكن المعالجة حيث تتم رشها بالماء و بعض مواد ( ) (Curing) لمدة من (2-4) أيام.

_يتم بعد ذلك نقل الوحدات لأماكن التركيب.

طرق تصنيعها:

طريقة الرش:

يتم خلط الاسمنت والرمل والماء والإضافات باستخدام خلاط مروحي ثم ينقل الخليط إلى المضخة التي تضخها في خرطوم وبعد ذلك إلى مسدس الرش الذي يعمل بالهواء المضغوط ويتم الرش على القوالب المجهزة والمدهونة سابقا.

طريقة الخلط المسبق مع الصب على الهزاز:

يتم خلط العجينة باستخدام خلاطة دوارة ذات 4 ادرع منحنية ثم يتم الصب في القوالب حتى طاولة هزازة لتفريغ الهواء وتخلخل العجينة إلى جميع اجزاء القالب وإعطاء المنتج سطح املس نظيف خلي من الفقاعات الهوائية.

***حساب الاحمال الناتجه من ال(G.R.C)

**The Calculation of the G.R.C Prefab .System Loads:

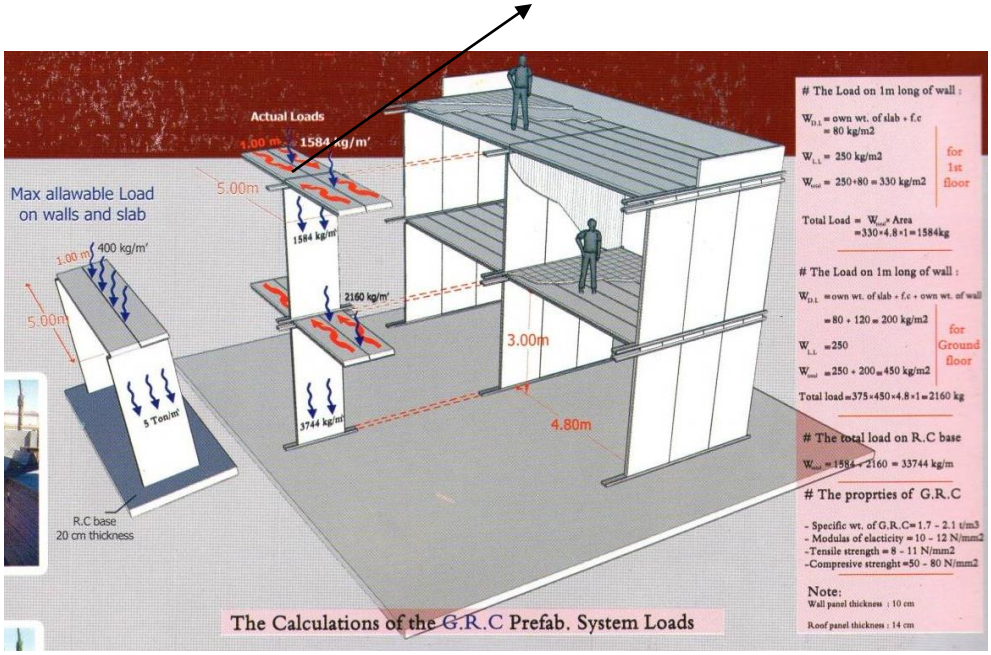
**For first floor

*the load on 1m long of wall:

W(D.L)=own wt. of slab+ f.c

=80 kg/m2

W(L.L)=250kg/m2



W(total)=250+80 = 330 kg/m2

Total load=W(total) x Area

=330 x 4.8 =1584kg

**For ground floor

the load on 1m long of wall:

W(D.L)=own wt. of slab+ F.c +own wt.of wall

=80 +120 =200 kg/m2

W(L.L)=250kg/m2

W(total)=250+200 =450 kg/m2

Total load=W(total) x Area

=375 x 450 x 4.8 x 1 =2160 kg

***the total load for R.C base**

W(total) = 1584 +2160 = 33744kg/m

****The properties of G.R.C**

-The specific wt.of G.R.C =1.7 – 2.1 t/m2

-Modulas of elacticity =10 – 12 N/mm2

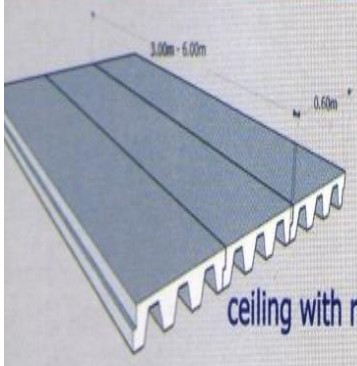
-tensile strength = 8- 11 N/mm2

-compresive strength = 50 – 80 N/mm2

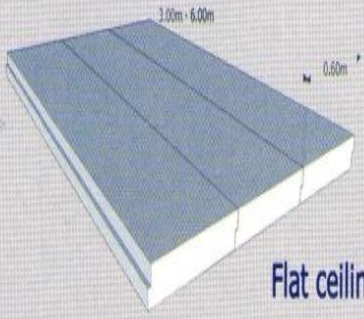
***note**

Wall panel thickness :10 Cm

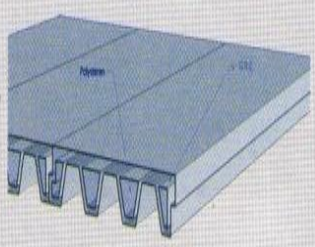
Roof panel thickness:14 Cm



ceiling with ribs

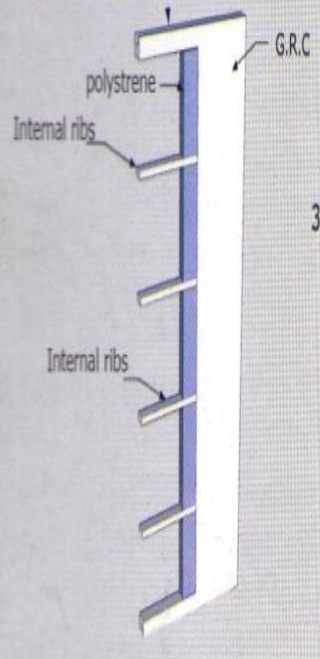


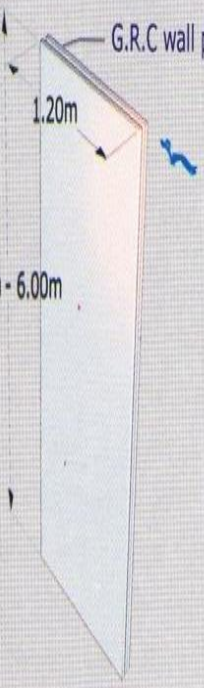
Flat ceiling

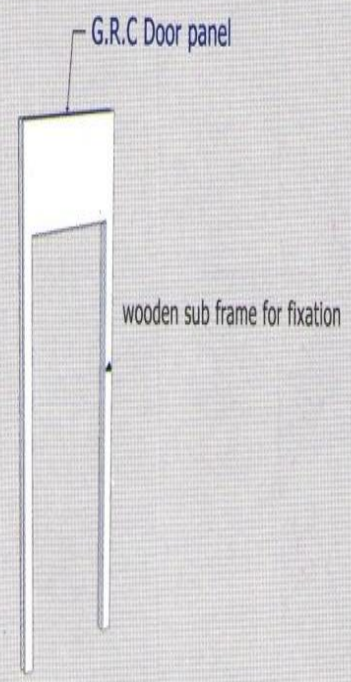


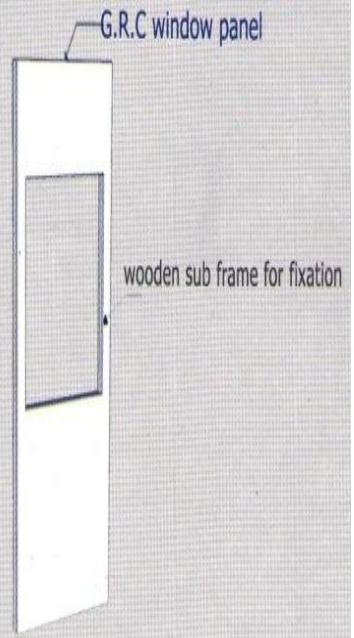
cross section

vertical section in solid panel

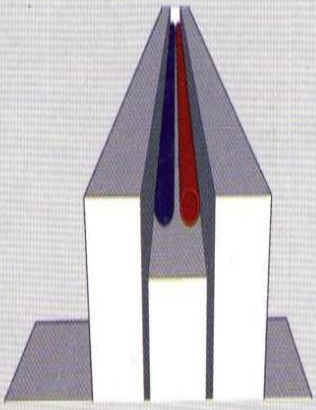




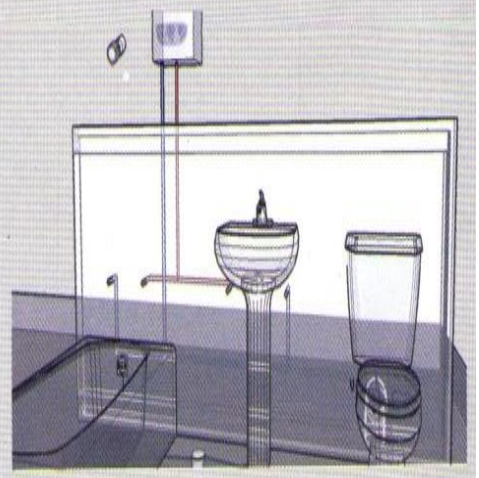




electricity panel



tracked pipes through panel



plumbing panel

مقارنه بين الخرسانه المسلحه بالالياف الزجاجيه (G.R.C)والخرسانه المسلحة العاديه:

**Structural comparison between G.R.C and R.C:

Point of comparison	G.R.C	R.C
Maximum comp . strenth	600-900kg/Cm2	300 kg/Cm2
Compression stress	300kg/Cm2	75 kg/Cm2
Tension ST.(uts)	100-170kg/Cm2	……..
Tension ST.(lop)	30 - 40 kg/Cm2	17 kg/Cm2
Bending ST.(mor)	280 – 420 kg/Cm2	…….
Bending resistance	70 – 110 kg/Cm2	…….
Bending fatigue	60 kg/Cm2	70 – 90 kg/Cm2
Shear resistance	30 – 110 kg/Cm2	……...
Shear fatigue	10 kg/Cm2	8 – 26 kg/Cm2
Izod	15 – 30 kg/Cm2	…….
Young’s modules	150 – 250 ton / Cm2	210 ton / Cm2
Density	1.9 – 2.1	2.5 ton / Cm2
Poisson’s ratio	0.10 %	0.25 %
Strain to failure	0.6 – 1.2 %	3 %
Cement –sand-aggregate	1 – 1 – 0	1 – 2 - 4
Water/cement ratio	33 %	50 %

مقارنه بين الخرسانه المسلحه بالالياف الزجاجيه(G.R.C) والخرسانه المسلحه العاديه :

****physical comparison between G.R.C and R.C:**

Pointsnof comparison	G.R.C	R.C
Weight of square meter of walls	40 kg	250 kg
Weight of square meter of ceiling	45 kg	500 kg
Weight of square meter of one floor	120 kg/m2	1200 kg/m2
Earthquake resistance	Up to 8 REKH	Up to 4 REKH
Sound insulation	40 D.B at 500 H.Z	20 D.B at 500 H.Z
Thermal insulation	1.1 K call/m2/h	0.7 K call/m2/h
Fire resistance	Never break down	Failure happened after 1 hr and half
Water absorption degree	1%	10%

المباني المنشأه من(G.R.C).

المواصفات الفنية

- الحوائط سمك 8سم للدور الواحد, و10سم للثلاث ادوار.

- الحوائط حامله للسقف, ويتم تحميل السقف انشائيا في الاتجاهين .- يتم تركيب المبني علي طبقه خرسانه عاديه سمك 12 سم متر في الدور الواحد وطبقه خرسانه مسلحه سمك 15سم في الدوريين وسمك 20سم في الثلاتث ادوار .

- يتم التركيب بواسطة التعشيق التي تربط الحوائط ببعضها والحوائط بالسقف وايضا يتم ملئ الفواصل بمونه G.R.Cالتي تصب بالموقع .

- يتم تثبيت المبني في خرسانة الارضية بواسطة قطاع (مجري)G.R.C يثبت بالخواطر الصلب.

- معدل التركيب 100متر مربع / يوم .

- الحاويه 40 قدم تكفي لنقل مبني مساحته 180 متر مربع.

* الإستخدامات :

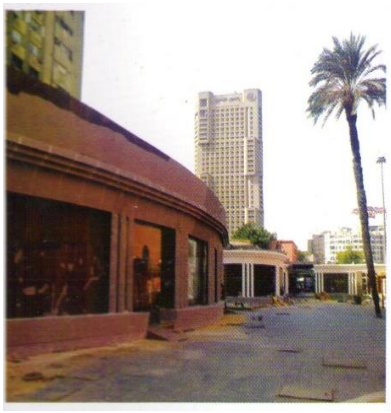
- الفيلات السكنيه الخاصه والعامه في التجمعات السكنيه بمختلف مستوياتها الاجتماعيه.

- القري السياحيه والمباني الساحليه الفندقيه (motels) .

- المستشفيات والمباني العلاجيهز

- مباني الصحراء الخاصه بشركات البترول والتعدين والوحدات العسكريه .

مركز ابحاث ملك مركز بحوث الصحراء



امتداد المتحف المصرى بالتحرير

مركز تجميل ثلاثه ادوار بجده

التعليات الخفيفة من فوق المبانى القديمة بال(G.R.C).

المواصفات الفنية :

_وزن المتر المربع من الحوائط 40 كيلووالسقف 45 كيلو .

_وزن المتر المربع من الدور كامل التشطيب 120 كيلو .

_يتم تثبيت الدور G.R.C على البلاطة الخرسانية لسقف المبنى بواسطة الجوايط الصلب .

_لا يشترط الألتزام بالهيكل الأنشائى فى الأدوار السفلية لأن الأحمال تتوزع على السقف الخرسانى فى خطوط طولية(الحوائط الحاملة) وليست فى نقطة مركزة .

_الدور الأرضى من الG.R.C ينفذ بنفس تشطيبات وتفاصيل واجهات المبنى القديم فيكون الدور الجديد امتداد طبيعي للمبني ومماثل تماما للمباني التقليدية.

الاستخدامات :

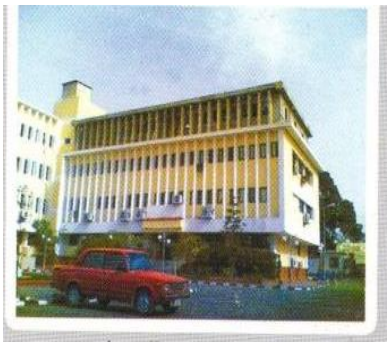
_التعليات الخفيفه لجميه المباني غير القابله للتعليه, سكنيه وتعليميه وحكوميه وتعليه الفنادق والمستشفيات.

_تعليه المباني الواقعه في خط التنظيم التي غير مسموح لها بالتعليه الخرسانيه.

تعليه بنكc.i.b بأسوان

تعليه مبنى شركه challenger

تعليه مطاجن جنوب القاهره بالجيزه



تعليه مبنى هيئه التسليح بالعباسيه

تعليه مستشفى بنى سويف

تعليه دور ادارى بقريه الهدى

المنتج النمطى للتصدير من ال(G.R.C).

فكره المنتج :

تعتمد فكره المنتج علي تنفيذ عدد كبير من التصميمات السكنية تبدأ من منزل 35م² الي منزل 150م²
وذلك باستخدام 5 عناصر انشائيه فقط :

1- حائط مصمت.

2- حائط به شباك.

3- حائط به باب.

4- حائط به مخارج كهرباء.

5- باكيه سقف.

المواصفات الفنيه:

_الحوائط لها شكل معماري ثابت مزود بوحدات جماليه.

_السقف ماثل ومغطي بقرميد من ال(G.R.C).

_الحاويه 40 قدم تكفي لشحن كميه تساوي مجموعه مساكن 180 م².

_معدل التركيب 100 م² /اليوم.

الوحدات الثمانيه النمطيه بماده ال G.R.C:

المواصفات الفنيه:

_الحوائط والسقف سمك 8 سم.

_الوحدات المثمنه تتكون من ثماني مستطيلات للحوائط وثماني أكتاف تجميع وتغطي بثماني مثلثات للسقف.

_مقاس الحوائط ثابت وبمكن تغيير الكتف بهدف زياده مساحه الوحده المثمنه.

_يزداد مساحه الوحده المثمنه بنسبه 22% عند زياده جناح الكتف 10 سم فقط.

مميزات هذا النظام :

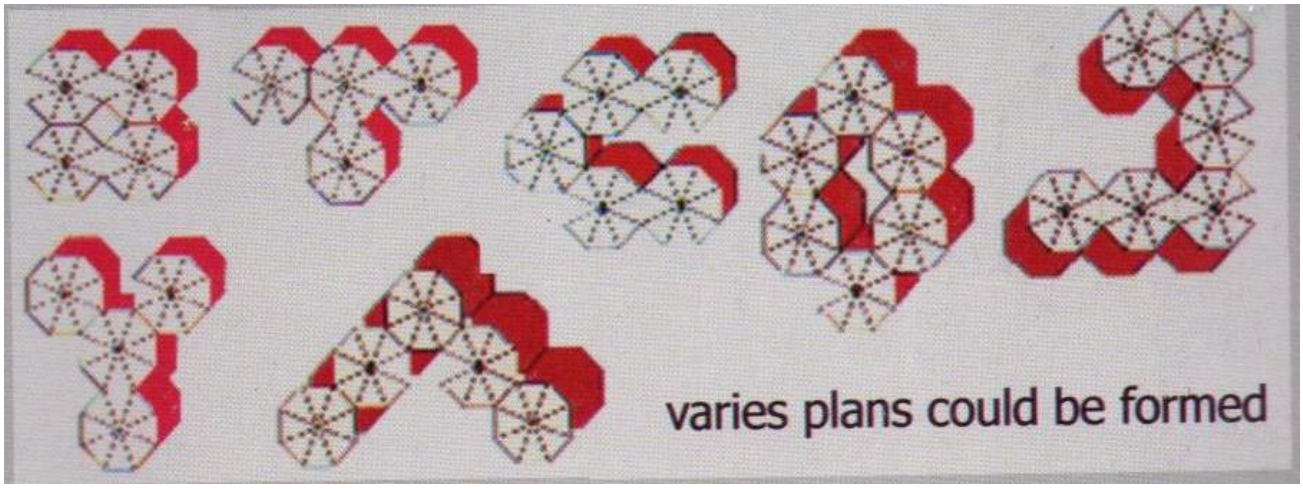
_السرعه الفائقه في الفك والتركيب بأقل عدد من العمال.

_امكانيه تبفيذ عدد لا نهائي من التصميمات من خلال وحده (المستطيل) الحوائط ووحده (المثلث) السقف.

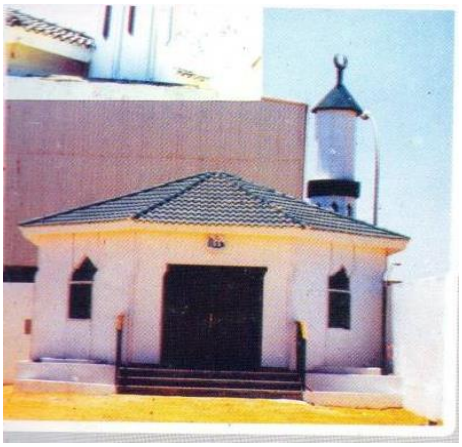
_انكسارات الحوائط والسقف لهم مفعول السحر علي تشتيت حراره الشمس لذلك فهذا النظام يسجل عزل حراري عالي جدا.

_سهوله التركيب تمكن الاسره العاديه من تركيب مسكنهم من خلال كتالوج فني بسيط.

خطوات تركيب الوحدة المثمنة



بعض المساقط الافقيه لبعض المبانى المثمنه المكونه من ماده الخرسانه المسلحه بالالياف الزجاجيه



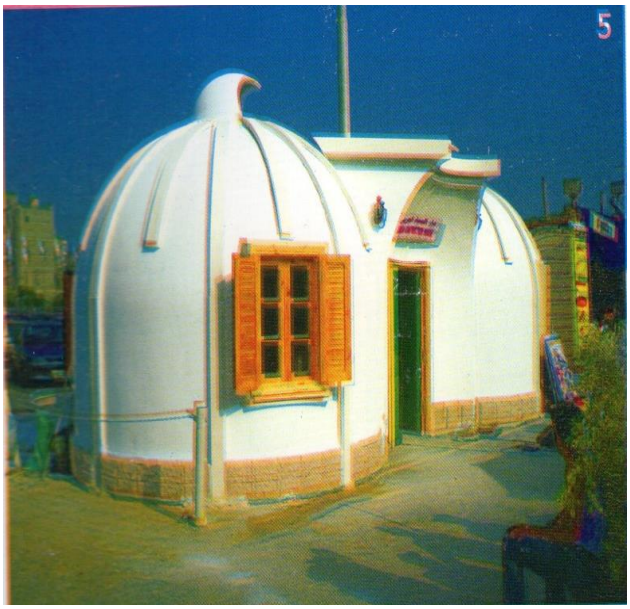
مسجد على شكل مثمن

قريه المرجان بجده

اداره وزاره الحج عرفات

منظور خارجى لقريه المرجان بعرفه

الوحدات الدائريه البيئيه بماده ال (G.R.C):



شاليه ثلاث وحدات

فكره المنتج:

_تعتمد فكره المنتج علي تصنيع وحدات دائريه تتكون من ثماني فصوص.

_يتم تركيب الفصوص مع بعضها بالتعاشيق لتكون غرفه دائريه سقفها علي شكل قبه.

_الغلافه مزوده بفتحه في مركز السقف علي غرار الملقف في العماره الاسلاميه حيث يتم توجيهها صوب اتجاه الرياح لادخال الهواء البارد من أعلي.

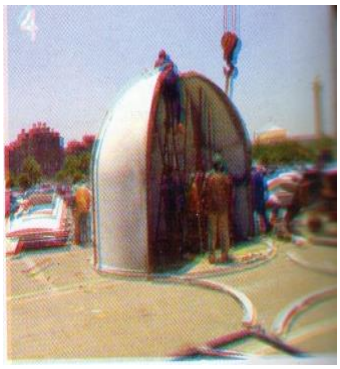
_يمكن تنفيذ تصميمات مختلفه تتكون من عده وحدات دائريه حسب طبيعه الاستخدام.

مميزات هذا النظام من البناء:

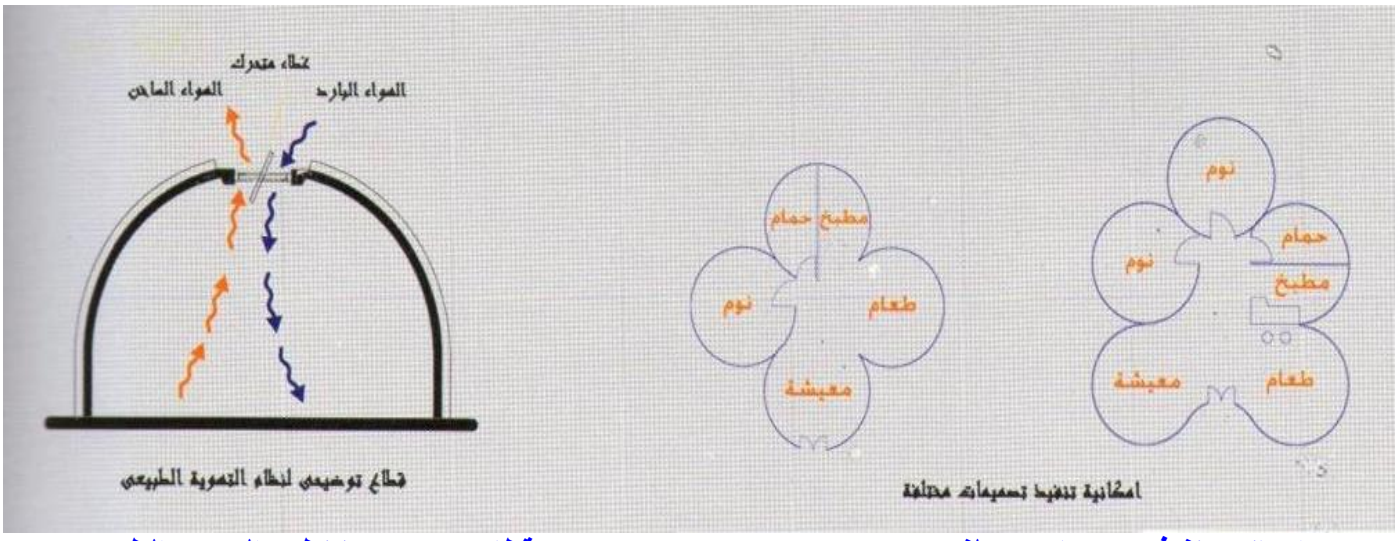
_العزل الكامل للحراره من خلال تشتيت الموجه الحراريه علي الاسطح الدورانيه للسقف والحوائط.

_السرعه الفائقه في التركيب توفر الوقت والمال والايدي العماله ومن ثم يمكن استخدامه في وحدات الايواء العاجل.

_تحقيق جميع مميزات العماره البيئيه او عماره حسن فتحي بشكل عصري وتكنولوجي.



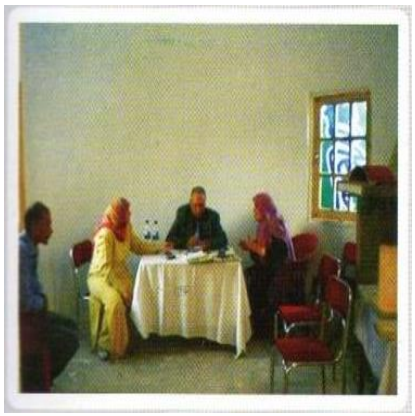
خطوات تركيب الوحده الدائريه



امكانيه تنفيذ تصميمات مختلفه

قطاع توضيحى لانظمه التهويه الطبيعى

المطبخ فى الوحده الدائريه



صاله المعيشه فى الوحده الدائريه

الحمام فى الوحده الدائريه

كرفانات من ال (G.R.C):

المواصفات الفنيه:

يوجد ثلاث انواع من الكرفانات..,

اولا :الكرفان المحمول:

_يتم تجميعه علي شاسيه معدني مزود بأعمده للتحميل والتنزيل.

_يتم تحميله وتنزيله بالونش.

_يتم نقله بالتريللات.

ثانيا: الكرفان المتحرك على عجل:

_يتم تنفيذه علي شاسيه معدني مزود ب 4 أو 6 عجلات .

_الكرفان مزود بعريش جر وفرمله اوتوماتيك .

ثالثا: الكرفانات القابله للفك والتركيب:

_الكرفان مثبت علي طبقه خرسانه عاديه او طبليه سابقه الصنع

_يتم نقل الكرفان علي عربه نصف نقل

_يمكن تجهيز الكرفانات بحمام ومطبخ وخزان ماء وخزان صرف ووحدات توليد الكهرباء بالطاقه الشمسيه

_كرفان متحرك علي عجل

_كرفان قابل للفك والتركيب

_يمكن تجهيز الكرفان الثابت او المجرور بحمام و خزان صرف وخزان ماء ووحدات توليد كهرباء بالطاقه الشمسيه

مميزات هذا النوع من الكرفانات :

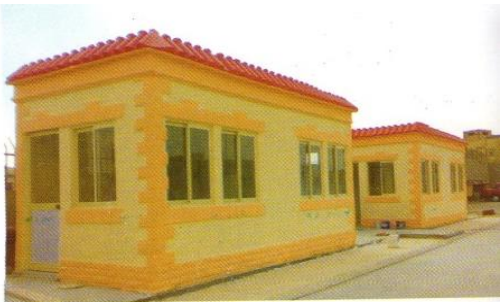
_عدم التأثر بجميع العوامل الجويه التي تؤثر علي الكرفان الصاج

_العزل الكامل لصوت والحراره بخلاف الكرفانات الصاج

_الكرفانات القابله للفك والتركيب لا تحتاج الي ترلات او أوناش للرفع والتنزيل بل يتم نقلها علي سياره نصف نقل ويتم التركيب خلال ساعتين بعدد عاملين

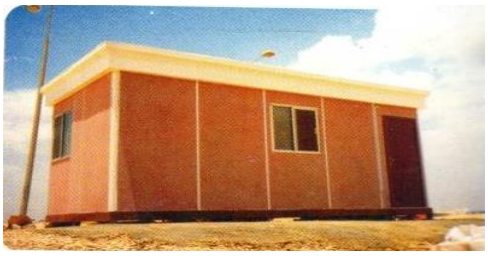
كرفان مجرور على عجل

كرفان محمول



كرفانات ثابته

كرفان قابل للفك والتركيب



كرفان قابل للفك والتركيب

كرفان قابل للفك والتركيب

كرفان مجرور على عجل

كرفان قابل للفك والتركيب

المنتجات القشريه من ال(G.R.C):

المواصفات الفنيه:

_تعتمد الفكره العامه علي تنفيذ القبب والقبوات سابقه الصب وتركب بالموقع بوحدات متلاصقه ومتداخله ويخرج القبه او القبو من المصنع قطعه واحده او قطع متداخله حسب الحجم المطلوب.

الاستخدامات:

**تستخدم هذه النوعيه من الأسقف فى المجالات الاتيه :

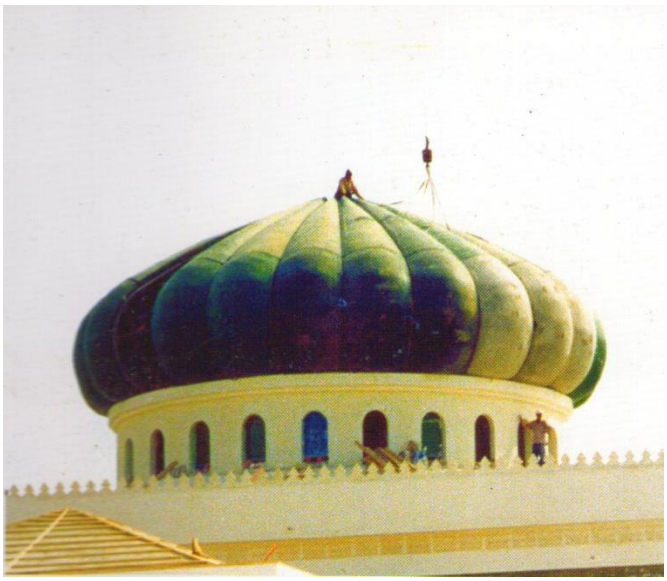
_خدمه العماره البيئيه باستخادم القبو والقبه والعقد حيث تنفذ بصوره عصريه توفر في الوقت والعماله.

_خدمه المباني الدينيه مثل المساجد والكنائس باستخدام القبب والقبوات.

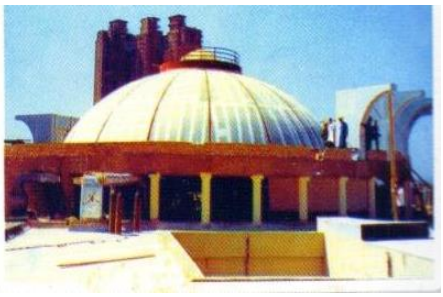
_خدمه القري السياحيه ذات الطابع البيئي أو الاسلامي من حيث سرعه التنفيذ وانخفاض التكاليف.

_تنفيذ أكشاك حراسه سابقه الصب.

_تنفيذ جميع انواع المظلات بشكل عصري وجمالي جديد.

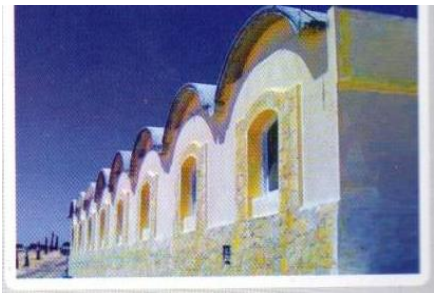


قبه مسجد السلام بشرم الشيخ



قبه المحكمه الدستوريه العليا

قبه فندق ميربت بالغردقه



مبنى مغطى بالقبوات ملك هيئه بحوث الصحراء

الاسقف المائلة والأفقية من ال (G.R.C):

المواصفات الفنية :

_تعتمد الفكرة على تنفيذ الأسقف سابقة الصب وتركب بالموقع كوحدات متلاصقة ومتداخلة ومن الممكن ان تكون افقية او مائلة.

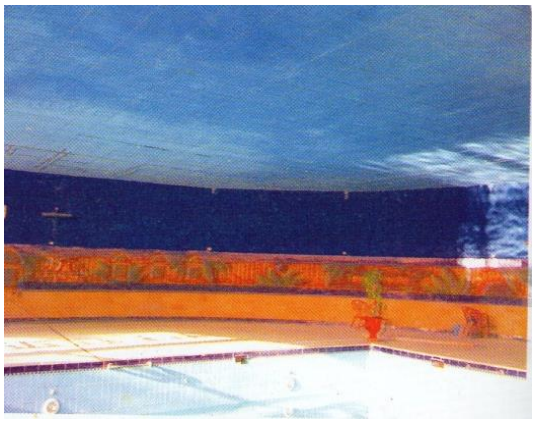
الإستخدامات:

تنفيذ أسقف خفيفة على حوائط عادية بهدف تخفيف _الوزن على الأساسات فى حالات التعلية

تنفيذ الأسقف المائلة بشكل يقتصد الوقت والعمالة _والتكاليف

_تنفيذ وعمل (sky light)

مظله سيارات بهيئه المعونه المريكيه



سقف افقى لنادى(city club)

سقف افقى لمطار 6 أكتوبر

الكسوات الخارجيه للبناء من ال G.R.C:

_تعتمد الفكره العامه لهذا المنتج علي كسوه واجهات المباني لوحدات سابقه الصب علي شكل بانوهات تعطي شكل الحجر او طوب الواجهات وكذلك أي ملمس او أي شكل ديكوري مطلوب

كسوه وجهات فندق سونيستا

الاستخدامات:

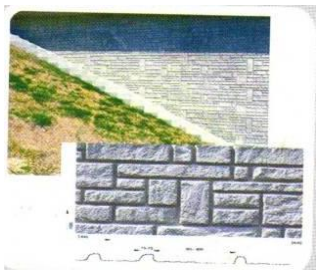
_كسوه المباني المعدنيه والابراج العاليه بشكل يوفر الوقت والمال ويؤكد الجمال المعماري.

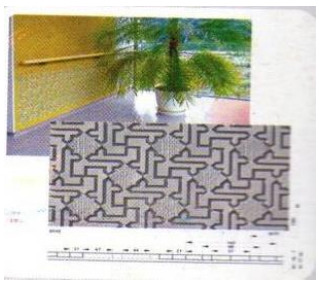
_كسوه المباني القديمه بهدف تجديدها وخاصه في المناطق الساحليه.

_تنفيذ الواجهات التي تعتمد علي وحدات معماريه متكرره او أسلحه افقيه او رأسيه .

بوابه مدخل شرم الشيخ

كسوه مبانى ميناء الاسكندريه





الحليات الخارجيه للبناء من ال (G.R.C).

المواصفات الفنيه:

_تعتمد الفكره العامه لهذا المنتج علي كسوه واجهات المباني بوحدات زخرفيه او بانوهات معماريه بشكل يؤكد ويلائم الطابع المعماري المطلوب.

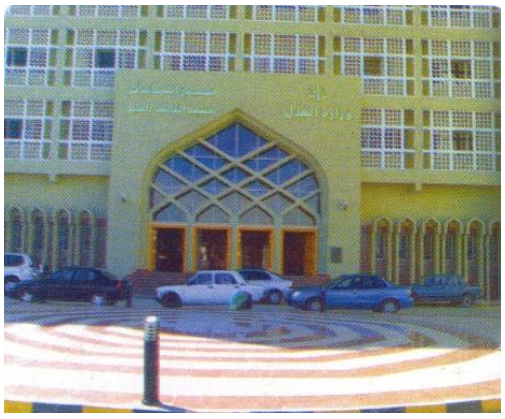
الإستخدامات:

_جميع مكملات البناء وخاصه المطلوبه في الاجواء الساحليه الصعبه مثل ترابزينات البلكونات والبرجولات والمشربيات والطبانات والعقود فوق الفتحات والمداخل والأعمده والكرانيش.

_جميع عناصر العماره الاسلاميه والكلاسيكيه.

_تجديد واجهات المباني القديمه.

المحكمه الدستوريه العليا



وجهات محكمه الاسره بالقاهره الجديده

وجهات بنك c.i.b بالقاهره الجديده

الغرف المانعه لانتشار التلوث والبكتيريا:

المواصفات الفنيه:

_قواطيع بسمك 7 سم وعرض 130 سم ويتراوح ارتفاعها من 250 الي 500 سم

_اسطح مانعه لانتشار التلوث

_قواطيع مقاومه للخدش والصدمات

_القواطيع سهله الفك والتركيب والتعديل ويتم معالجه الفواصل بماده السيليكون المضاد للفطريات ليكون عازل للصوت والحراره

_القواطيع مجهزه لتدفن فيها المواسير والبواطات الكهربيه وتركب عند الحوائط وفي الاركان قطاعات ألمونيوم مستديره ومنحنيه لتمنع تعلق البكتيريا في الاركان

الاستخدامات:

_المستشفيات والعيادات ومصانع الادويه ومصانع المستحضرات الطبيه ومصانع ادوات التجميل ومصانع الالكترونيات

الاسوار بماده ال(G.R.C):

المواصفات الفنيه:

_تعتمد الفكره على تنفيذ اسوار سابقه الصب تركب بالموقع بواسطه التداخل بشكل جمالى يوفر لبعماله والوقت والتكاليف.

تنفيذ الاسوار بالتداخل

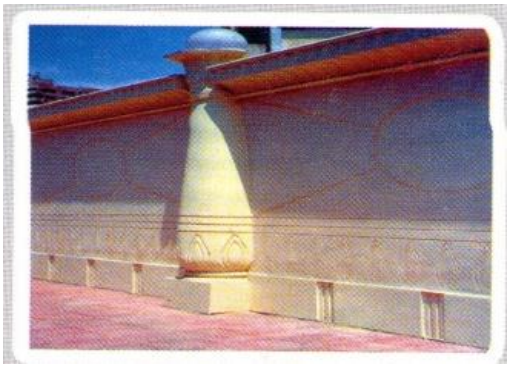
الإستخدام:

_تنفيذ اسوار بأشكال جماليه وطابع معمارى معين.

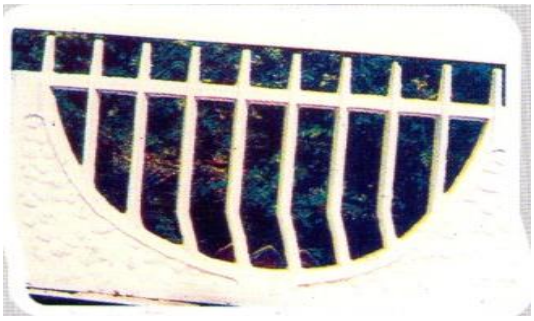
_تنفيذ الاسوار فى المناطق الصحراويه البعيده.

_تنفيذ الاسوار بسرعه فائقه.

سور مديريه امن الجيزه



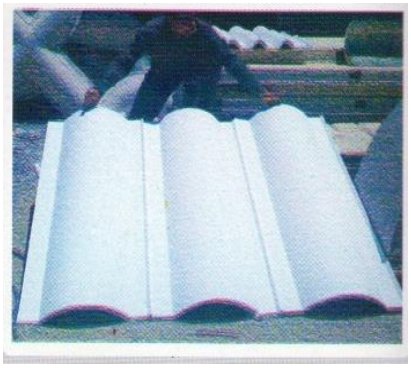
تفاصيل سور مديريه امن الجيزه



من انواع الاسوار المصنوعه من ال (G.R.C)

سور بمكه المكرمه

منتجات متنوعه من ال (G.R.C) :



تغطيه معرجه من ال(G.R.C)

قراميد من ال(G.R.C)

قواطيع مكاتب من ال(G.R.C)

ثلاجات ناقله من ال(G.R.C)

ابواب مضاده للحريق

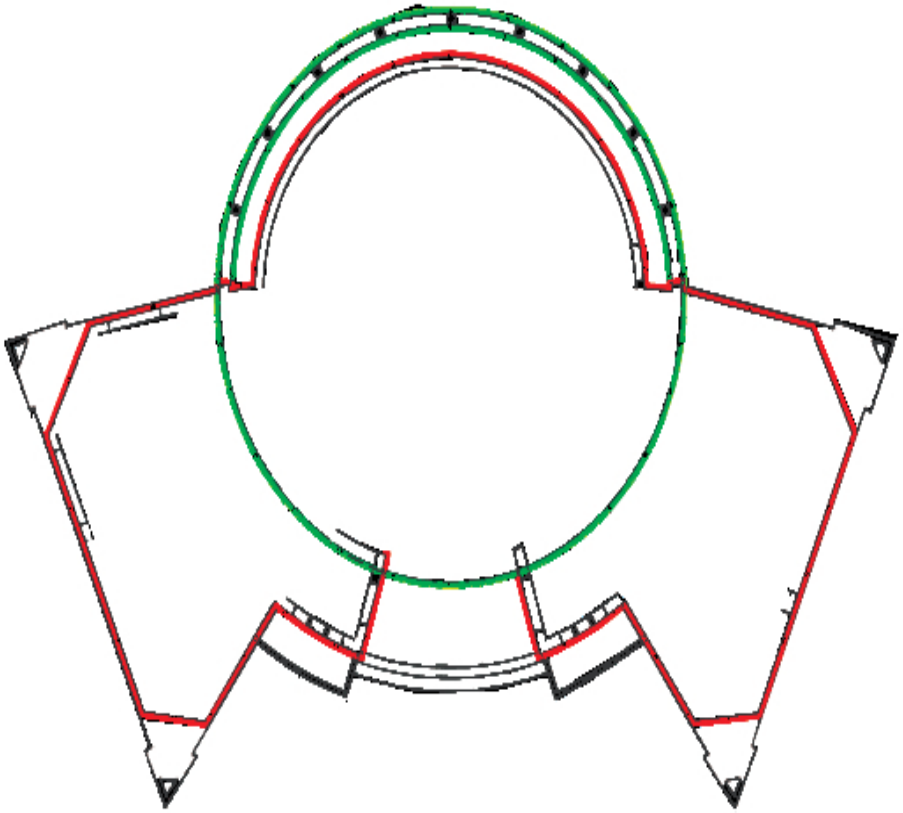
ارضيات من ال(G.R.C)

أسقف معالجه للصوت (G.R.C)

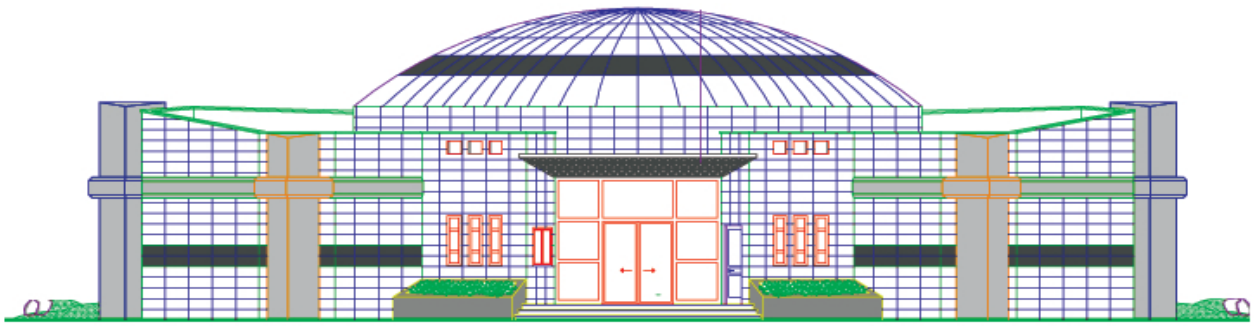
أسقف ديكوريه (G.R.C)

الامثله التحليليه:

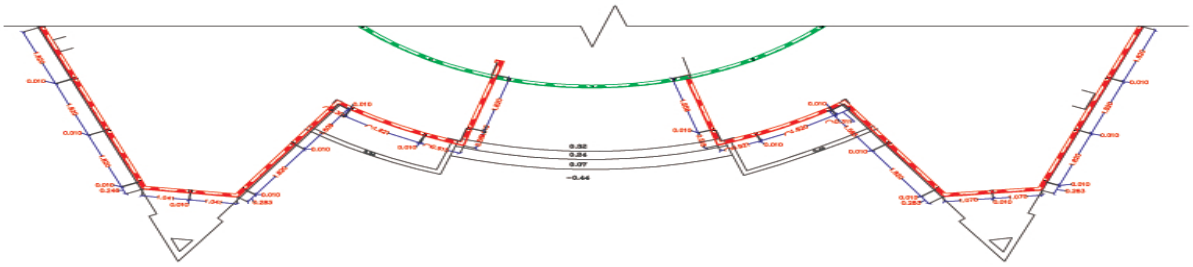
مبنى كوزمس (cosmos):



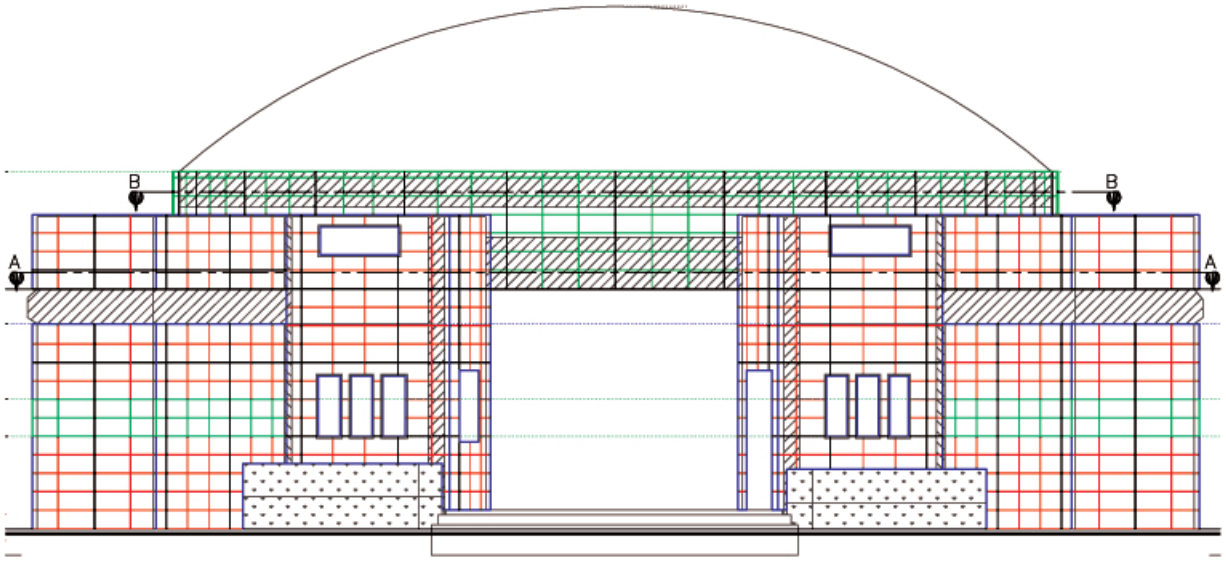
المسقط الافقى للمبنى



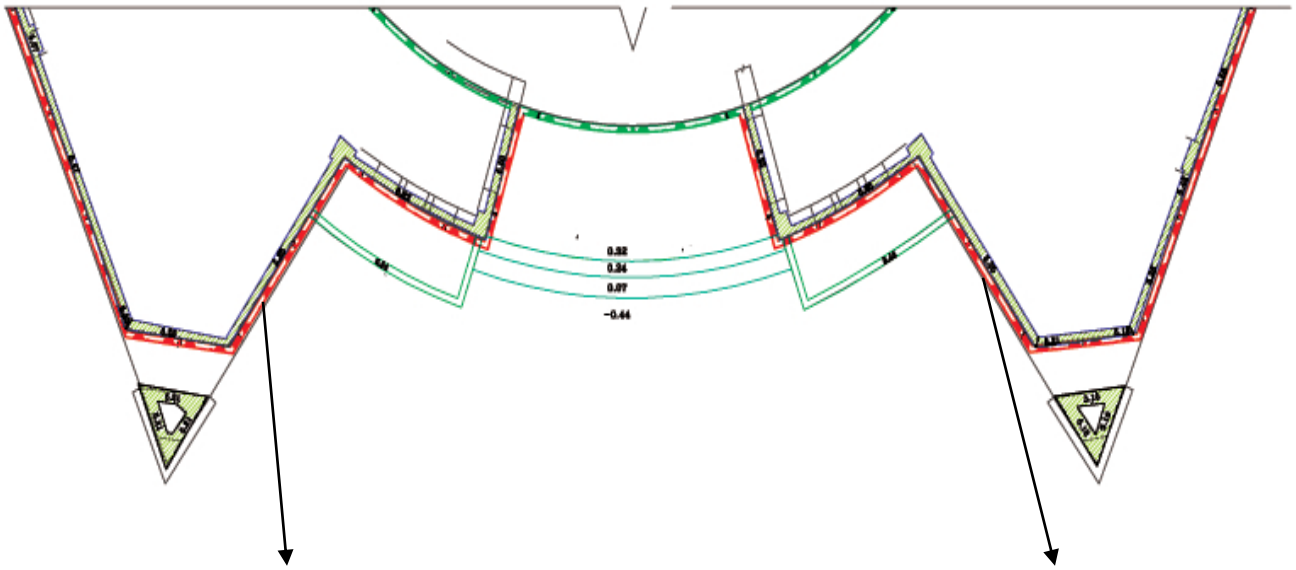
الواجهه الرأيسيه للمبنى



View (1)

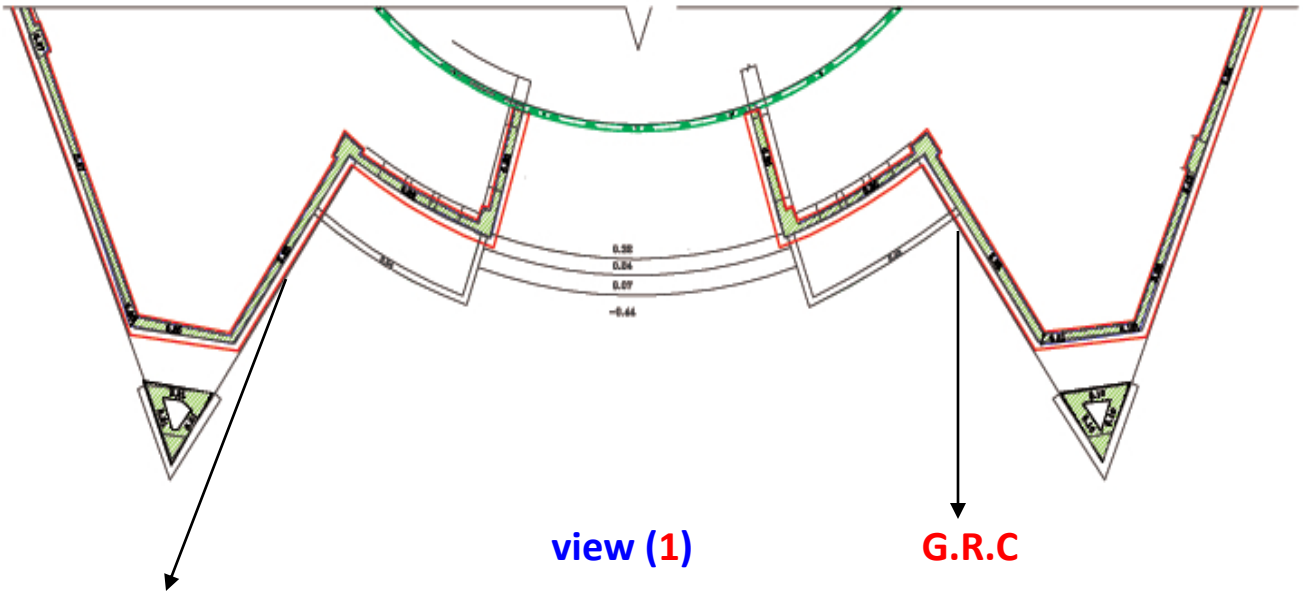


واجهه (1)من ال(G.R.C)



G.R.C View (1) G.R.C

Section (A-A)

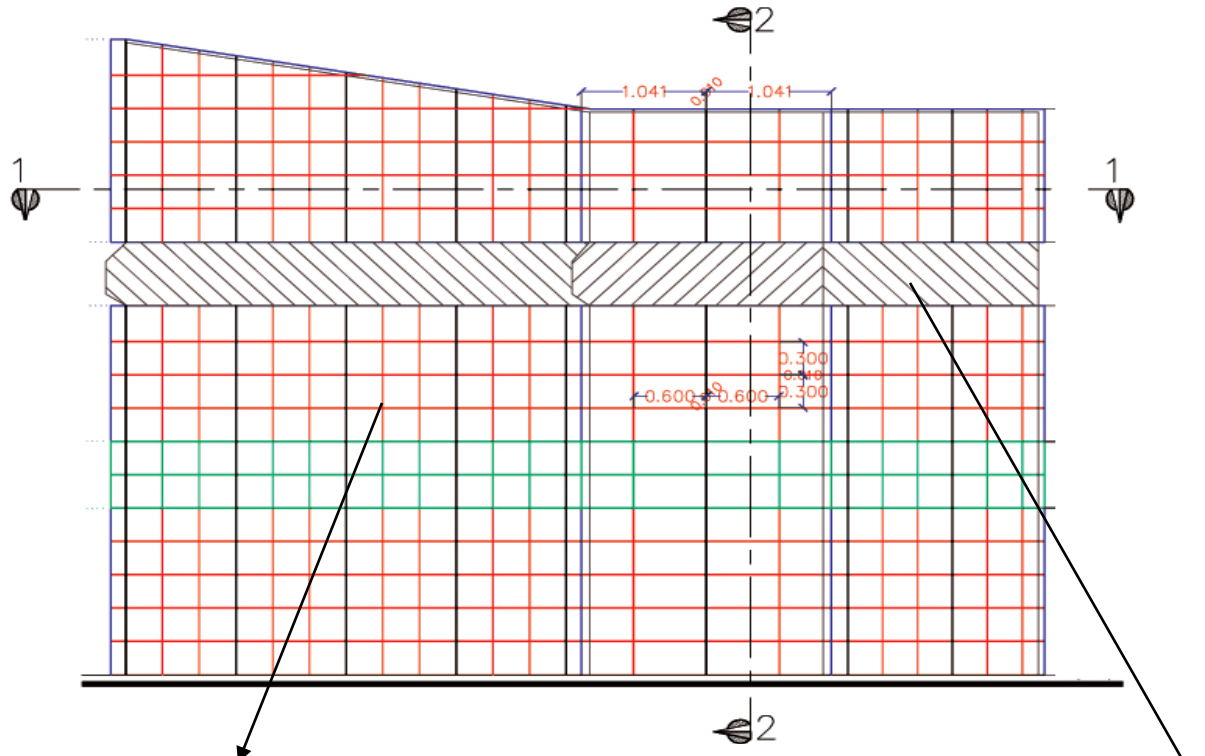


view (1)

G.R.C

G.R.C

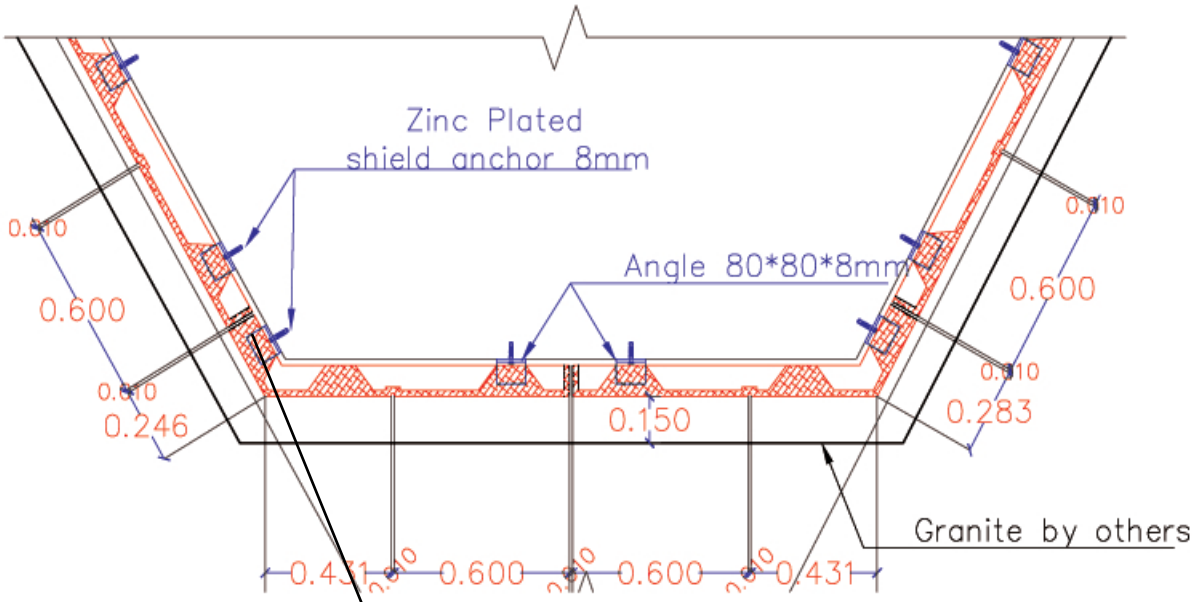
section (B-B)



تغطيه من G.R.C

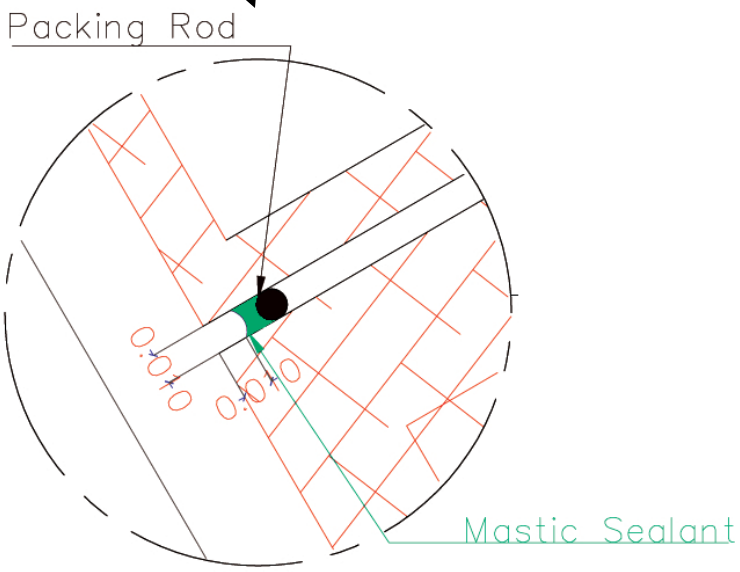
View (1_A)

خرسانه مسلحه

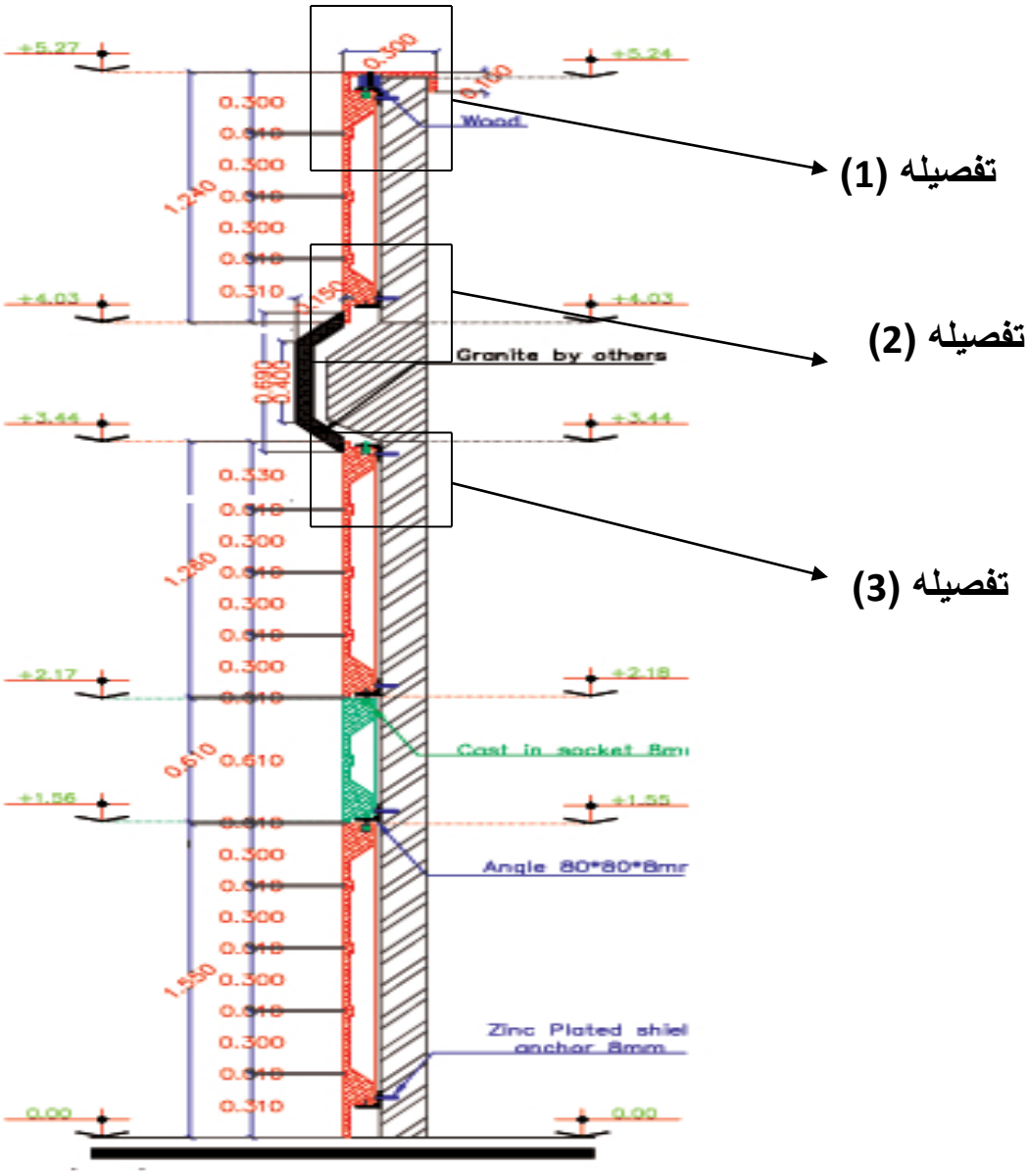


View (1-A)

Section (1-1)

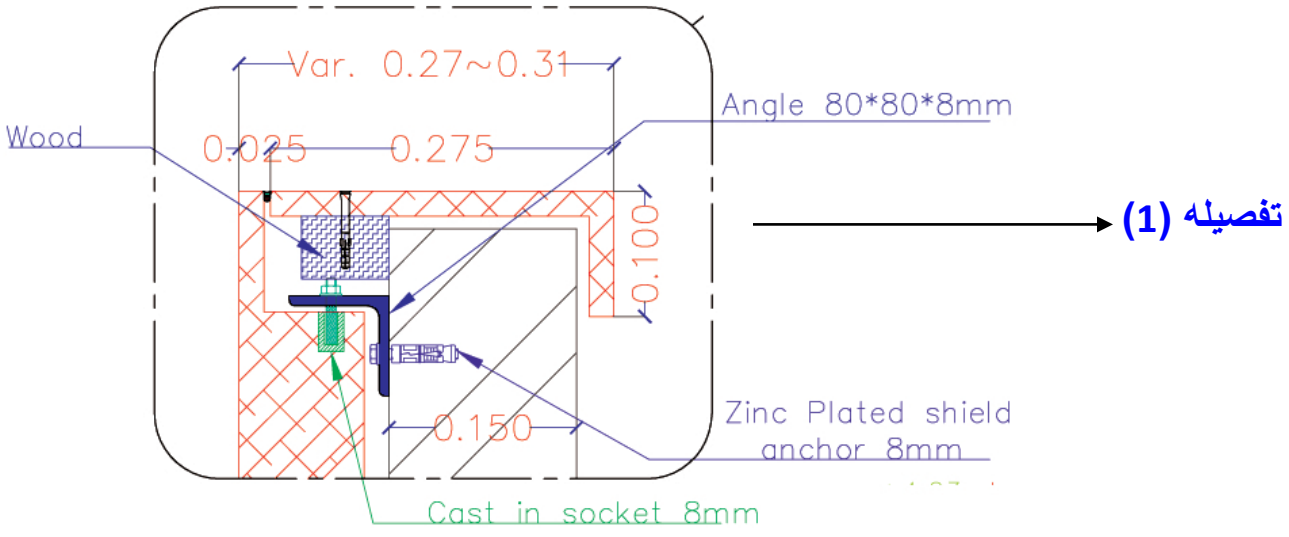


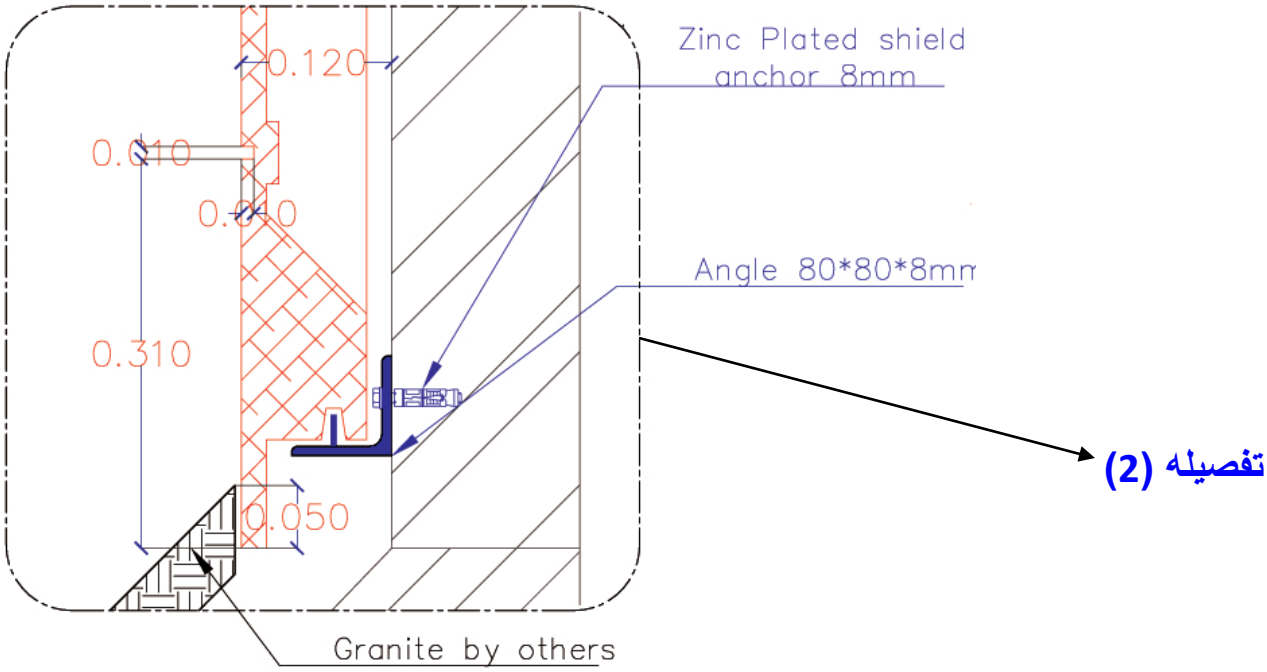
تفصيله تبين كيفيه الربط بين الحوائط

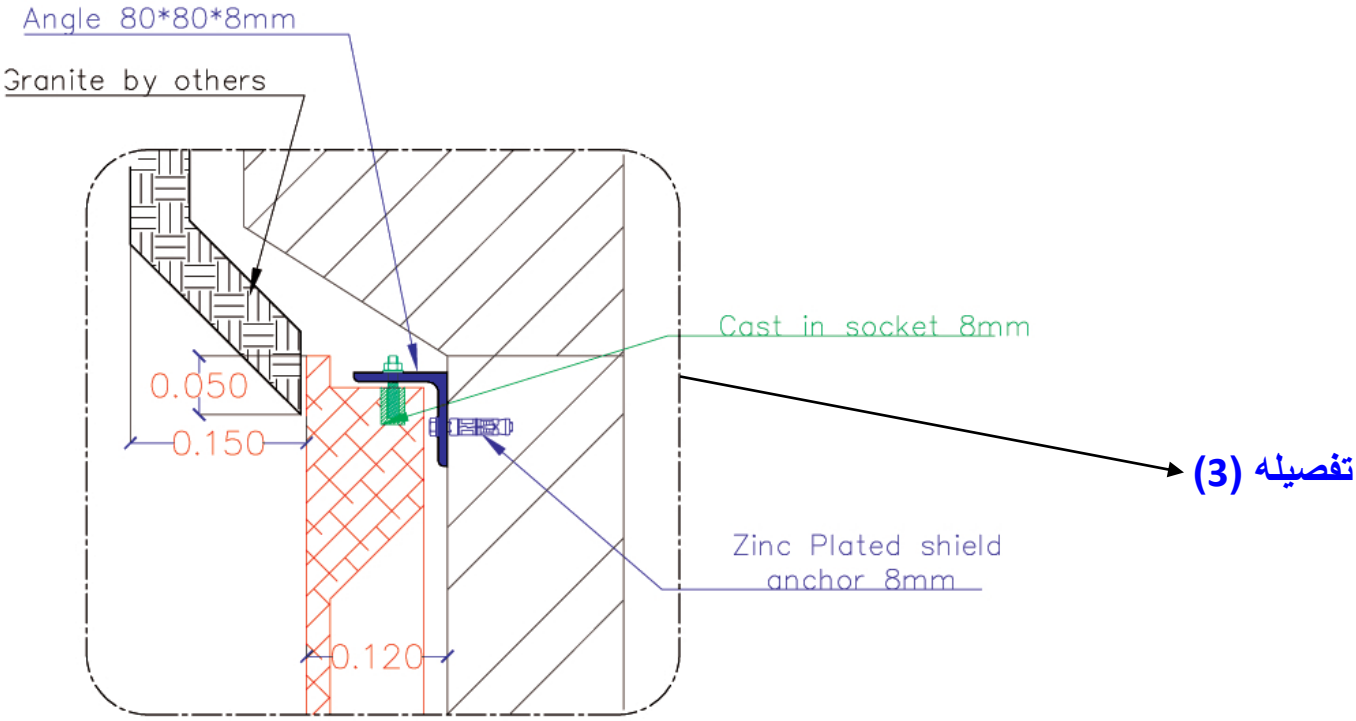


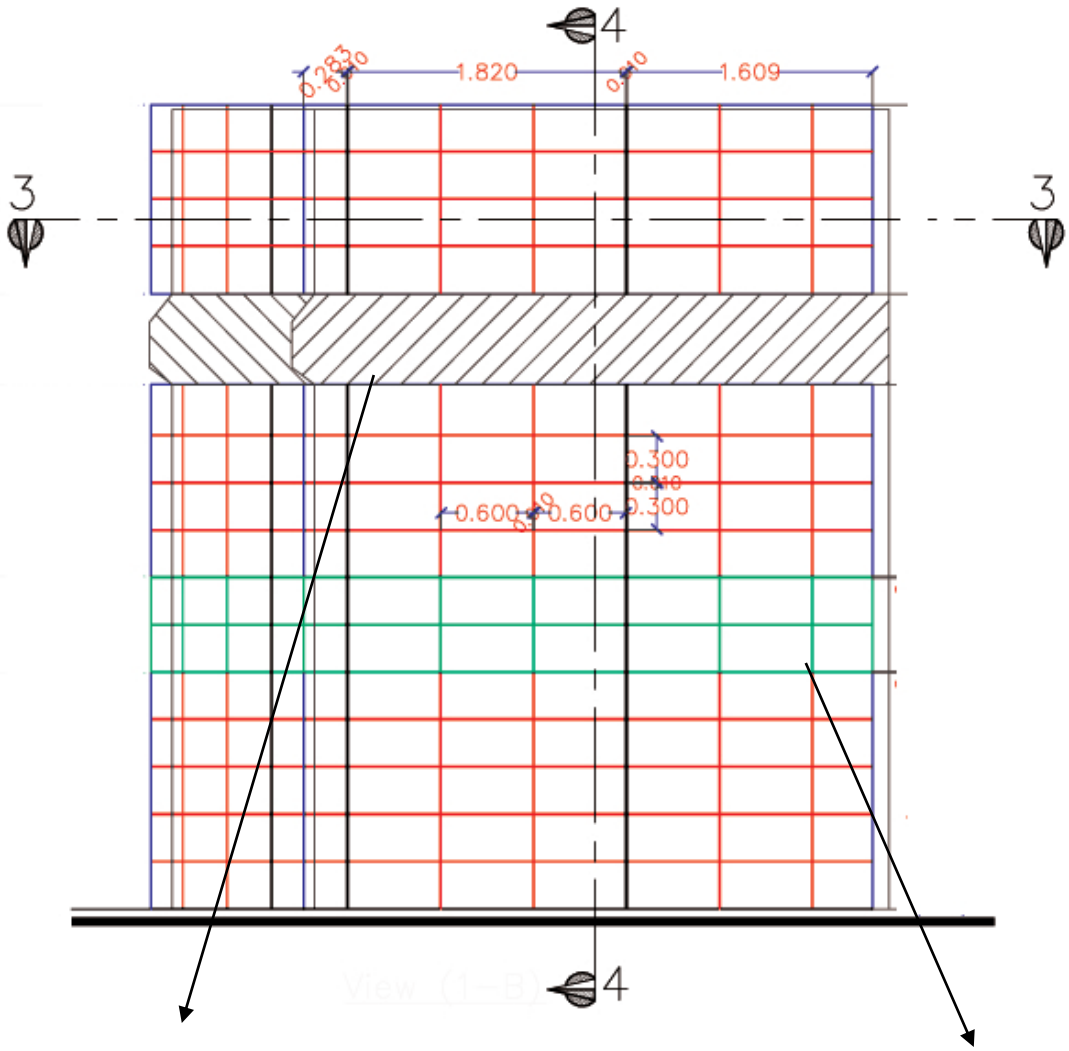
View (1-A)

Section (2-2)

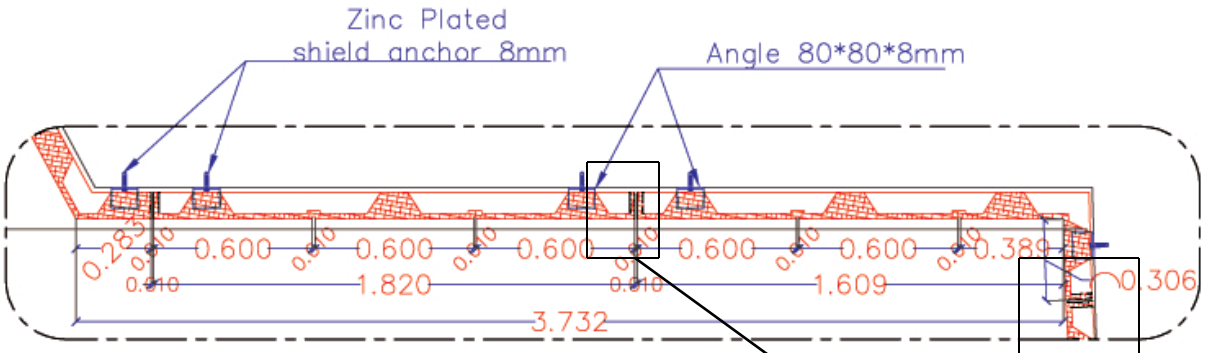



Zinc Plated shield anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
0.120
0.310
0.050
Granite by others
تفصيله (2)


Angle 80*80*8mm
Granite by others
Cast in socket 8mm
0.050
0.150
0.120
Zinc Plated shield anchor 8mm
تفصيله (3)

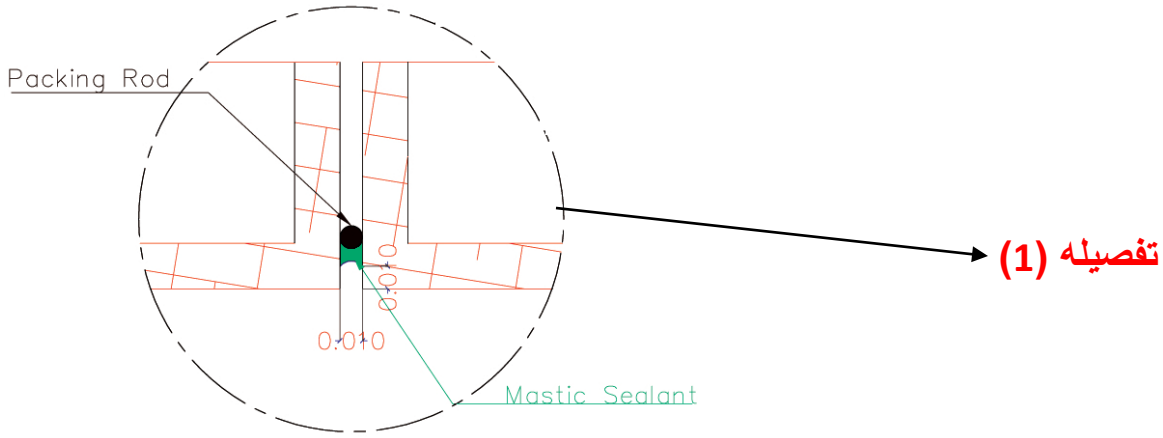


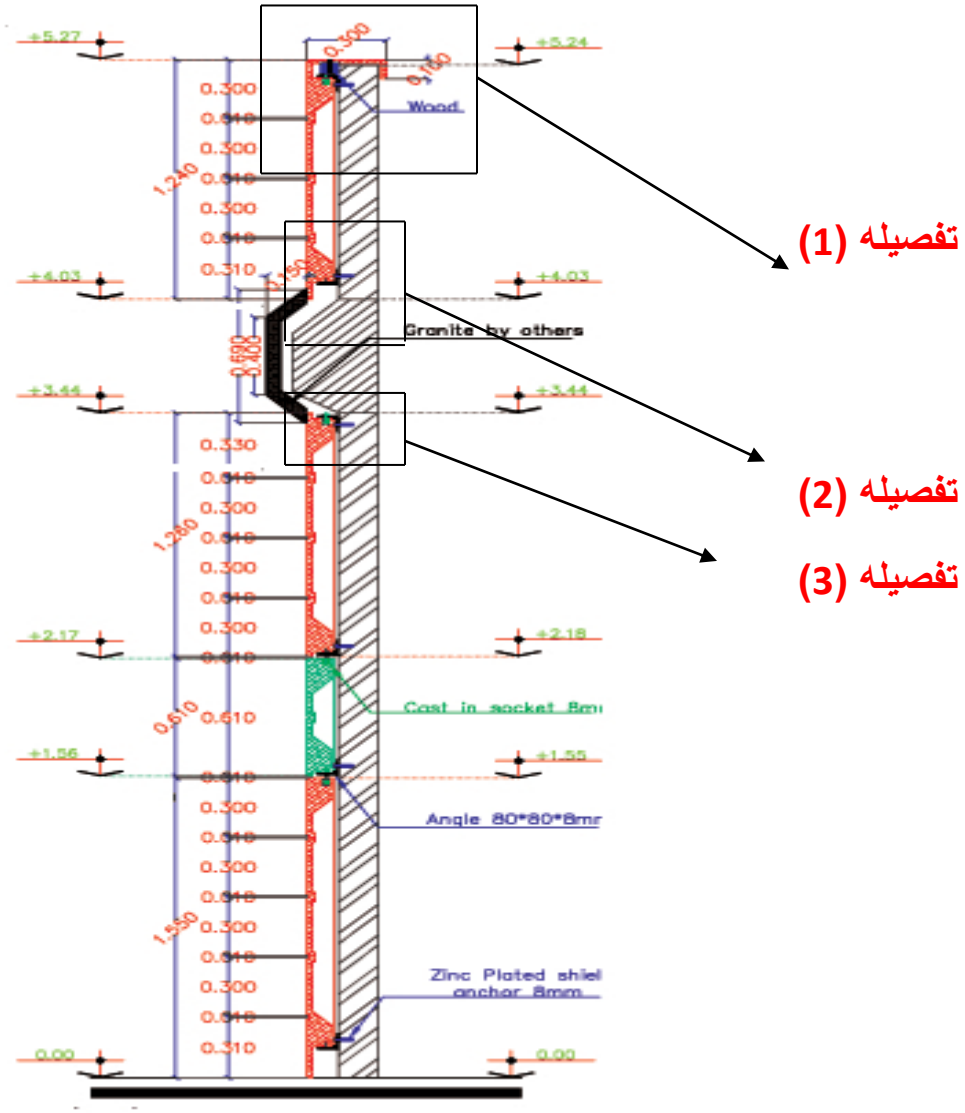
خرسانه مسلحه View (1-B) G.R.C



View (1-B)

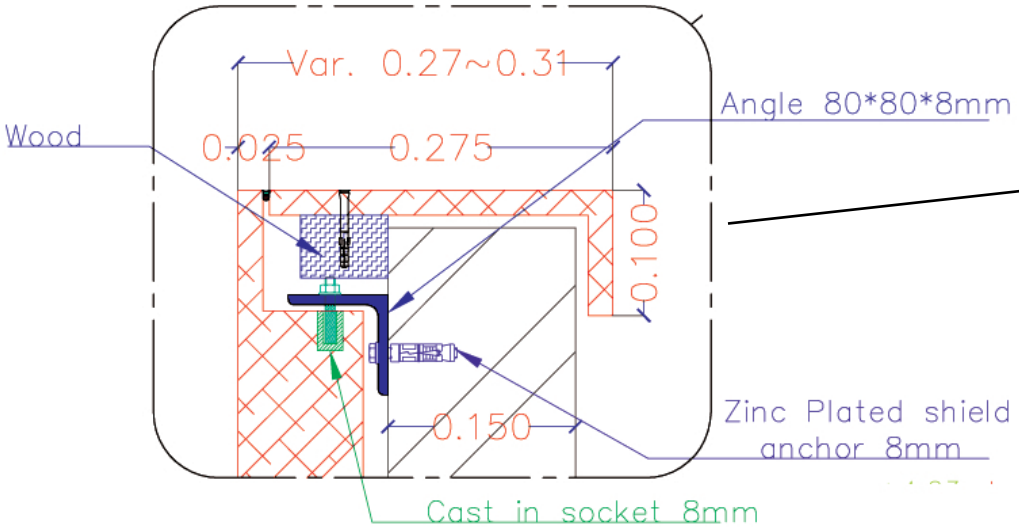
Section (3-3) تفصيله (1)


Packing Rod
0.010
0.010
Mastic Sealant
تفصيله (1)

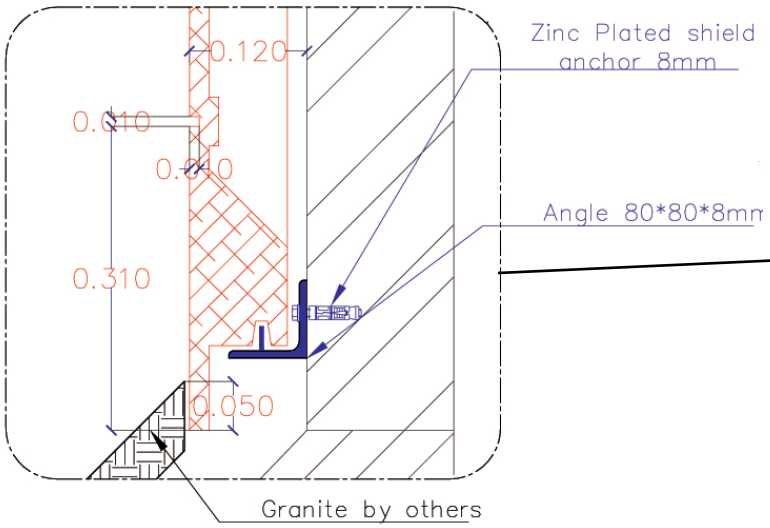

+5.27
+5.24
0.300
0.180
Wood
0.300
0.300
1.240
0.300
0.310
+4.03
+4.03
Granite by others
0.680
0.400
+3.44
+3.44
0.330
0.300
1.280
0.300
0.300
+2.17
+2.18
Cast in socket 8mm
0.610
0.610
+1.56
+1.55
Angle 80*80*8mm
0.300
0.300
0.300
1.550
0.300
Zinc Plated shiel
anchor 8mm
0.310
0.00
0.00
تفصيله (1)
تفصيله (2)
تفصيله (3)

View (1-B)

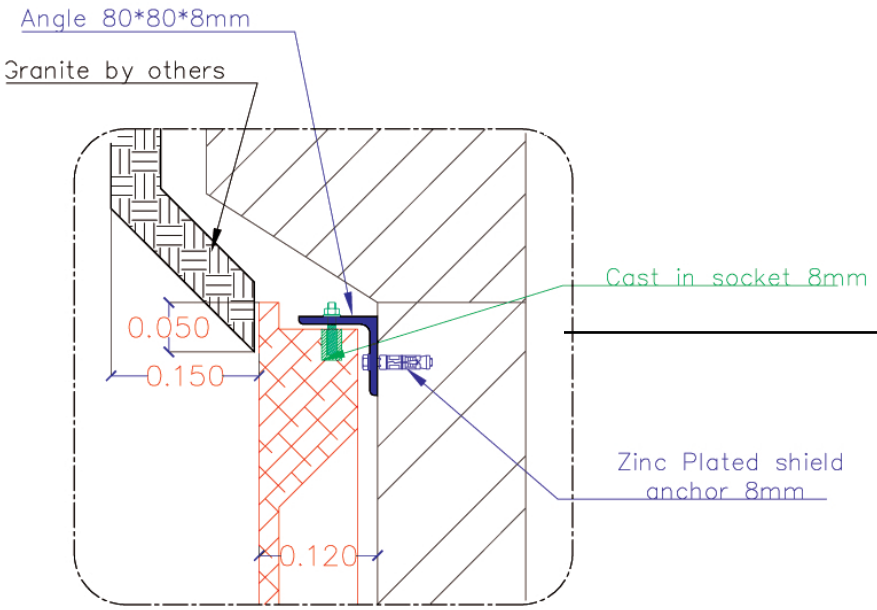
Section (4-4)



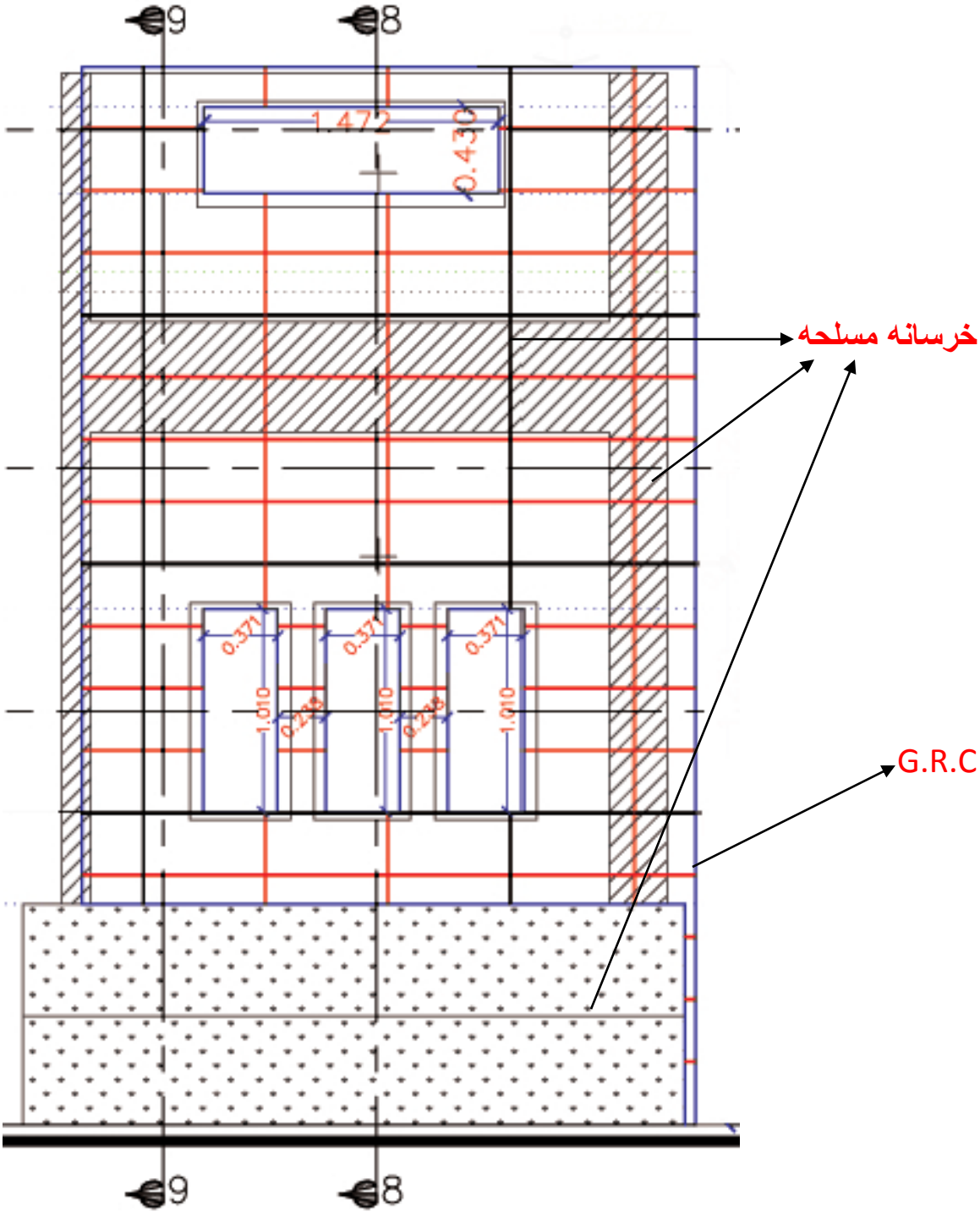
تفصيله (1)



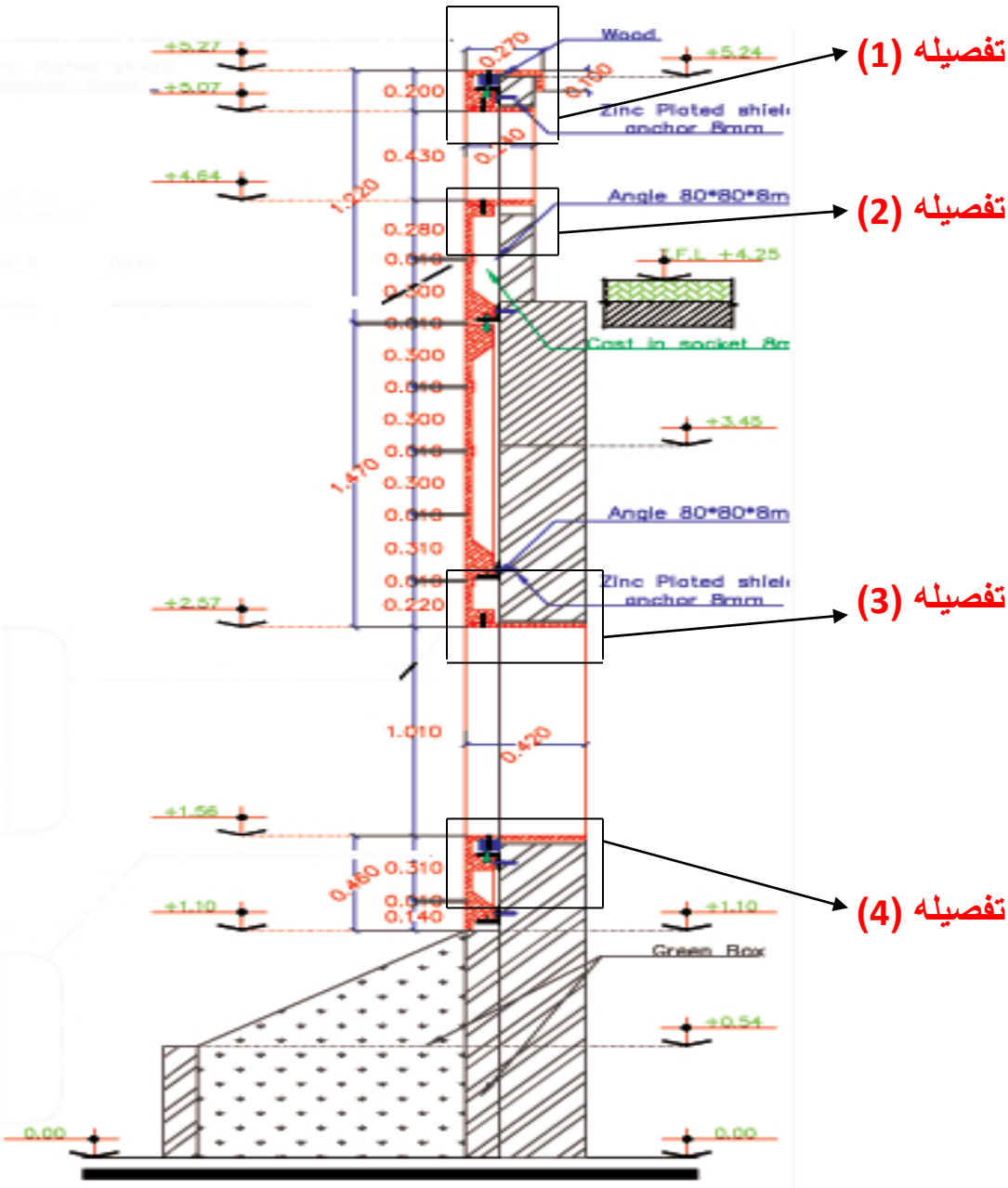
تفصيله (2)



تفصيله (3)

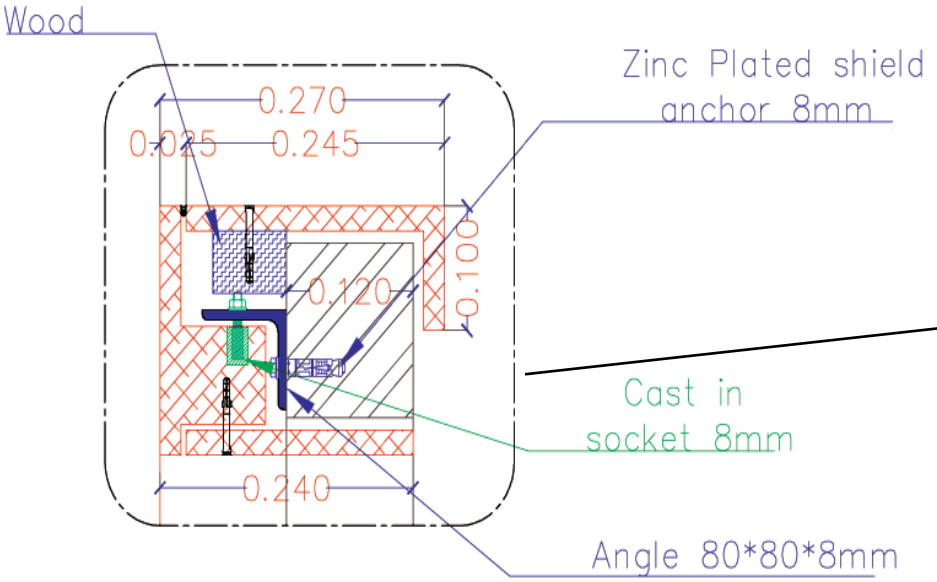

9
8
1.472
0.430
0.371
0.371
0.371
1.010
0.218
1.010
0.218
1.010
9
8
خرسانه مسلحه
G.R.C

View (1-C)

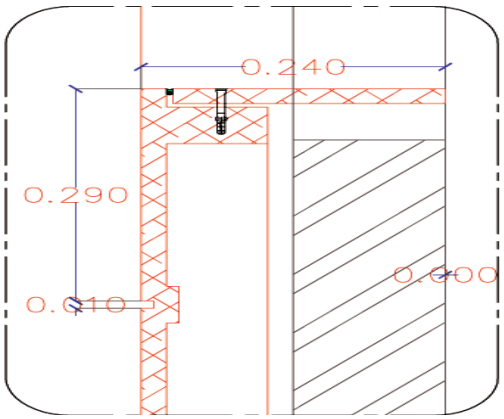


View (1-C)

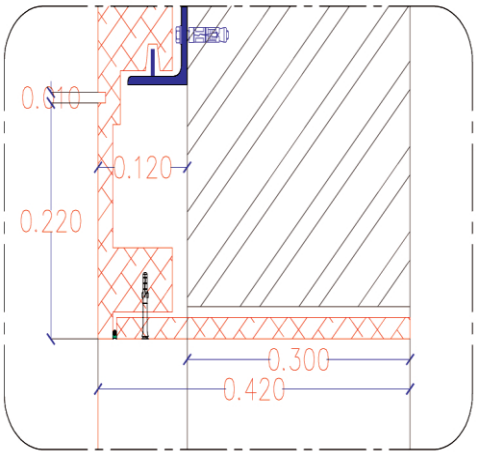
Section (5-5)



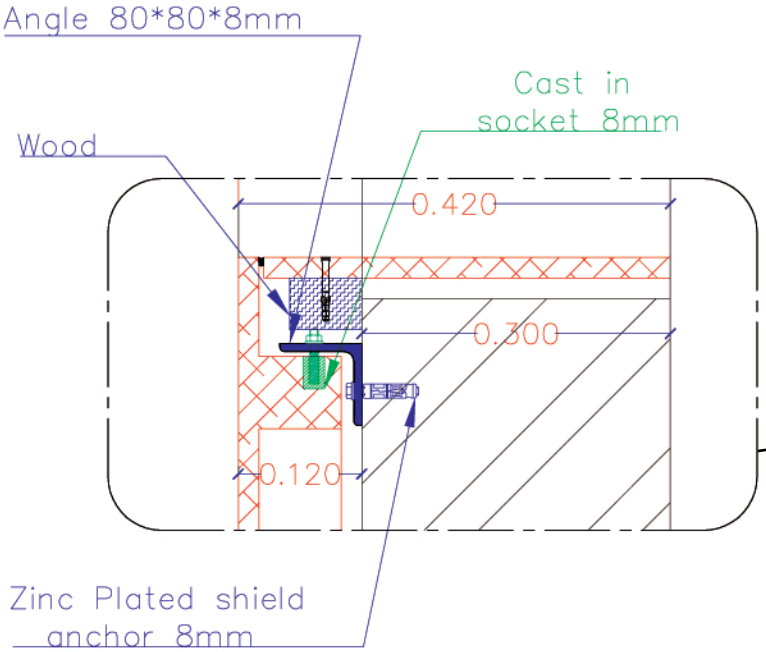
تفصيله (1)



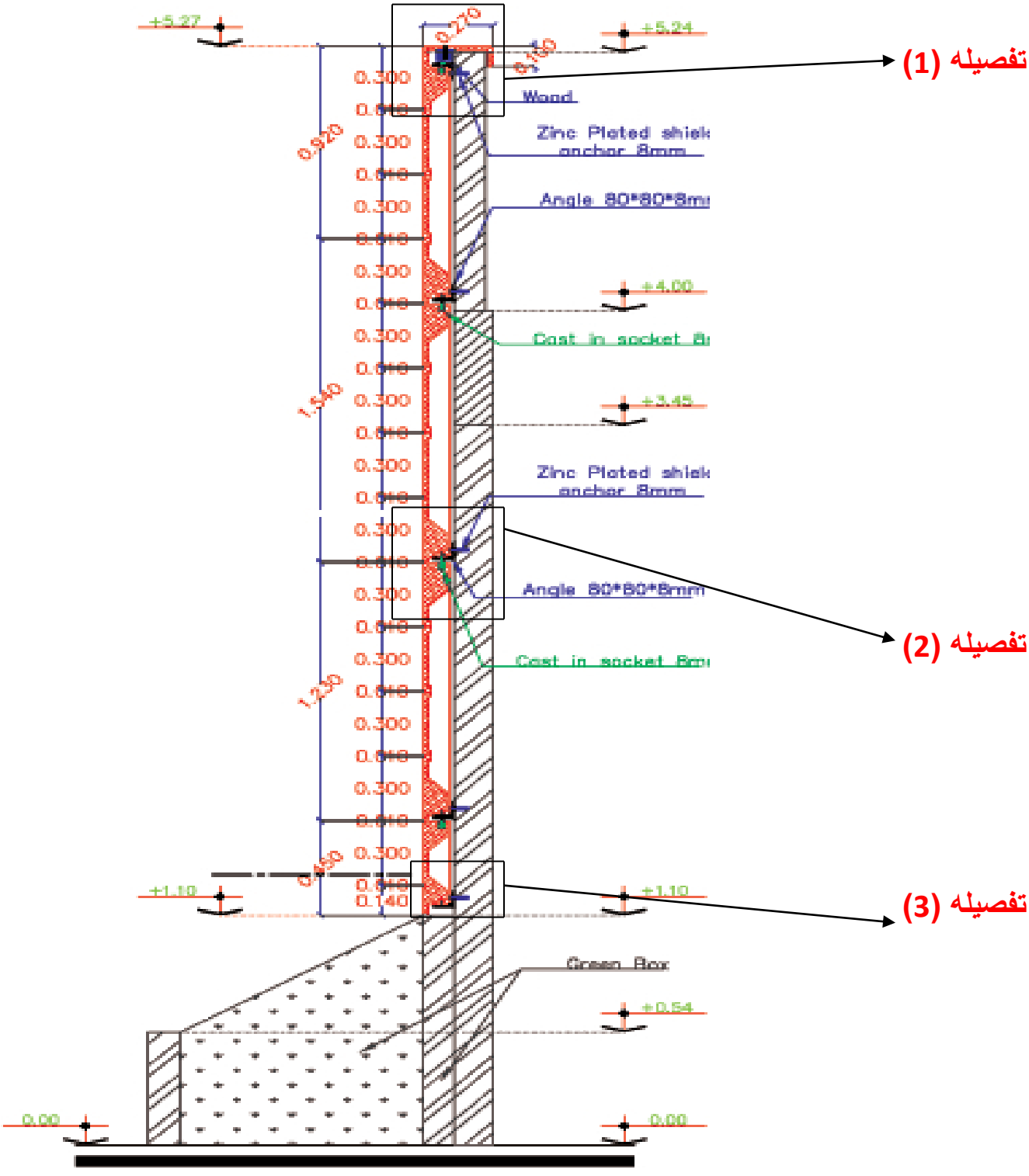
تفصيله (3)



تفصيله (2)

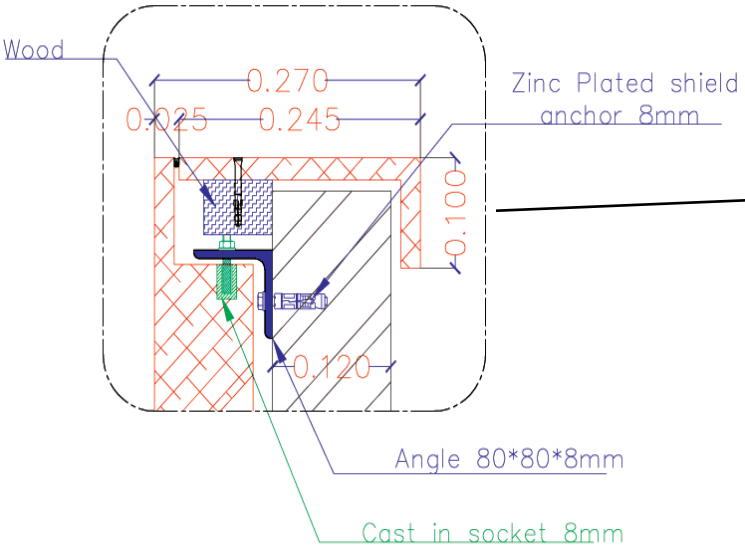


تفصيله (4)

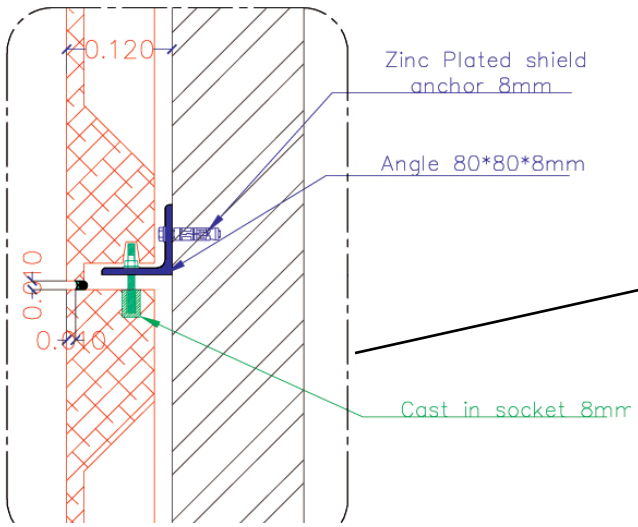

+5.27
+5.24
0.270
0.150
Wood
Zinc Plated shiek
anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
+4.00
Cast in socket 8
+3.45
Zinc Plated shiek
anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
Cast in socket 8mm
0.300
0.920
1.540
1.230
0.450
0.140
+1.10
+1.10
Green Box
+0.54
0.00
0.00
تفصيله (1)
تفصيله (2)
تفصيله (3)

View (1-C)

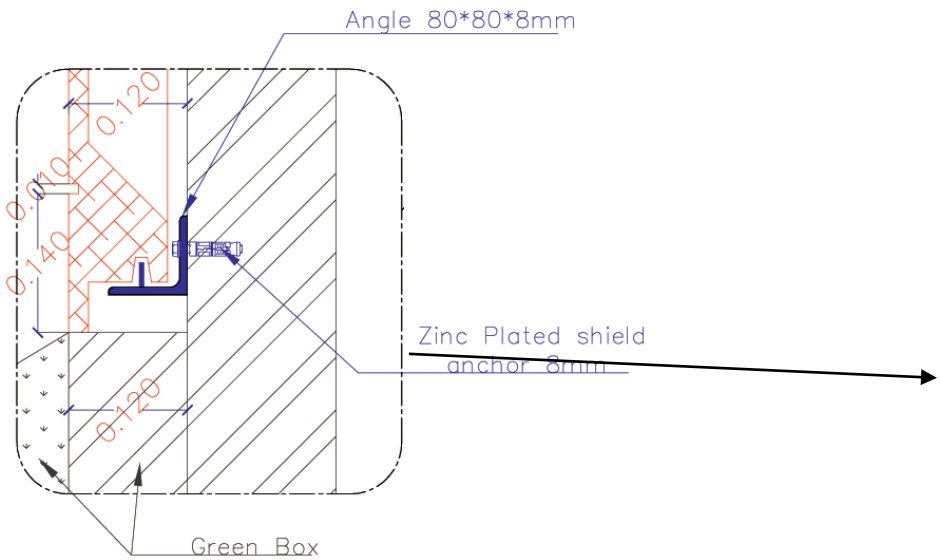
Section (6-6)



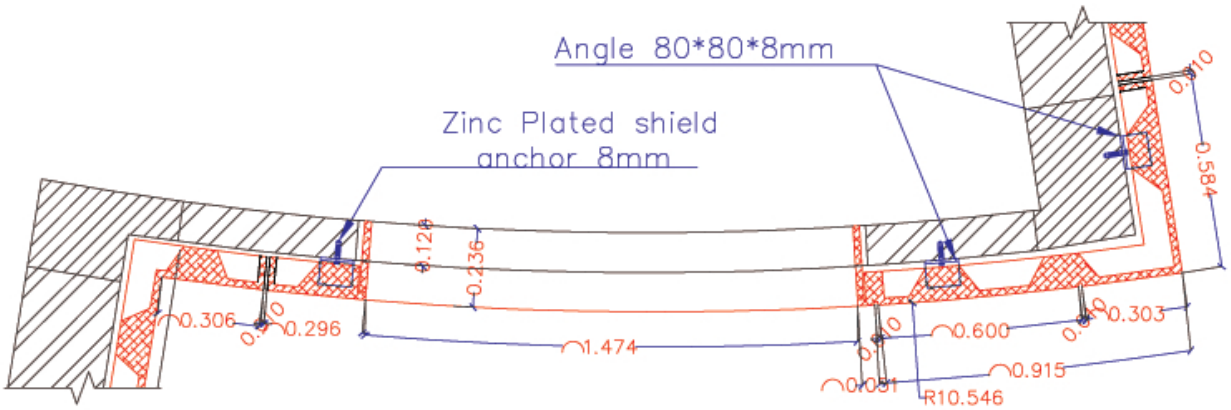
تفصيله (1)



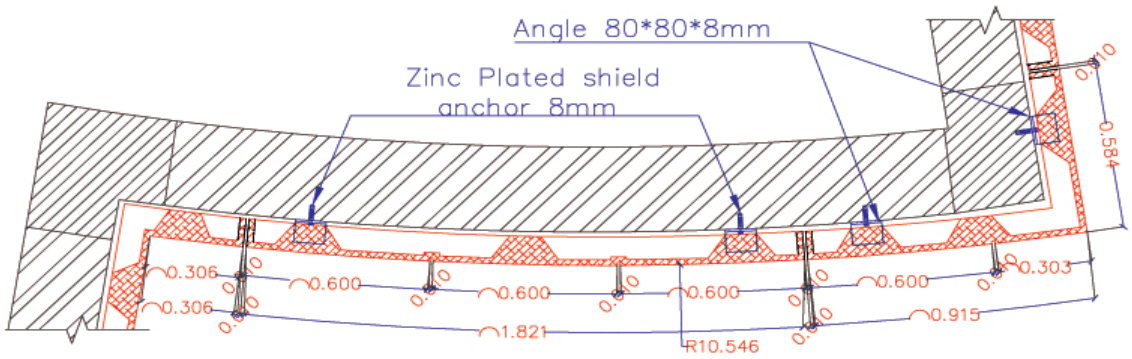
تفصيله (2)



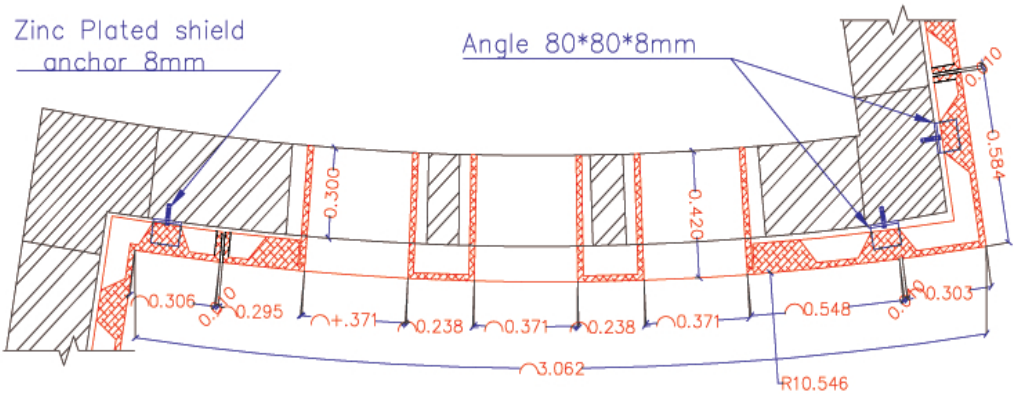
تفصيله (3)



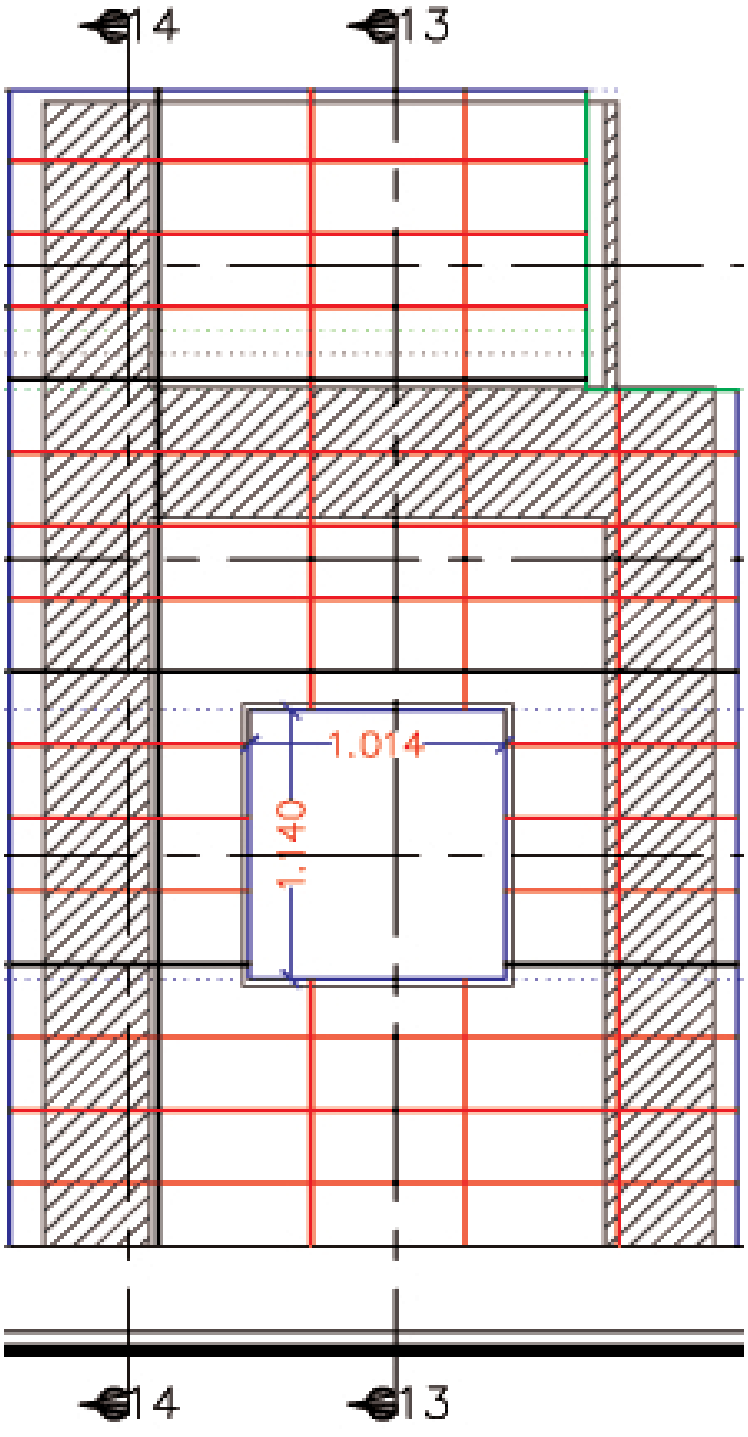
section (7-7)

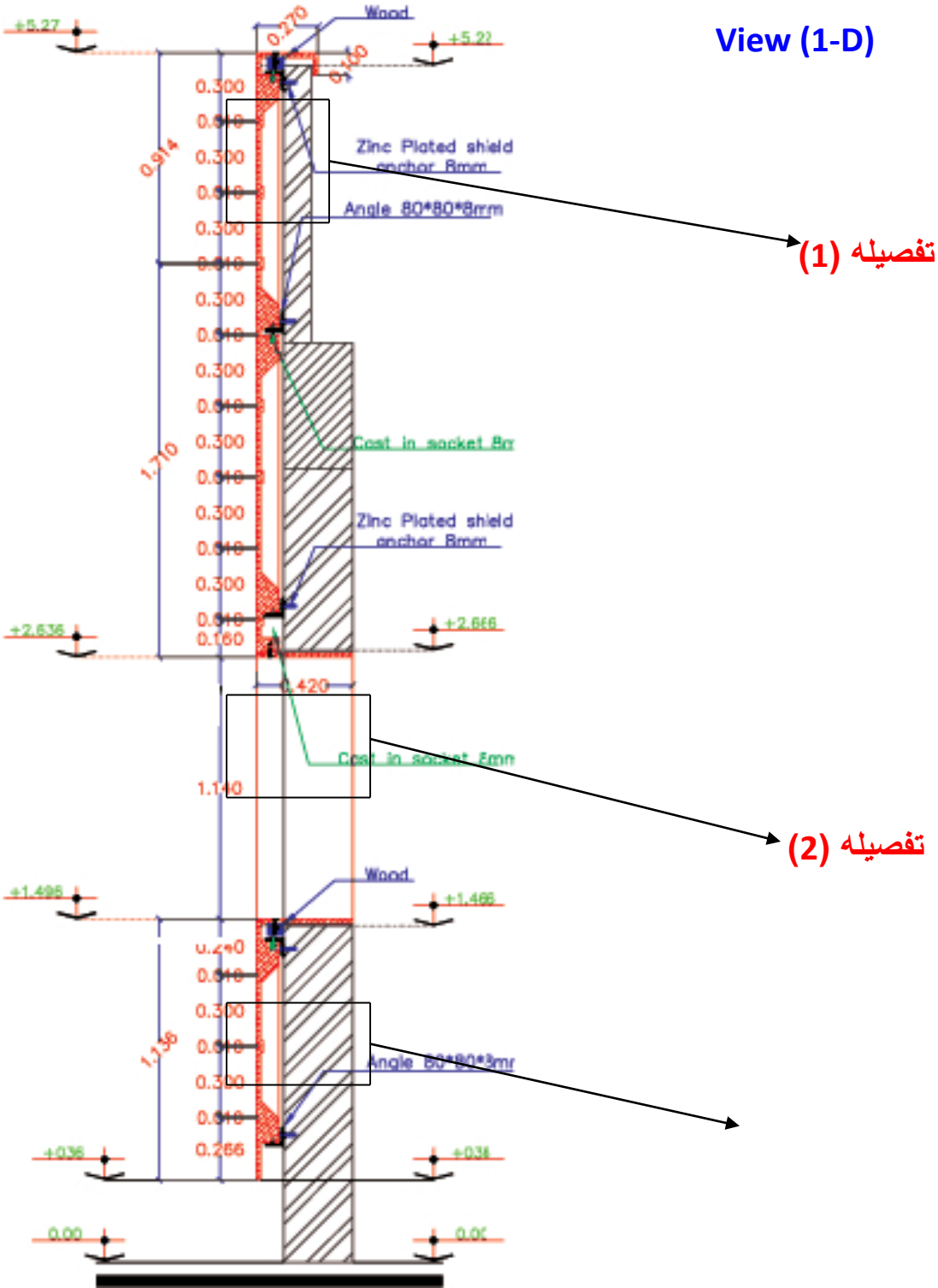


Section (8-8)


Zinc Plated shield anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
0.110
0.584
0.300
0.420
0.306
0.000
0.295
+.371
0.238
0.371
0.238
0.371
0.548
0.000
0.303
3.062
R10.546

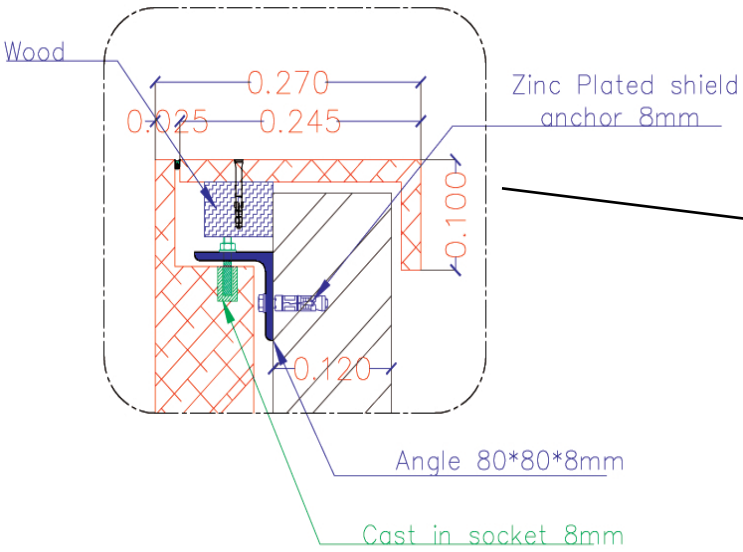
Section (9-9)


14
13
1.014
1.140
14
13

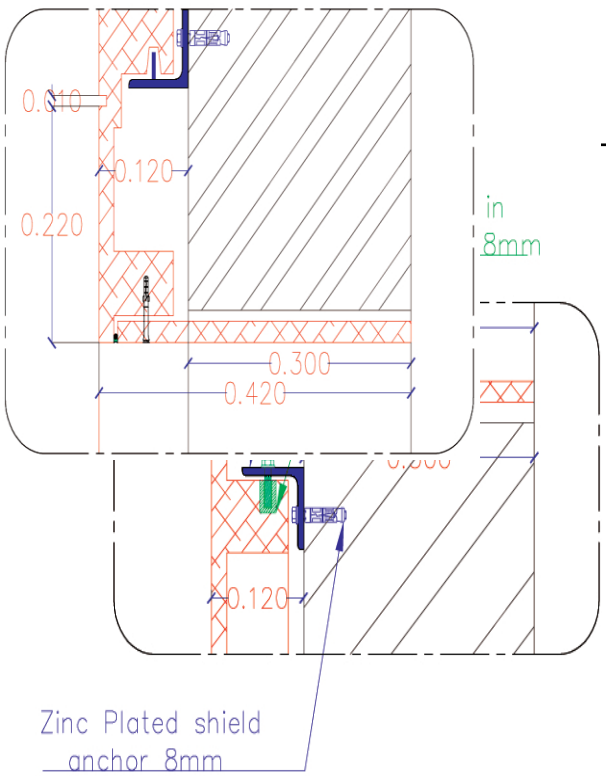

View (1-D)
Wood
Zinc Plated shield anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
تفصيله (1)
Cast in socket 8m
Zinc Plated shield anchor 8mm
Cast in socket 8mm
تفصيله (2)
Wood
Angle 80*80*8mm
0.270
0.914
1.710
0.420
1.140
1.136
0.266

تفصيله (3)

View (1-D)



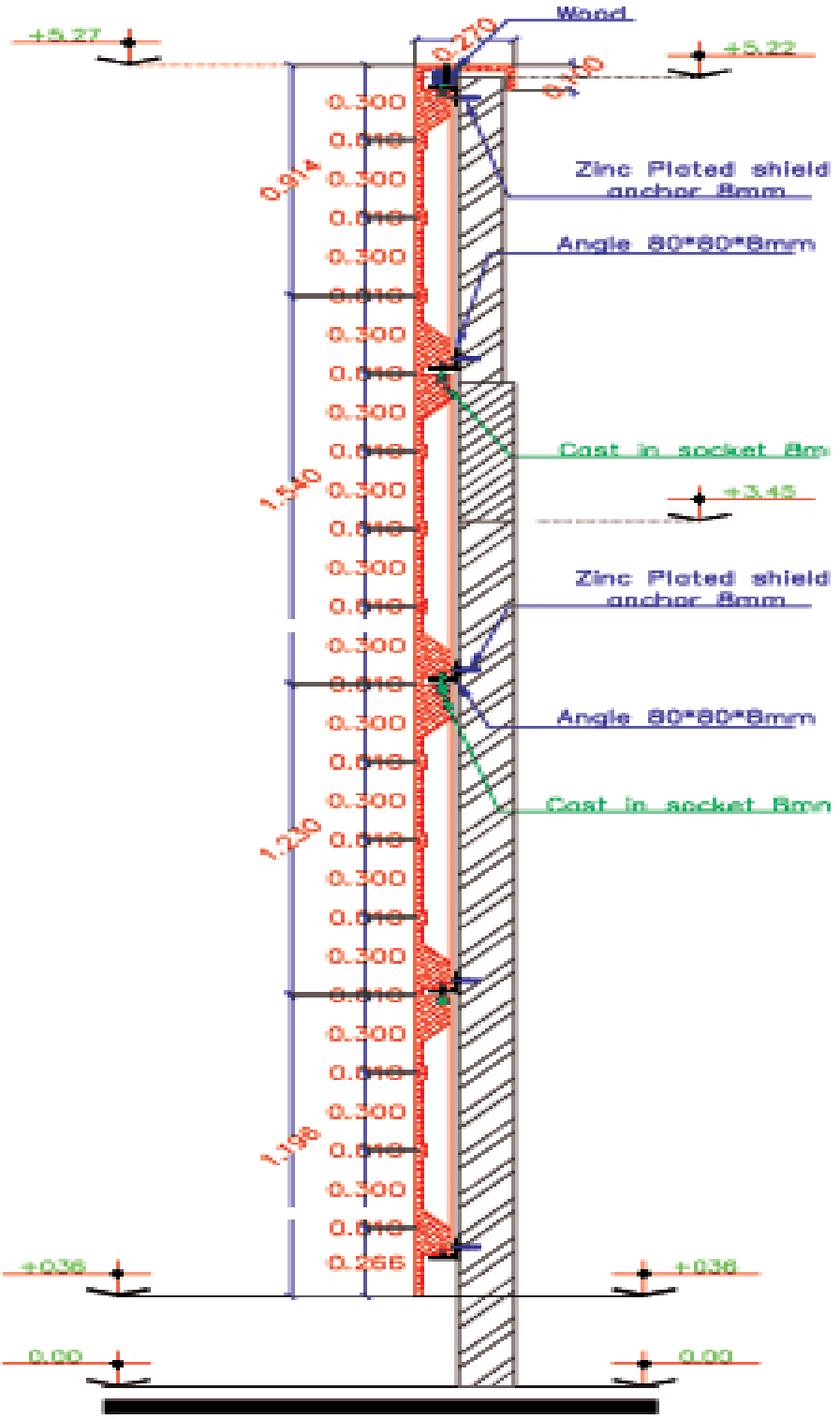
تفصيله (1)



تفصيله (2)

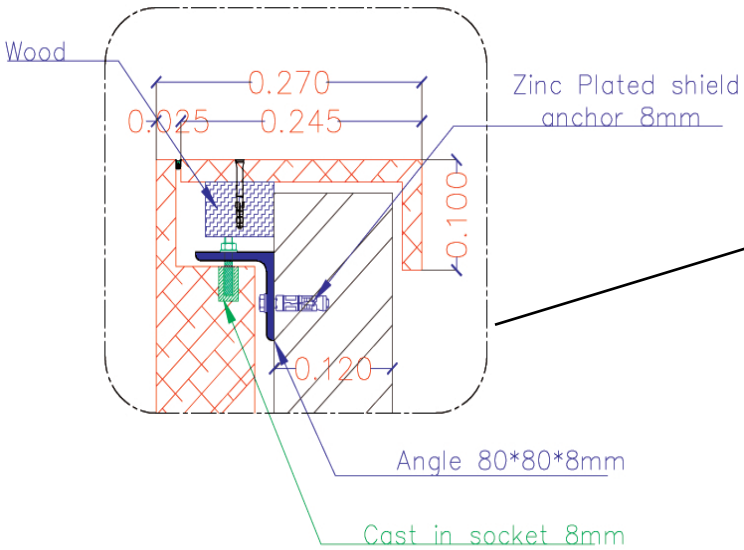
(3)

تفصیله

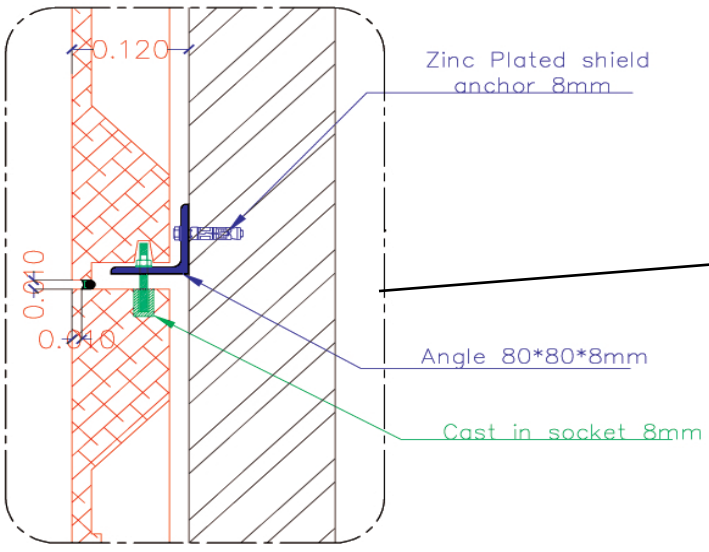

Wood
+5.27
+5.22
0.270
0.150
0.914
1.346
1.230
1.198
0.300
0.610
0.266
Zinc Plated shield anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
Cast in socket 8mm
+3.45
Zinc Plated shield anchor 8mm
Angle 80*80*8mm
Cast in socket 8mm
+0.36
+0.36
0.00
0.00

View (1-D)

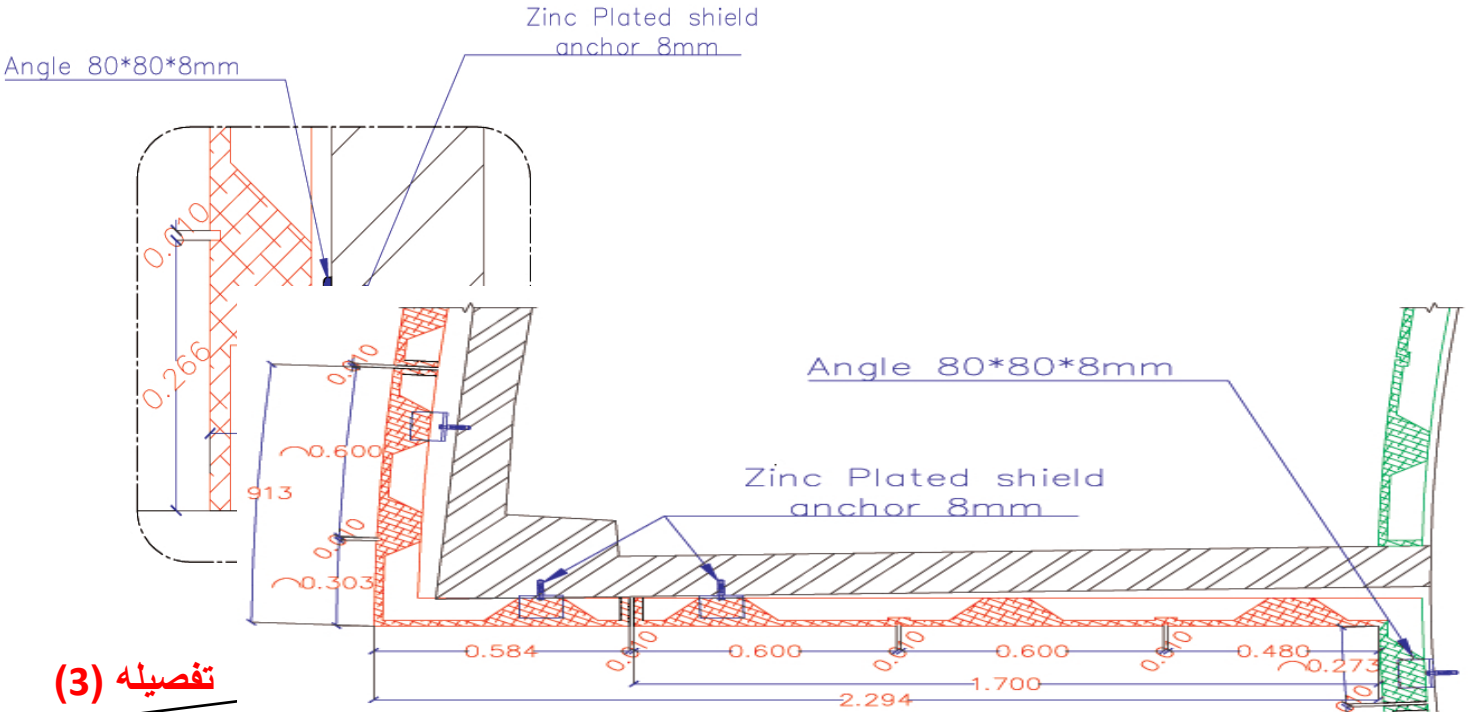
Section (11-11)



تفصيله (1)



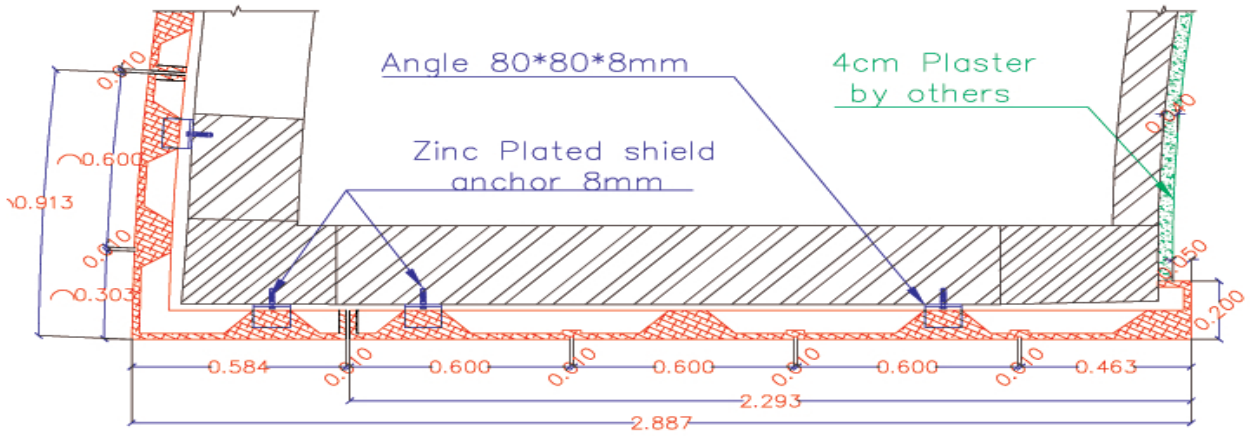
تفصيله (2)

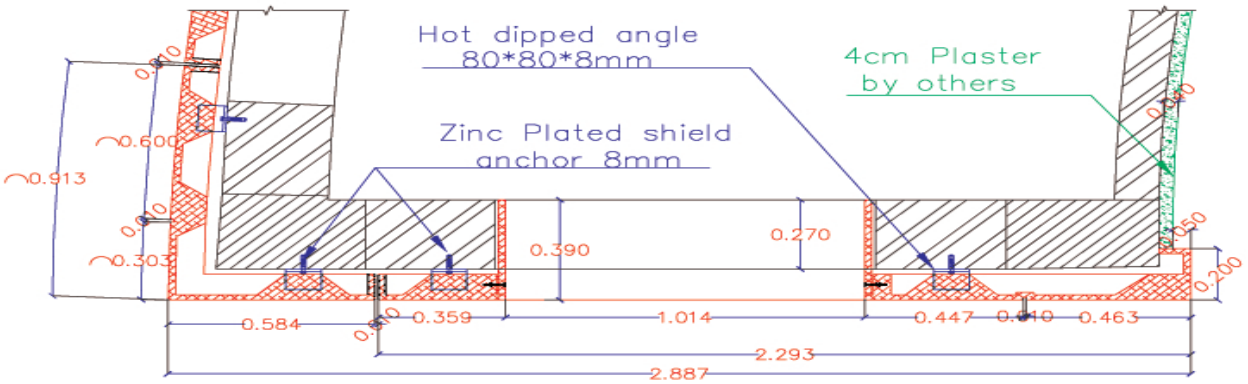


تفصيله (3)

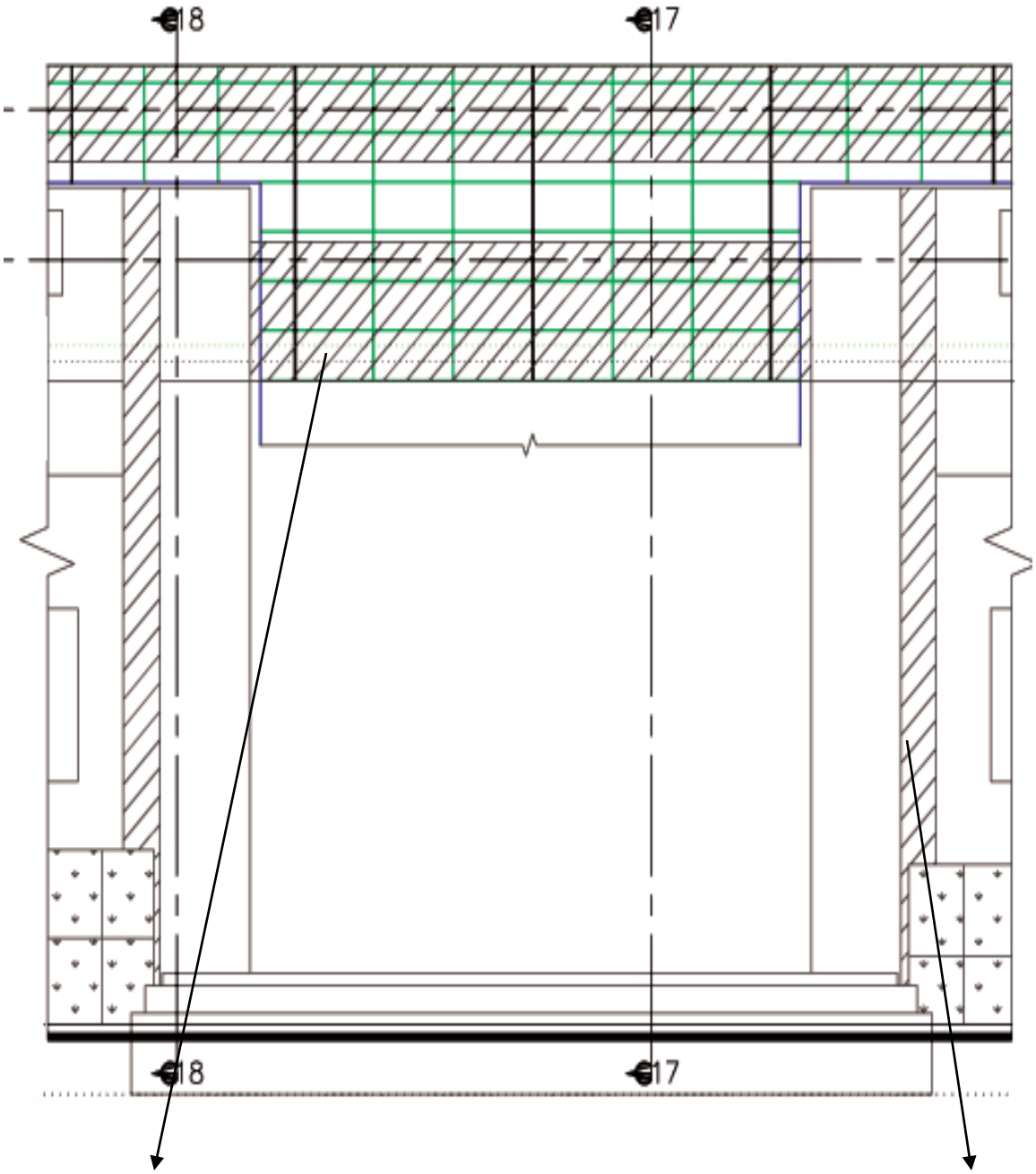
section (12-12)

section (13-13)

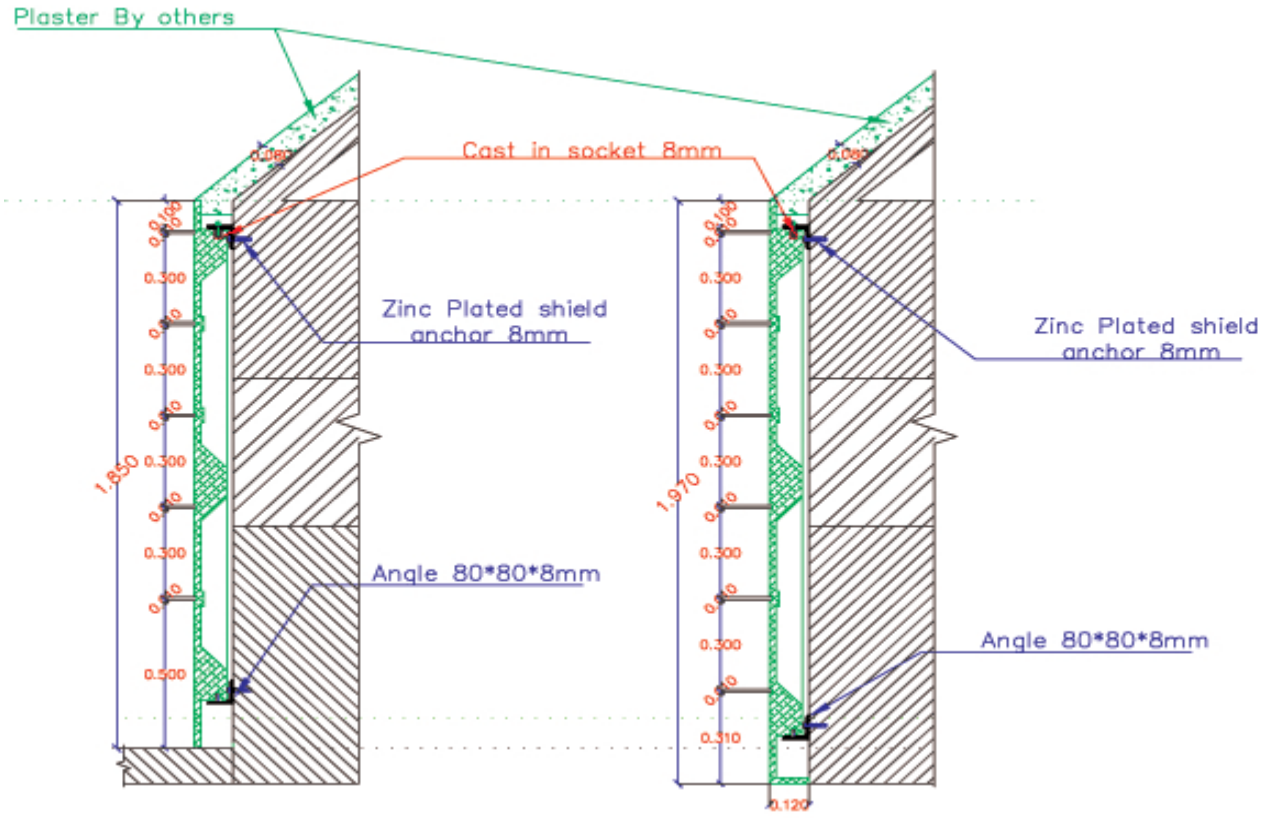




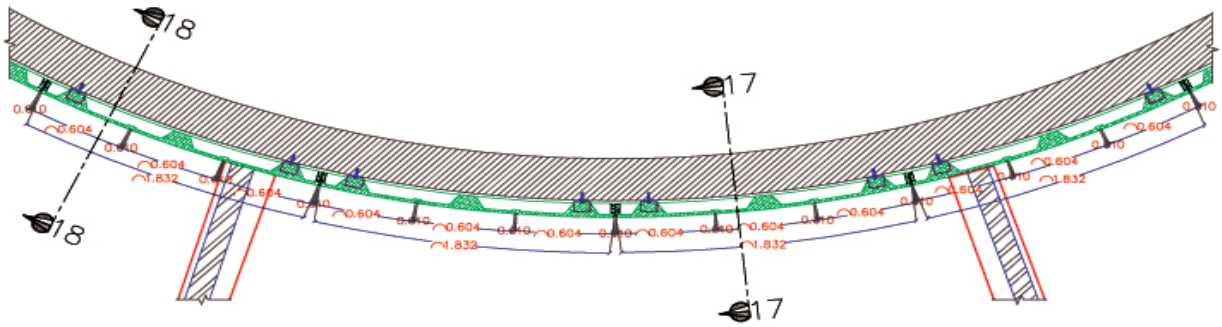
section (14-14)



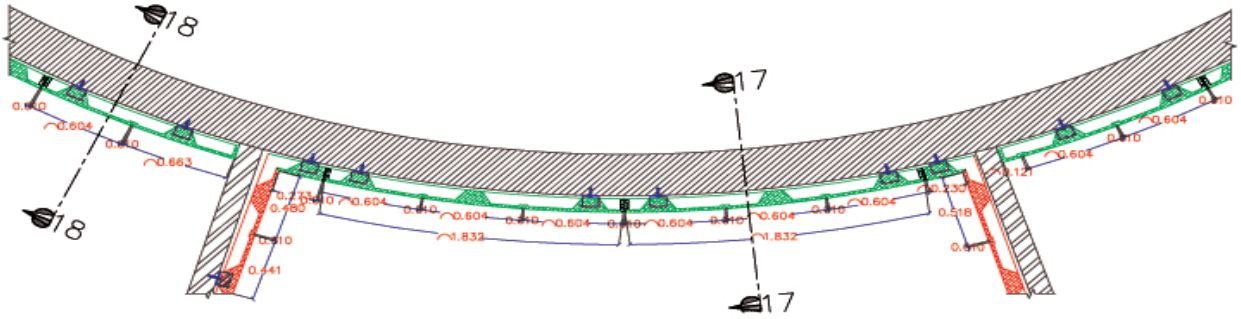
view (1-E)



section (16-16) **section (15-15)**



section (17-17)



section (18-18)