انواع فواصل الخرسانة

ان فى الاعمال والمنشات الخرسانية يتطلب الامر عمل وتنفيذ ما يسمى بالفواصل الانشائية وهى: فواصل الصب
فواصل الانكماش
فواصل التمدد
فواصل الهبوط
فواصل العزل - فواصل التحكم - فواصل تخفيف الضغط
ويهمل البعض أو ينسي أهمية الفواصل بالخرسانة، مما قد يسبب هذا التناسي أو الإهمال أضرار بالمباني وتصدعات وشروخ كان بالإمكان تداركها وفيمايلى نوجز بعض منها :

١- فواصل الصب placing or construction joints :

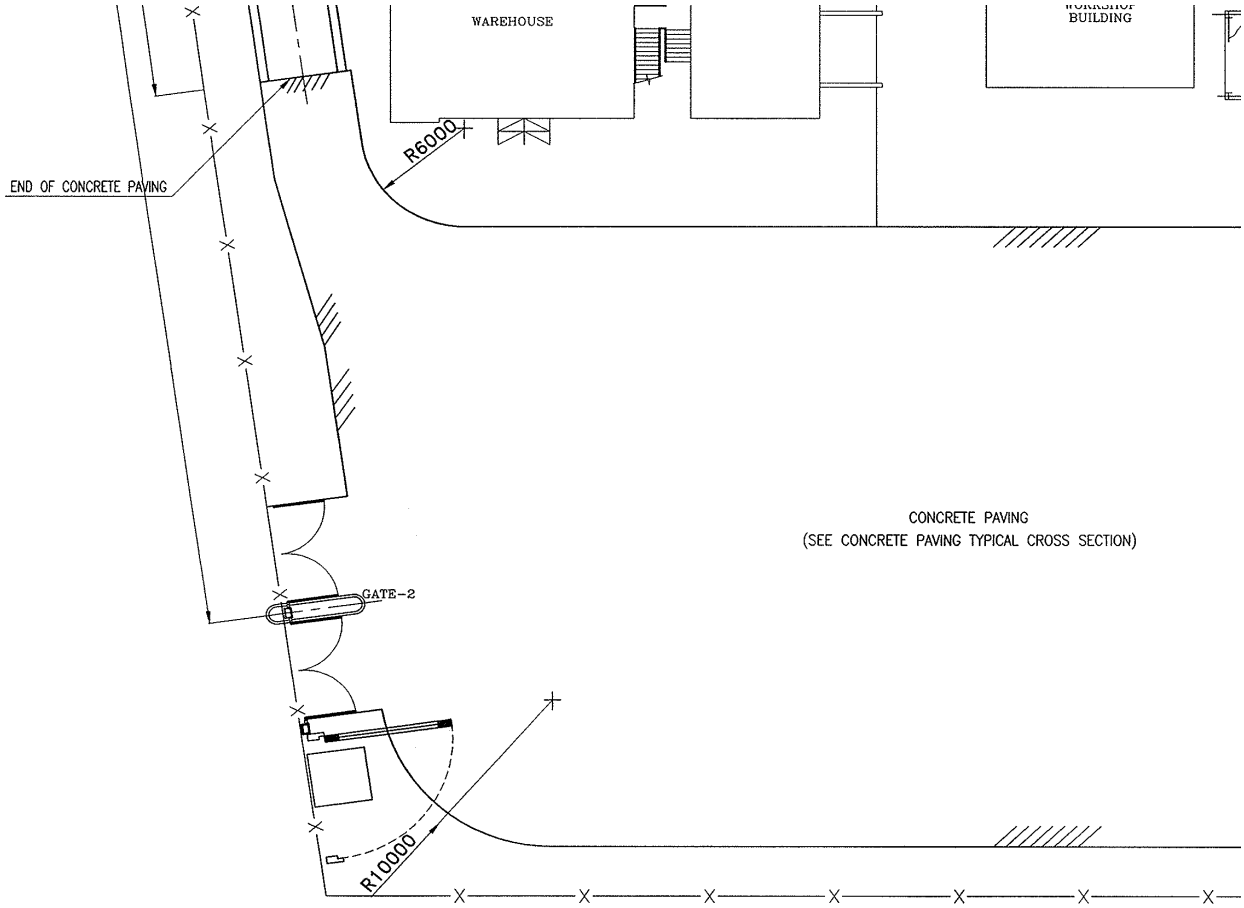
فاصل الصب هو الفاصل بين صبتين متجاورتين انقضى بين تنفيذهما فترة من الزمن بسبب عدم امكانية اتمام عملية الصب بصورة مستمرة (كمية الخرسانة كبيرة جدا او تعطل معدة الصب اثناء الصب مما ادى لتوقف عملية الصب واتمامها فى وقت لاحق).

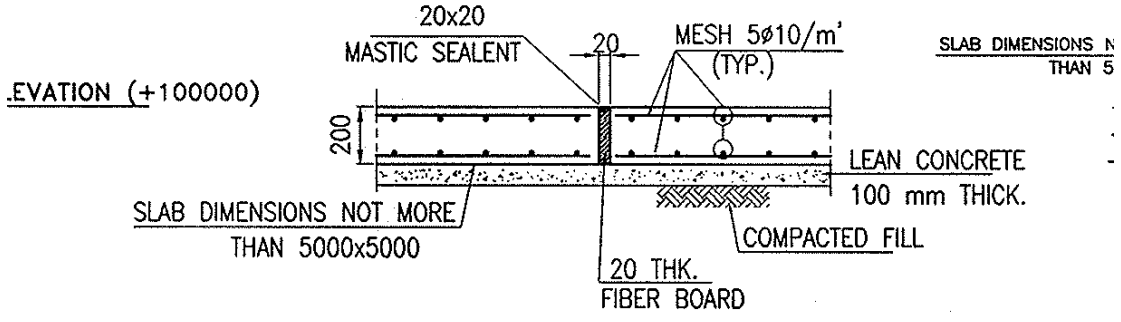
يراعى عند عمل فواصل الصب الشروط والاحتياطات التالية :

١- ان تكون الفواصل فى الكمرات والبلاطات عند مواقع القيم الدنيا لقوى القص (minimum shear) ما امكن او عند نقط انقلاب العزوم المجاورة للركائز.
٢- يجب ان يكون الفاصل متعامدا مع القوى الداخلية الموثرة.
٣- تعمل الفواصل بين الكمرات العميقة او المقلوبة والبلاطات المتصلة بها عند مواقع هذا الاتصال مع مراعاة صب الحدود الطرفية مائلة للبلاطات ان وجدت مع البلاطات .
٤- يفضل ان يحدد المنفذ فواصل الصب مسبقا على اللوحات التنفيذية مع مراعاة ايضاح اسياخ التسليح اللازم لنقل قوى القص والشد الرئيسية عند الفواصل ، وذلك لامكان عرضها على المهندس المصمم اذا لزم الامر .
٥- عند استئناف صب الفواصل افقيا (بعد اكثر من يوم ، ينحت سطح الخرسانة جيدا لاظهار الركام الكبير @ ثم ينظف السطح حتى تزال البقايا والمواد السائبة ويغسل بالماء حتى التشبع @ ثم ترش طبقة من خليط الاسمنت والماء (اللبانى) او دهانات زيادة التماسك بين كل من الخرسانة الجديدة والقديمة (الاديبوند) .
٦- تعمل الفواصل بين الأعمدة والكمرات مع منسوب قاع تلك الكمرات أو قاع مشاطيفها إن وجدت
٧- . يجوز في حالة البلاطات عمل الفواصل في منتصف عرض الكمرات الحامله لها.

٢- فواصل الانكماش shrinkage or contraction joints :

فى حالة المسطحات الواسعة التى تتطلب عمل فواصل انكماش بها لتفادى حدوث تشققات مثل ارضيات المصانع والجراجات وغيرها (المقصود بها البلاطات او ما يسمى بـــ paving).
تقسم هذه المسطحات الى مجموعة من الاجزاء لا يتجاوز عرضها ٤ متر ولا يتجاوز اطول بعد فيها عن ٢٥ متر يتم اولا صب الاجزاء الفردية او الزوجية ، ثم بعد مضى اسبوع على الاقل صب باقى الاجزاء تبادليا (اى عمل النجارة فاضى وماليان او بمعنى اخر صب بلاطة وترك اخرى ثم يتم صب البلاطة التى تم تركها بدون صب)
مع ملاحظة انه يتم عمل فواصل بين البلاطات (بين المساحات الفردية والزوجية) حيث يوضع فوم سمك ٢ سم على الاقل يملا بالبيتومين او اى مادة مماثلة بعد ان نفرغ الفاصل من الفوم @ على ان يقسم هذا الطول (٨ الى ٢٥ متر) بفواصل ثانوية بعمق يساوى ثلث تخانة البلاطة (تسمى فواصل التحكم) .





٣- فواصل التمـــــدد expansion joints :

تعمل فواصل التمدد فى المنشات للتحكم فى الشقوق التى تحدث فى الخرسانة ولتقلل من مقاومة التمدد والانكماش فيها نتيجة العوامل الجوية المختلفة

وتنفذ فواصل التمدد بشكل راسى فى المنشا ويختار لها الاماكن المناسبة التى يحتمل ان يظهر فيها الشروخ نتيجة زيادة قوى الشد الافقية ، ويعتمد تحديد المسافة بين كل فاصل والاخر على :

أ- توقع تمدد حائط المنشا او جزء ملاصق له .

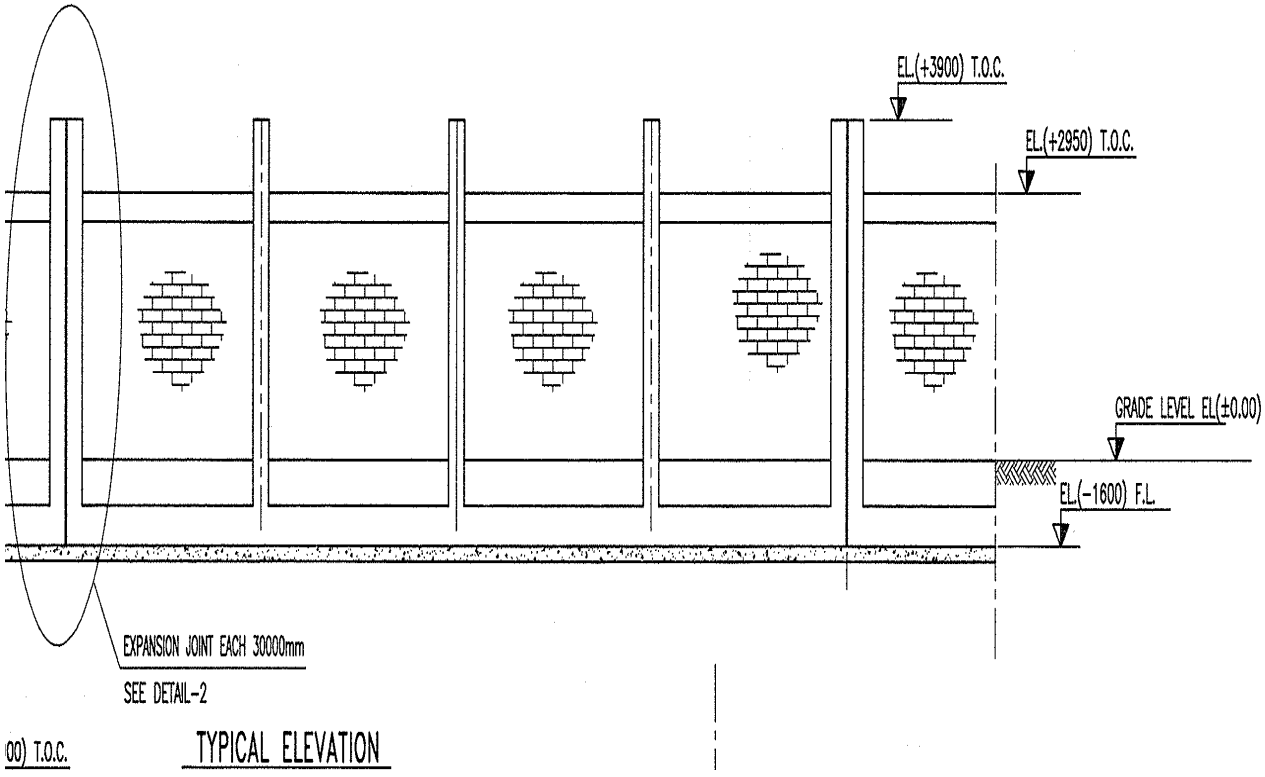
ب- مقاومة تصميم الحائط لقوى الشد الافقية .

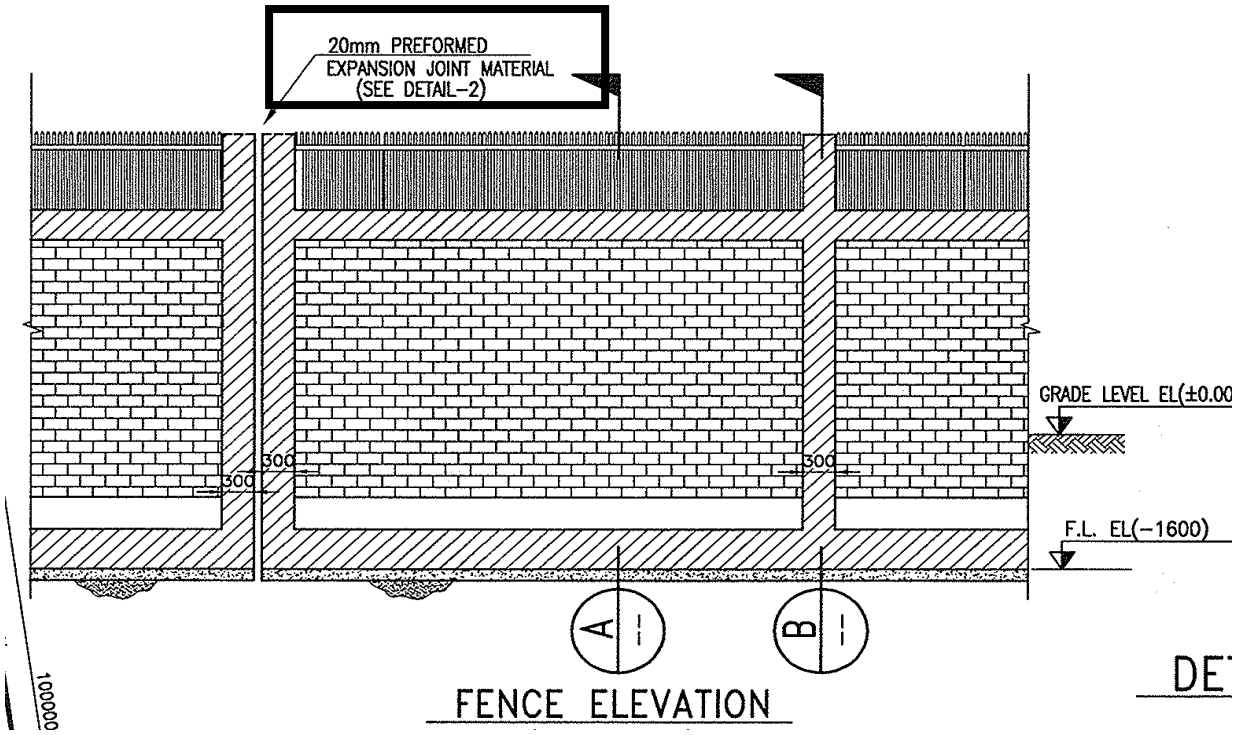
ت- اماكن وجود الفتحات بالحائط كمثل الابواب والشبابيك التى تحدث تركيز على قوى الشد بها .

يعمل عادة فاصل التمدد بعرض 2 سم فى المنشات المعرضة للتمدد ، كما يجب ان تكون المسافة الافقية بين فواصل التمدد الخرسانية بين 45- 30 متر ، وفى حالة المبنى ذات اجزاء غير متكافئة اوزانه يتم اضافة فواصل تمدد بين هذه الاجزاء .

فى حين يجب الا يزيد البعد الافقى بين فاصلين تمدد فى سور مستمر من المبانى الطوب عن 12 مترا .

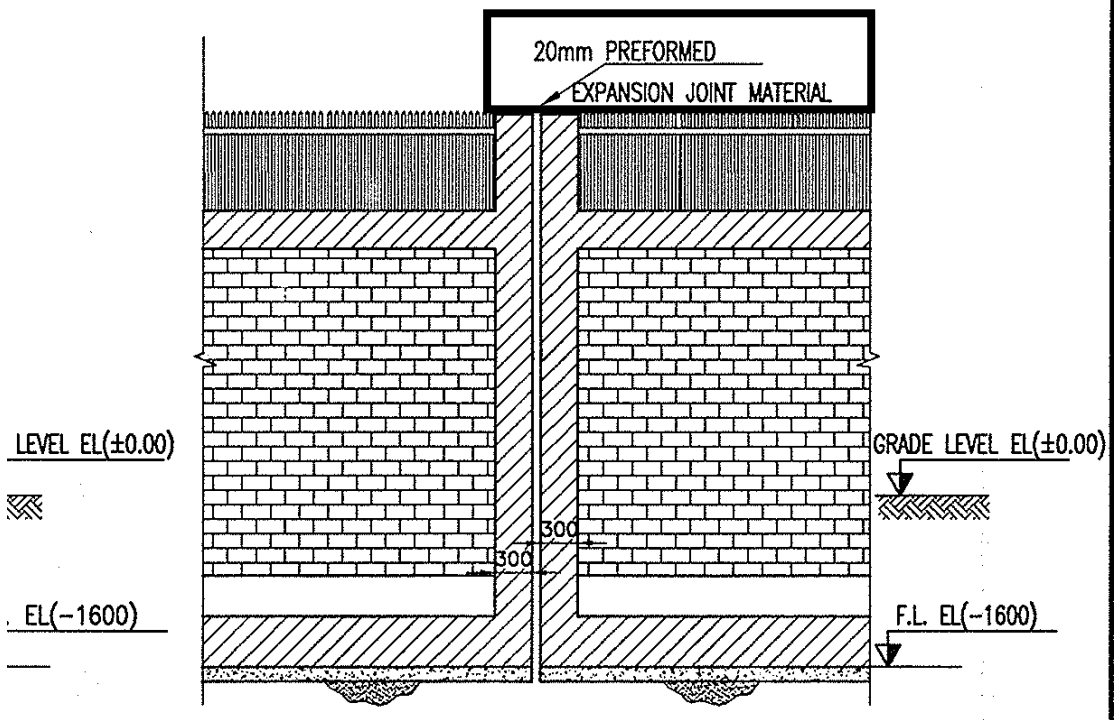
SCALE 1/25





FENCE ELEVATION

DE



DETAIL-2 FOR EXPANSION JOINT

N.T.S

تكون المسافة القصوى بين فواصل التمدد للمنشآت العادية كما يلى :

فى المنـــاطق عالية الرطـــوبة ٤٥ مترا .

فى المنـــاطق الـــرطـبة ٤٠ متـــرا.

المناطق المعتدلة من ٤٠ الى ٤٥ مترا

فى المنـــاطق متوسطة الرطـوبة ٣٥ مترا .

فى المنـــاطق الجـــافـــة ٣٠ مترا .

المناطق الحارة من ٣٠ الى ٣٥ مترا

يمكن ان يسمح بزيادة هذه المسافات بمقدار لا يزيد عن ثلث القيم المبنية اعلاه بشرط الاخذ فى الاعتبار عند التصميم تاثير عوامل التمدد والانكماش والزحف للخرسانة .

فى حالة اعمال الخرسانة الكتلية كالحوائط الساندة والاسوار يجب ترتيب الفواصل على مسافات اقل ، مع الاخذ الاحتياطات لعدم تسرب المياه من هذه الفواصل .

ينفذ هذا الفاصل لجميع اجزاء المبنى باستثناء الاساسات (القواعد) لا تفصل لتلاشى مشكلة الهبوط المتفاوت والتى قد ينتج عنها مشكلة معمارية ، كما ان تاثر الاساسات بالتغيرات الحرارية بسيط.

٤ـ فواصل الهبـــوط settlement joint :

ينفذ فاصل الهبوط كفاصل التمدد الا انه يشمل جميع اجزاء المنشأ بما فيها الاساسات قاطعا بارتفاع المنشا باكمله بسمك ٢ سم تقريبا حيث يبدا الفصل من الاساسات وينتهى فى اعلى سقف مرورا بجميع الادوار ، وتنفذ فواصل الهبوط لاحد الاسباب التالية :

ا ـ اختلاف طبيعة التربة اسفل المبنى ، مما يعنى اختلاف تصرف التربة تحت تاثير الاحمال الواقعة عليها ، الامر الذى قد يؤدى الى الهبوط المتفاوت بين اجزاء المنشا.

بـ اختلاف توزيع الاحمال فى المنشا اختلاف واضحا ، كما يحدث فى مأذنة المساجد مثلا التى تتعرض لقوى افقية كبيرة مقارنة بباقى اجزاء المسجد نظرا لارتفاعها الواضح ، فتفصل مأذن المساجد عن باقى المسجد فصلا كاملا غالبا .

ج ـ اختلاف التصرف الانشائى لاجزاء المبنى اختلاف كبيرا كاختلاف اطوال مسافات البحور بين الاعمدة spans فى المنشا .

٥ـ فواصل العـــزل isolation joints :

هى فواصل تسمح بالتمدد الافقى البسيط الناتج عن انكماش البلاطات او الاساسات او الحوائط كما انها تسمح بالتمدد الراسى عند حدوث هبوط فى التربة ، ويجب الا تحوى هذه الفواصل اى نوع من انواع التسليح .

٦ـ فواصل التحكم control joints :

هى فواصل تسمح للخرسانة بالانضغاط لمنع حدوث شروخ ناتجة عن انكماش الخرسانة بسبب التغير الحرارى والتغير الحجمى لها بسبب جفافها ، ويتم عملها لبلاطات الارضيات paving لتسمح بتمدد البلاطة فى الاتجاه الافقى فقط ولا تسمح بالهبوط .

والمسافات بين هذه الفواصل تتراوح بين ١,٥ م الى ٤,٥ م (٣ م) طبقا والتصميم فى البلاطات الموضوعة على الارض الطبيعية .

٧ـ فواصل تخفيف الضغط pressure reliving joints :

هى فواصل خاصة بالتمدد الافقى فى المنشات الاطارية frames التى تعمل فيها التكسية للحوائط او الحوئط الستائرية ، وتهدف الى تخفيف الضغط على الكسوة ، وتظهر واضحة فى تكسيات الحوائط مثل الرخام وغيره وفى الحوائط المفرغة .

وفى حالة الحوائط الستائرية التى تحمل على اطار افقى كزوايا الارفف مدعممه بالاطار الخرسانى ، ويوصى بحمل كل حوائط المبانى على اساساتها بقدر الامكان .

ومع ذلك ففى بعض الحالات نضطر لحمل هذه الحوائط على الاطار الهيكلى للمبنى بسبب الارتفاع او لكثرة الفتحات بها ، وفى هذه الحالة يجب عمل فاصل تمدد افقى عند زوايا الارفف .

وهذه تعتبر مهمة جدا فى مبانى الاطارات الخرسانية وفى تشيد الحوائط المفرغة كذلك يمكن وضع مخده مرنه سمك ٣ مم من مادة النيوبرين تحت الزاوية الرف لتخفيف الضغط على الكسوة الطوب ثم يقفل الفاصل بمعجون مرن دائم ويوجد له الوان مختلفة ممكن مماثلتها بلون المونه حتى لا يظهر على الواجهة .

الخـــــــــــــــــلاصـــــــــــــــــة :

الفواصل الخرسانية عبارة عن فاصل راســـــى الشكل سمكه من ٢ سم الى ٥ سم يوضع به فوم حسب سمك الفاصل المطلوب يتم ملاءها بمادة بيتومنية لها قابلية التمدد والانضغاط ، وهذا الفاصل يسمح بالتمدد الافـــقى او الراســـــى .

ومن اهم الاسباب التى تدعو وجود فاصل بالمنشا الخرسانى :

- التغيرات الحرارية والحجمية للخرسانة مما يسبب الشروخ التى قد تؤدى لانهيار المنشا .
- اختلاف الاحمال على عناصر المنشا الخرسانى .
- التربة اسفل المنشا وسلوكها تحت تاثير الاحمال ، وقدرتها على التحمل .
- قوى الشد الافقية فى الحوائط او قوى القص فى الكمرات والاسقف .

ملحوظة :

فاصل الصب يكون على زاوية تقريبا ٤٥ درجة وبها تسليح و المادة الرابطة تكون اما لبانى او الاديبوند .

جميع فواصل الخرسانة لا يربط بينها اى حديد تسليح لتسمح بحرية التمدد او الانكماش ماعدا فاصل الصب