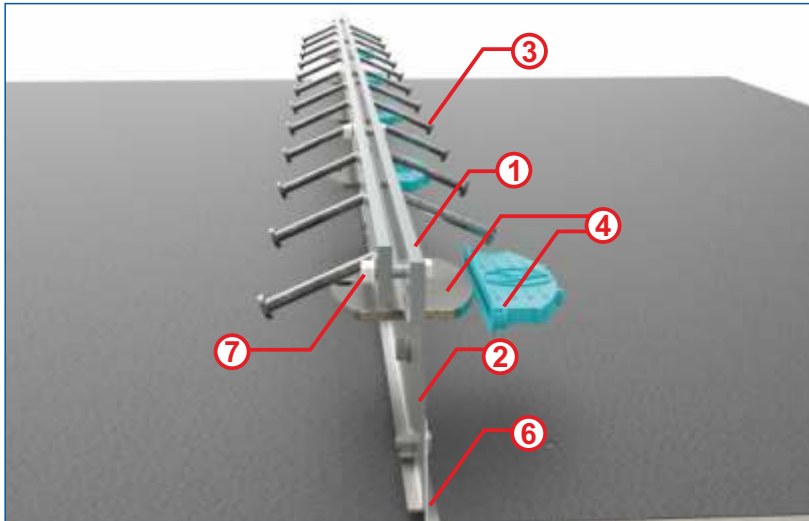


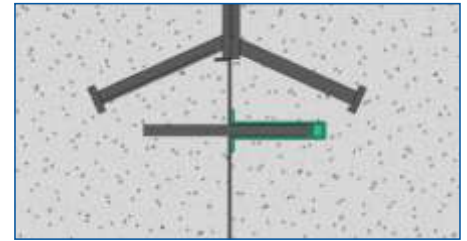
Endüstriyel Zeminler
Lojistik Merkezleri
Alışveriş Merkezleri - Fuar Merkezleri
Limanlar - Beton Yollar
Havalimanları

SLAB JOINT

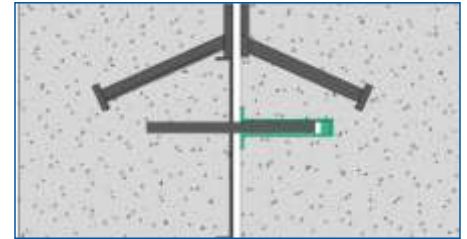
BÜZÜLME - GENLEŞME DERZLERİ



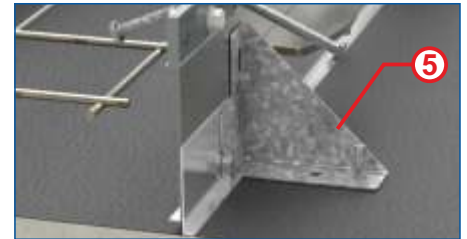
1. Üst Çelik Lama ST 37
2. Alt Kalıp Sacı ST 37 (S 235)
3. Ankraj Studları Ø10*100 ST 37 250 mm ara ile
4. Yük Plakası ve Kılıfı / 8mm ST 52 Çelik - Polyamid ya da ABS Üst Kılıf
5. Destek Aparatı (Opsiyonel) ST 37
6. Ayarlı Alt Plaka (Opsiyonel) ST 37
7. Plastik Civata+Somun Polyamid



Beton dökümü hemen sonrası



Derz açıldıktan sonra (1ila 3 hafta)



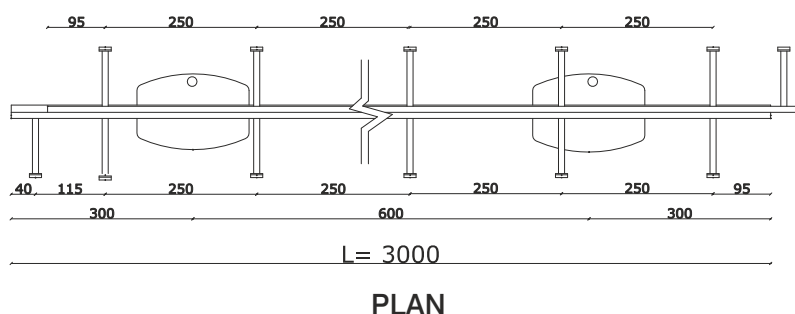
Arfen Endüstriyel zemin genişleme derzleri, endüstriyel döşemelerde kolayca uygulanabilen, kontrolsüz çatlak oluşumunu minimize eden, ağır yüklere dayanıklı plak betonlarının kullanım ömrünü uzatan çelik genişleme derzleridir. Standart olarak çelik yüzey, sıcak daldırma galvaniz ve paslanmaz çelik (SS 304 grade) olarak üretilirler. Süt asitleri gibi agresif çözeltilere maruz zeminlerde 316 kalite paslanmaz çelik alternatifli de üretilebilir...

ARFEN SLAB JOINT STANDART BÜZÜLME – GENLEŞME DERZLERİ 10 MM Soğuk Çekme Lamalı

TİP	YÜKSEKLİK	YÜK PLAKASI MERKEZİ (MM)	BOY(MM)	TAVSİYE EDİLEN DERİNLİK (MM)
SJ 115	115	600	3000	115-140
SJ 140	140	600	3000	140-165
SJ 165	165	600	3000	165-185
SJ 185	185	600	3000	185-235
SJ 235	235	600	3000	235-285
SJ 285	285	600	3000	285-330

Düşey yönde hareketi, yük transfer plakaları ile minimize edilmiş yatay ve boyuna yönde ise ± 20 mm ye kadar hareket kapasitesine sahip rötre kontrol derzleridir.

Büzülme kontrol derzleri rastgele oluşabilecek çatlakları engellemek üzere plak betonlarına yerleştirilirler.



ARFEN SLAB JOINT MONTAJ AKSESUARLARI



ÇELİK PLAKA YUVASI



T BİRLEŞİM



L BİRLEŞİM

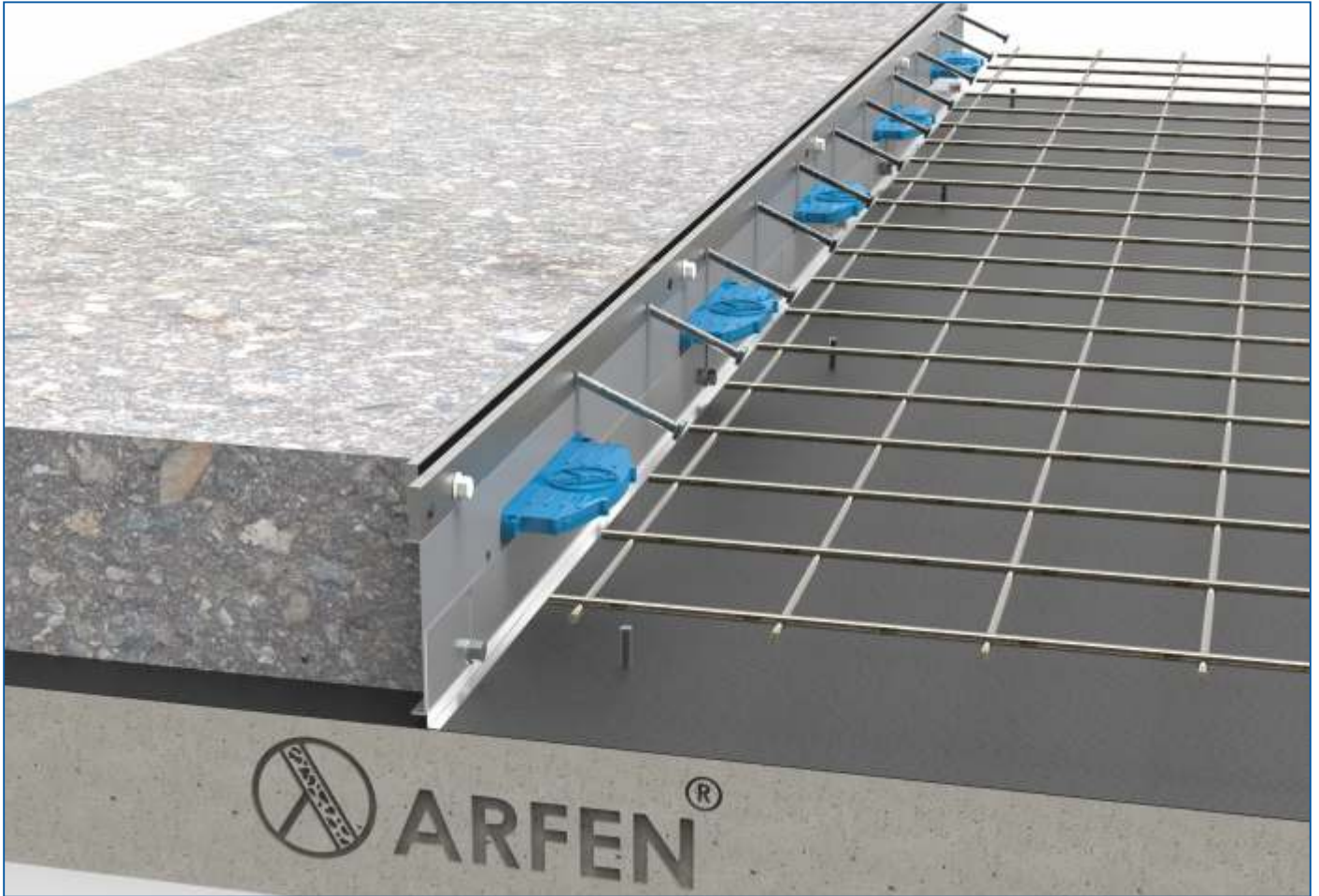


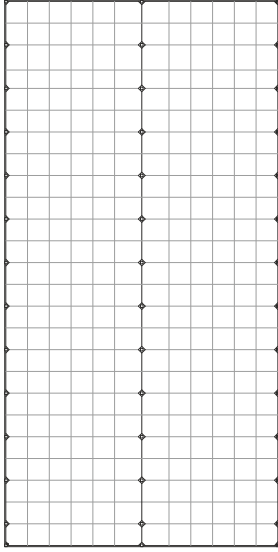
X BİRLEŞİM

Derzlerin uzun süreli kullanımı ve yüksek performans sağlanabilmesi için yük transferinin sağlıklı bir şekilde yapılması ve derzin her iki tarafının aynı seviyede kalmasına özen gösterilmelidir.

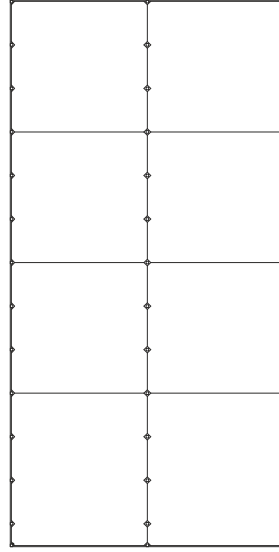
Araç trafiği için bunu sağlamanın iki yolu vardır. Derzlerin uygun mastik tarzı malzemelerle doldurulması ve köşelerin çelik plakalar ile kuvvetlendirilmesi gerekir.

Büyük plak döşeme alanlarında derzin kesilmesi gereken yerlerde derzin kenarlarını korumak için derzin her iki tarafında sırt sırta çelik lamalar kullanılmalıdır. Bu iki lama aynı zamanda plak betonunun seviyesini belirler. Eğer derz boşluğu 9 mm civarında oluşursa elastomerik mastikler ile derz doldurulur. Eğer 9 mm den büyük bir açılma meydana gelirse yarı rijit epoksi esaslı yada poliürea esaslı bir derz dolgusu ile derzler doldurulur.



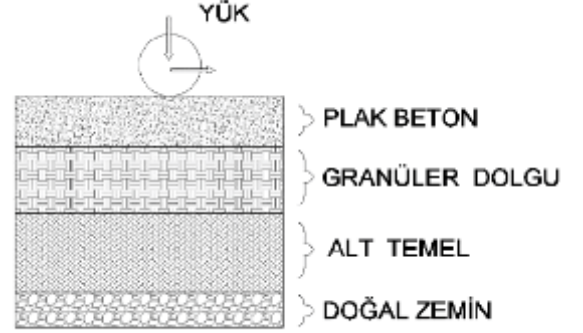


Geleneksel Derz Sayısı Boy 11 En 25
Toplam : 2350 mt Derz Açılmalı



Arfen Slab Joint İle Boy 1 En 6
Toplam : 250 mt Derz Açılmalı

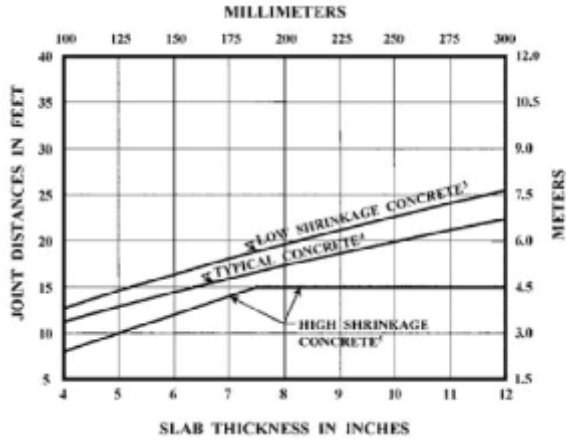
Geleneksel Derz Yöntemi ve Slab Joint Uygulaması



Plak Beton Sistem Detayı

Aşağıdaki tabloda plak döşeme kalınlığına göre bırakılması gereken büzülme /çatlak kontrol derz aralıkları yer almaktadır..

ACI Committee



Beton yüzeyinde oluşabilecek çatlakları kontrol etmenin ve engellemenin iki temel stratejisi vardır.

Birinci metod, rastgele çatlak oluşumunu engelleyecek miktarda çelik donatıyı artırmaktır. Çatlaklar çelik donatı tarafından sıkı bir şekilde tutulup küçük miktarlarda kaldığı zaman agrega parçaları çatlağın diğer tarafına yük transferini sağlarlar. Ancak unutulmaması gereken en önemli konu beton plak içindeki çelik donatı miktarının fazlaca artırılması beton yüzey üzerinde rastgele saç örgü gibi hasır donatı izlerinin oluşmasına sebep olur.



Demir donatı hazırlık



Beton döküm aşaması



Derzin açılmış hali

İkinci ve en yaygın kullanılan çatlak kontrol ve rastgele çatlak oluşumunu engelleme metodu ise, plak döşemelerde büzülme /çatlak kontrol derzleri kullanılmasıdır. Bu metod da plak döşemede, önceden belirlenen yerlerde güçsüz hatlar oluşturulur ve betonun bu hat boyunca düz bir çizgi halinde çatlaması sağlanır. Bu derz boyunca beton yüzeyinden aşağıya kadar çatlayan beton yüzeyde estetik görünümü bozulmadan çalışma olanağı sağlar. Beton plak döşeme normal davranışı olarak yine çatlamış ancak rastgele çatlak oluşumu engellenerek, kırılmamış ya da deforme olmamış bir görünüm sağlanmıştır.

Zemin ve granüler dolgunun iyi sıkıştırılmış olması da plak betonunun ömrünün uzun olmasını ve çatlak oluşumunu azaltır. Ek olarak, büzülme derzleri, mümkün olduğu kadar kare şeklinde yerleştirilmeli ve uzunluk/genişlik oranı 1,5 dan fazla olmamalıdır. Derz ara mesafeleri, yaygın olarak döşeme kalınlığının 24 ila 30 katı kadar alınır. Ancak daha büyük derz ara mesafeleri için düşey yüklerin transferi ve yük aktarımı amacıyla belirli aralıklarla çelik plakalar (Dowel) kullanılır.

Plak Beton Kalınlığı (mm)	DERZ ARALIĞI (MT) (En Büyük dane çapı 19 mm den küçük beton Karışımı)	DERZ ARALIĞI (MT) En Büyük dane çapı 19 mm den büyük beton Karışımı
100	2.40	3.00
125	3.00	3.75
	3.75	4.50
175	4.25	5.25
200	5.00	6.00
225	5.50	6.75
250	6.00	7.50

Bilindiği gibi beton, sıcaklık yükselince genişler ve sıcaklık düşmesi ile birlikte büzülür. Sıcaklık değişimi çevresel etkilerden olabileceği gibi, çimentonun egzotermik reaksiyonu ile hidrasyon ısı oluşması sebebiyle de olabilir. Betonun ısı genleşme katsayısı ortalama $10 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ alınmasına rağmen betonun sınıfı ve granülometrik yapısının değişimi ile $7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ile $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ile arasında değişkenlik gösterebilir. Plak döşemelerde, ısı değişimlerden meydana gelebilecek uzama ve kısalmalar aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$\Delta L : 9,9 \times 10^{-6} \Delta T * L$$

$$\Delta T = T_{\text{en sıcak}} - T_{\text{en soğuk}}$$

Örneğin 30 metre uzunluğundaki bir plak döşemede kışın en soğuk ve yazık en sıcak günleri arasındaki ısı farkı $40 ^\circ\text{C}$ ise oluşabilecek uzama yada kısalma oranı...



$\Delta L : 9,9 \times 10^{-6} \times 40 \times 30 \text{ mt} = 0,01188 \text{ m} (11,88 \text{ mm})$ dir. Yine de uluslararası bir çok şartname 24 metreden fazla açıklıkta derz yapılmasını sağlıklı bulmamaktadır.

Havalimanı inşaatlarında, plak betonu kalınlığı 30 cm den az ise derz aralığı 9 metre ile 12 metre arası, 30 cm fazla ise derz aralığı yaklaşık 15 metre olarak alınabilir. (design of concrete airport pavement –Sayfa 26)

Burada $9,9 \times 10^{-6}$ katsayısı, beton elemanların her bir derecede bir metrelik bölümünün uzama katsayısıdır...

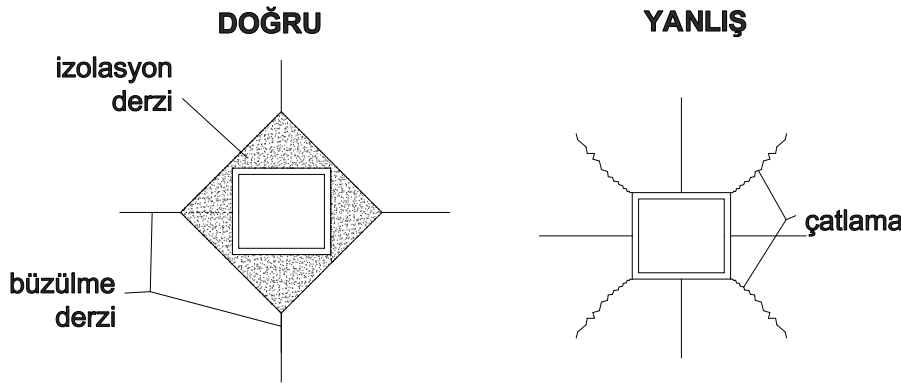
Büzülme derzleri, plak betonun yüzeyine beton dökülürken de yerleştirilebilir. Yüzey düzeltme işleminin başlaması ve ilk perdah çalışması aşamasında hızlıca yerleştirilebilir. Kesme ve yerleştirme işinin gecikmesi ve uzaması durumunda düz bir hat halinde derzin kesilmesi çok zordur.

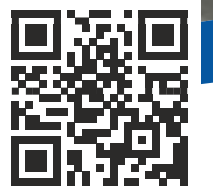
Büzülme derzleri beton yüzey sertleştikten sonrada kesilebilir. Ancak çok önemli ve anlaşılması gereken bir noktada, kesme işleminin uzaması sonucu tüm kesme işlemi bitmeden kontrolsüz çatlak oluşumu ihtimalinin yükselmesidir. Yani kesim işlemi yapılan kadar dahi kontrolsüz çatlak oluşum ihtimali yüksektir. Bu iş için zamanlama çok önemlidir. Derzler, oluşacak olan çekme gerilmesinin betonun içindeki agrega parçalarını bir arada tutan enerji miktarını yenmeden kesilmelidir.

Birçok beton karışımı için bu zaman ilk 6 ile 18 saat arasındır ve kesinlikle 24 saati geçirmemek gerekmektedir. En erken kesim işlemine başlama, beton yerleştirme işlemi bittikten birkaç saat sonra olabilir.

Bu işlemlerin çok zor ve zahmetli olması saha uygulamalarında zamanlamanın tam olarak sağlanamaması sebebiyle büzülme çatlak kontrol derzleri bu tür derz oluşumu için en uygun çözümdür. Unutulmaması gereken bir önemli noktada kesim işlemi geleneksel yöntemle yapılırsa derz kenarlarındaki beton kısımlar zamanla üzerinden geçen her türlü taşıt sebebiyle kırılmakta ve beton plak kullanım konforunu ve ömrünü azaltmakta ve bakım giderleri oluşturmaktadır. Amerikan Concrete Institute tarafından yayınlanan ACI 360 R-10 Zemine oturan plak döşemelerde dizayn rehberi bölüm 6-3 şekil 6.13 (ACI COMMITTEE REPORT) de belirtildiği şekilde derz kenarlarına çelik plaka konulması tavsiye edilmektedir. Bu da zaten sonuç olarak ARFEN büzülme ve çatlak derzlerinin doğru çözüm olduğuna ispattır.

kolonların etrafında izolasyon derzi





ARFEN İNŞAAT TAAHHÜT SAN. ve TİC. A.Ş.

Atatürk San. Bölgesi Ömerli Mah. Hakkı İleri Cad. Gülce Sk. No:22 Hadımköy - Arnavutköy / İSTANBUL

Tel: +90 212 485 16 15 Fax: +90 212 485 16 77

www.arfen.com www.dilatasyon.com arfen@arfen.com

İzmir Bölge Müdürlüğü : +90 232 459 72 71

Ankara Bölge Müdürlüğü : +90 312 286 00 06