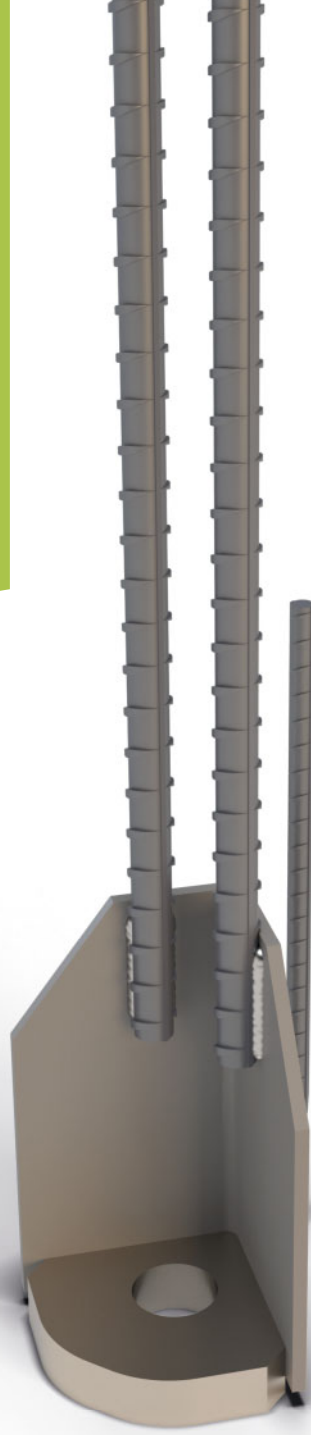


TEKNİK KILAVUZ



HPKM® Kolon Pabucu

Güvenilir mekanik kolon bağlantısı



Sürüm: TR 04/2018
Onay: European Technical Approval ETA-13/0603

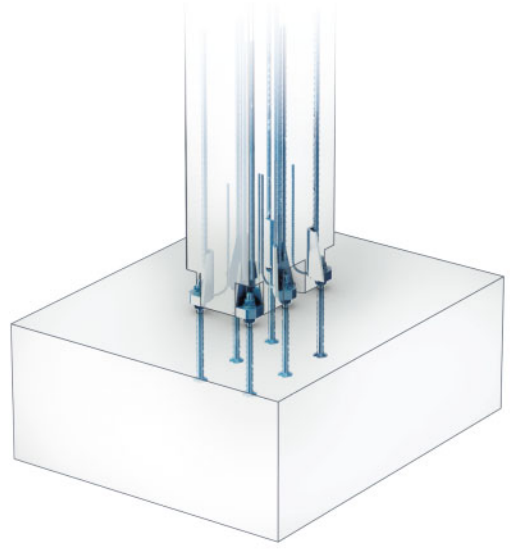


HPKM® Kolon Pabuçu

Mekanik kolon bağlantıları

Sistemin faydaları

- Peikko kolon bağlantısının rijitliğinin, en az donatı sürekliliği olan yerinde dökme kolonlar ile eşdeğer olduğu deneysel testler ile doğrulanmıştır.
- İnce ayarlama olanaklarıyla kolonların hızlı ve kolay montajı
- Montaj aşamasında geçici destekleme gereksiniminin olmaması
- Çalışma alanında hiçbir kaynak işlemine gereksinim olmaması
- Ücretsiz Peikko Designer® yazılımı ile tasarım kolaylığı
- Piyasadaki ilk onaylı, tam analizli prekast kolon bağlantısı (rijitlik, eğilme, kesme ve yangın dayanımı)
- EOTA tarafından European Technical Approval ETA-13/0603 onayı



HPKM® Kolon Pabuçları, prekast betonarme kolonlarla temeller veya kolonlar arasında moment dayanımı olan rijit ve uygun maliyetli bağlantıların oluşturulmasında kullanılan yapı ürünleridir.

Sistem, kolon pabuçları ve ankraj bulonlarından oluşur. Kolon pabuçları prekast betonarme kolonlara yerleştirilirken ankraj bulonları temele veya bir başka kolona yerleştirilir. İnşaat sahasında kolonlar ankraj bulonlarının üzerine monte edilir, doğru kota ve dikey konuma ayarlanıp bulonlara sabitlenir. Son olarak kolon ve taban yapısı arasındaki birleşim yeri rötresiz harçla doldurulur.

Kolona, montaj sırasında herhangi bir geçici destek ihtiyacı bulunmaz. Nihai aşamada harçla doldurulmuş birleşim yeri ve ankraj bulonları, geleneksel şekilde güçlendirilmiş bir betonarme kesit işlevi görür. Moment tesirlerine dayanıklı bir bağlantı oluşturmak açısından genellikle minimum dört kolon pabuçu kullanılır. Ürün gamında kolon pabuçlarının kolay montaj aksesuarları da bulunmaktadır.



İçindekiler

HPKM® Kolon Pabucu Hakkında	4
1. Ürün özellikleri	4
1.1 Yapısal davranış	5
1.1.1 Geçici koşullar	5
1.1.2 Nihai koşullar	5
1.2 Uygulama koşulları	6
1.2.1 Yükleme ve çevre koşulları	6
1.2.2 Kolon ile etkileşim	7
1.2.3 Kolon pabucunun konumlandırılması	7
1.3 Diğer özellikler	9
2. Dayanımlar	10
2.1 Eksenel dayanımlar	10
2.2 Kesme dayanımları	11
2.3 Yangın dayanımları	12
HPKM® Kolon Pabucunun Seçilmesi	13
Ek A – Bini bölgesinde enine güçlendirme ve ilave güçlendirme	15
Ek B – HPKM® Kolon Pabucunun Alternatif Kullanımı	17
HPKM® Kolon Pabucunun Montajı	19
Ürünün Montajı – Prekast fabrikası	19
Ürünün Montajı – İnşaat alanı	21

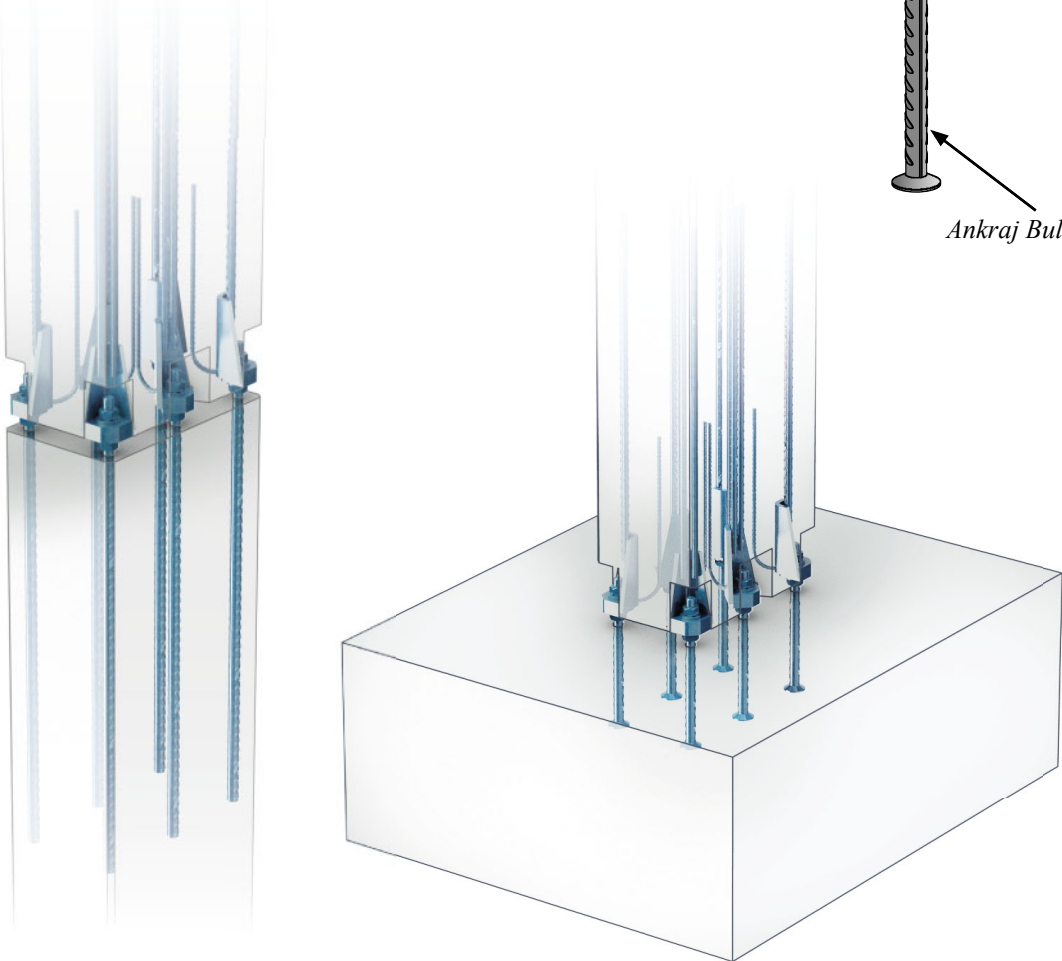
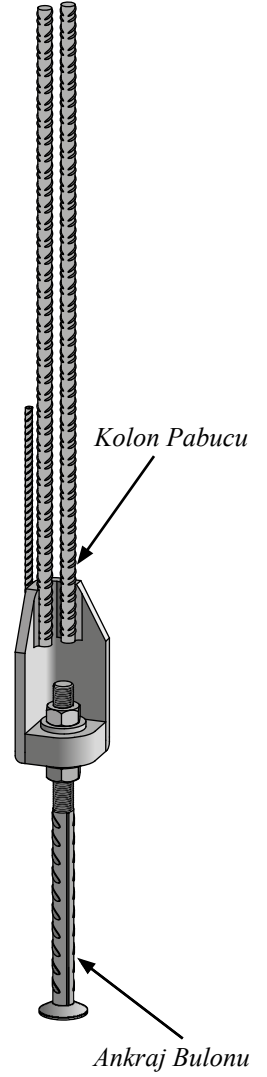
1. Ürün özellikleri

HPKM® Kolon Pabuçları, prekast betonarme kolon bağlantılarının çoğuna çözüm sağlayacak çeşitli standart modeller halinde kullanıma hazırdır. Orijinal Peikko kolon bağlantısı sistemi, şunlardan oluşmaktadır:

- Kolon pabuçları
- Ankraj Bulonları
- Aksesuarlar: boşluk elemanları ve montaj şablonları

HPKM® Kolon Pabuçları, moment aktaran prekast betonarme kolon bağlantısının elde edilmesi için HPM® Ankraj Bulonlarıyla birlikte kullanılır. Bağlantı, ETA onaylı HPKM® Kolon Pabuçlarının kullanılmasıyla, en az; donatı sürekliliği olan yerinde dökme kolon bağlantısı kadar rijit bir şekilde tasarlanabilir. Kolon Pabuçları, bu kılavuzun Ek A bölümünde açıklandığı gibi ana ve ilave güçlendirmeyle birlikte kolonun alt kısmına yerleştirilir. HPM® Ankraj Bulonları, temele (kolondan temele bağlantı) veya alt kolonun üst kısmına (kolondan kolona bağlantı) yerleştirilir. Kolon pabucunun ilgili ankraj bulonuna uyan yuvarlak bir deliği mevcuttur. Kolon bağlantısı, ankraj bulonlarının somunlar ve pullar kullanılarak kolon pabuçlarına sabitlenmesiyle sağlanır. Bulonlu bağlantı, kolonun doğru kota ve dikey konuma ayarlanması açısından yeterli montaj toleransları sunar. Bağlantının bitirilmesi için kolon altındaki birleşim yerine ve girintilere rötresiz harç malzemesi doldurulur.

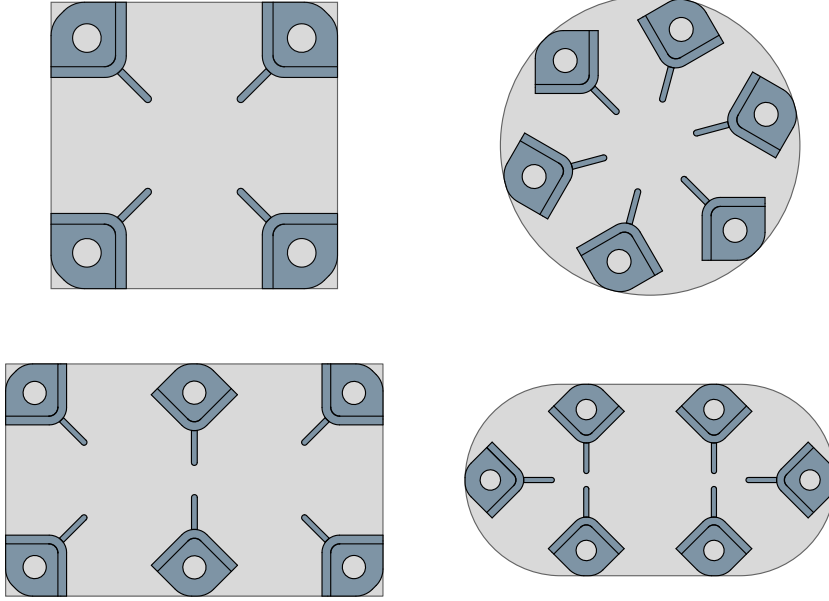
Şekil 1. Kolon bağlantısındaki HPKM® Kolon Pabucu ve HPM® Ankraj Bulonları.



Her HPKM® Kolon Pabucunun dayanımı, ilgili HPM® Ankraj Bulonunun dayanımına eşittir. Ankraj bulonları hakkında daha fazla bilgi için HPM® Ankraj Bulonları Teknik Kılavuzuna bakınız.

Peikko kolon bağlantısı; aksenal kuvvetlere, eğilme momentlerine, kesme kuvvetlerine ve bunların kombinasyonlarına ve de yangına dayanacak şekilde tasarlanabilir. Peikko Designer® yazılımı (www.peikko.com adresinden indirebilirsiniz) ile bağlantıda kullanılacak uygun türdeki kolon pabucu ve ankraj bulonu seçilebilir ve bağlantının dayanımı doğrulanabilir. Kolonların boyutlarına ve iletilecek kuvvetlerin büyüklüğüne bağlı olarak bir kolon kesitinde dört veya daha fazla kolon pabucu kullanılabilir.

Şekil 2. Farklı kolon kesitlerinde HPKM® Kolon Pabuçlarının düzeni.



1.1 Yapısal davranış

HPKM® Kolon Pabuçları, ilgili HPM® Ankraj Bulonlarından kaynaklanan en büyük tasarım değerlerindeki çekme ve basınç kuvvetlerine karşı yeterli dayanımına sahip olacak şekilde önceden tasarlanmıştır.

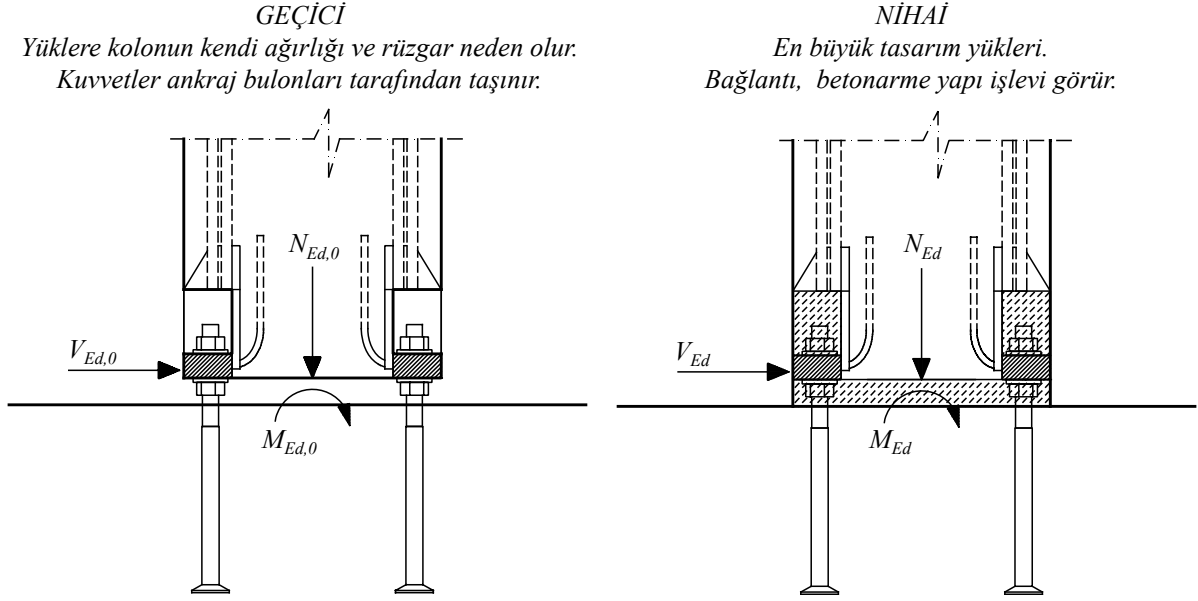
1.1.1 Geçici koşullar

Montaj aşamasında kolon pabuçlarına etkiyen kuvvetlerin kaynağı, özellikle kolonun kendi ağırlığı ve eğilme momentiyle birlikte rüzgar kaynaklı kesme kuvvetidir. Kolon ve taban yapısı arasındaki birleşim yeri harçla doldurulmadığından kolon pabuçlarındaki tüm kuvvetler sadece ankraj bulonları tarafından taşınır. Bulonlar, burkulma ve eğilmeye karşı uygun şekilde tasarlanmalıdır. Bulonun çapı yük için yeterli değilse, bulonların ve kolon pabuçlarının çapı veya sayısı artırılmalıdır. Kolon altındaki açık birleşim yeri ve tüm boşluklar rötresiz harç malzemesiyle doldurulmalıdır ve kolona başka yükler etkileden önce harç sertleştirilmelidir.

1.1.2 Nihai koşullar

Nihai aşamada harç tasarlanan dayanıklılığa ulaştıktan sonra, bağlantı bir betonarme yapı işlevi görür. Ankraj bulonları ve harçla etkileşim halindeki kolon pabuçları, nihai koşullar için tasarlanan tesirlere dayanabilir. Bağlantının davranışı, bu ürünlerin ETA onaylarına göre tasarlanması durumunda, yerinde dökme betonarme kolon gereksinimlerini karşılayacak gibi doğrulanmıştır.

Şekil 3. Kolon bağlantısının geçici ve nihai koşullar altındaki yapısal davranışı.



1.2 Uygulama koşulları

HPKM® Kolon Pabuçlarının standart modelleri, bu bölümün bundan sonraki kısımlarında belirtilen koşullar altında kullanılmak üzere önceden tasarlanırlar. Bu koşulların karşılanamadığı durumlarda HPKM® Kolon Pabuçlarının özel tasarımıyla ilgili olarak Peikko Teknik Destek birimiyle iletişime geçiniz.

1.2.1 Yükleme ve çevre koşulları

HPKM® Kolon Pabuçları, statik yüklere dayanacak şekilde tasarlanırlar. Dinamik, yorgunluk veren veya sismik yüklerin olması durumunda özel tasarım yapılması gerekir.

Kolon Pabuçları, kapalı alanlarda ve kuru koşullarda kullanılmak üzere tasarlanırlar. HPKM® Kolon Pabuçları, diğer koşullarda kullanılırken yüzey işlemi, beton örtüsü veya ham maddeler çevresel maruz kalma sınıfına ve hedeflenen kullanım ömrüne göre yeterli olmalıdır.

Tablo 1. Farklı maruz kalma sınıflarında kolon pabuçlarının beton örtüsü, 50 senelik tasarım kullanım ömrü.

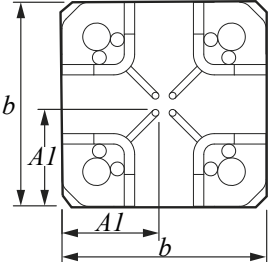
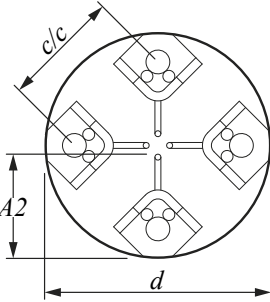
Maruz kalma sınıfı	ETA-13/0603'e göre beton örtüsü koşulu	EN 1992-1-1'e göre pabuç plakalarının beton örtüsü C_{nom} [mm]
X0	Gerekli değil	-
XC1	Beton örtüsü veya giydirme	25
XC2	Beton örtüsü veya giydirme	35
XC3	Beton örtüsü veya giydirme	35
XC4	Gerekli	40
XD1 / XS1	Gerekli	45
XD2 / XS2	Gerekli	50
XD3 / XS3	Gerekli	55

Kullanım sırasındaki en düşük sıcaklık -20°C 'dir.

1.2.2 Kolon ile etkileşim

HPKM® Kolon Pabuçları, *Tablo 2*'de belirtilen asgari boyutlardaki betonarme kolonlarda kullanılmak üzere tasarlanırlar. Kolon pabuçlarının daha ufak boyutlarda kolonlara yerleştirilmesi zorunlu olursa, Peikko Teknik Destek birimi ile iletişime geçiniz.

Tablo 2. Standart HPKM® Kolon Pabuçları için kolon kesitlerinin asgari boyutları [mm].

		HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39
	<i>A1</i>	115	120	125	140	180
	<i>b_{min}</i>	230	240	250	280	360
		HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39
	<i>A2</i>	135	145	150	175	225
	<i>d_{min}</i>	270	290	300	350	450

$$c/c = \frac{d - 2E}{\sqrt{2}}, \text{ E değeri, boyut tablosundan (Tablo 4) alınır.}$$

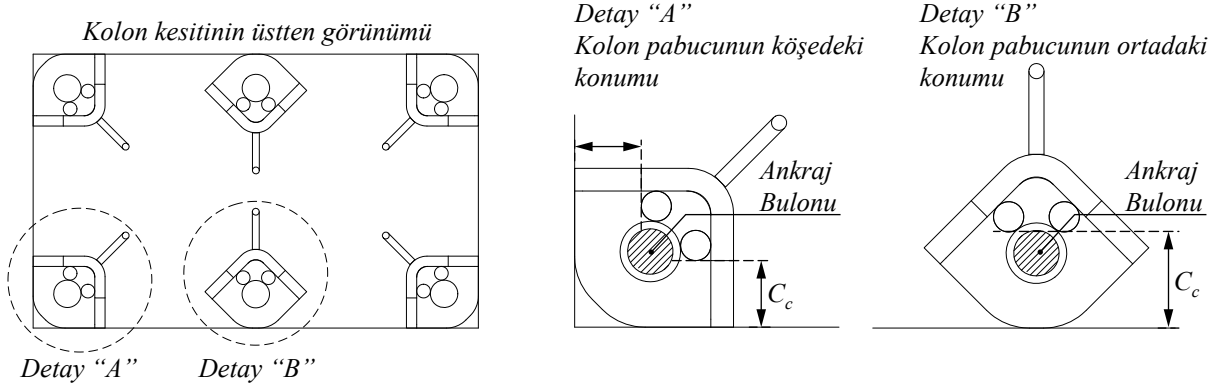
HPKM® Kolon Pabuçlarının standart özellikleri, C30/37 ila C70/85 arası beton sınıfından yapılan betonarme kolonlarında sağlanmaktadır. Birleşim yerindeki harcın dayanıklılığı, en azından kolonun tasarlanmış beton sınıfına eşit veya ondan yüksek olmalıdır. Ankraj bulonları ile birlikte kullanılacak asgari beton sınıfı hakkında daha fazla bilgi için HPM® Ankraj Bulonları Teknik Kılavuzuna bakınız.

HPKM® Kolon Pabuçlarının yapısal özellikleri, sadece bu Teknik Kılavuzun Ek A bölümündeki kurallara göre kolona ilave donatı sağlanması durumunda elde edilir. Kolondaki iç kuvvetlere dayanmak üzere tasarlanan ana donatıya ek olarak ilave donatının da kullanıldığı dikkate alınmalıdır.

1.2.3 Kolon pabucunun konumlandırılması

HPKM® Kolon Pabucu, kolonun köşesine yerleştirildiğinde, kolon pabucu üzerindeki ankraj donatılarının beton örtüsü, 40 ila 46 mm arasındadır. HPKM® Kolon Pabucu, ortaya yerleştirildiğinde beton örtüsü kalınlığı, köşe konumundakine göre daha yüksektir (bkz. *Şekil 4* ve *Tablo 3*).

Şekil 4. Ana ankraj demirlerinin beton örtüsü (kolon pabucunun köşedeki ve ortadaki konumu).



Tablo 3. Kolon pabucunun köşedeki ve ortadaki konumunda ana ankraj demirlerinin beton örtüsü.

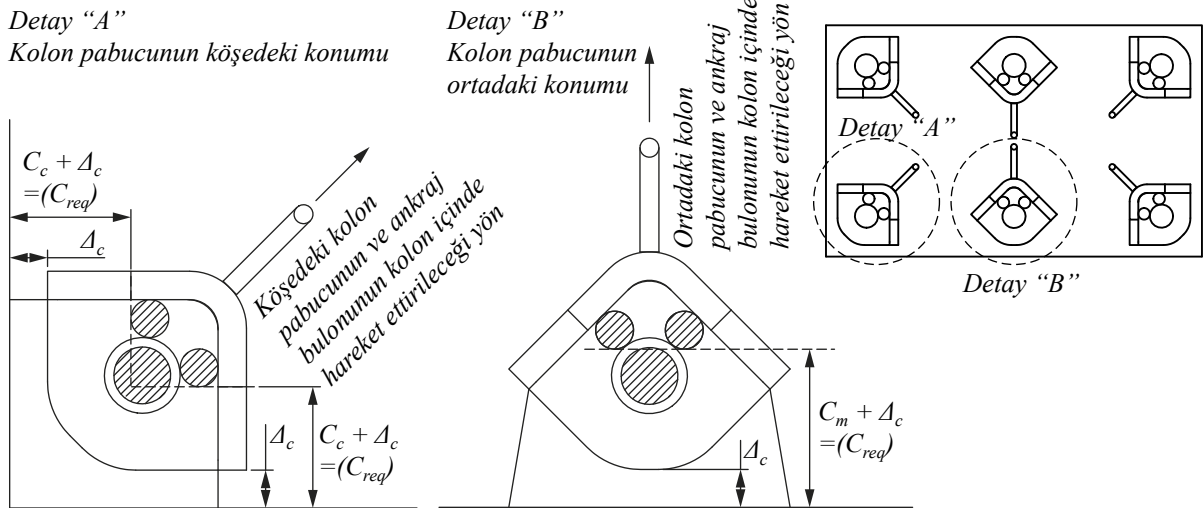
	HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39
Köşedeki beton örtüsü C_c [mm]	40	42	42	44	46
Ortadaki beton örtüsü C_m [mm]	55	58	60	63	72

Daha yüksek değerlerde beton örtüsü gerekmesi halinde ($C_{req} > C_c$ or $C_{req} > C_m$), HPKM® Kolon Pabuçlarının kolon merkezine doğru ötelenmesi gerekir (bkz. Şekil 5). Beton dökümü sırasında betonun cebi doldurmaması için boşluk kutuları kullanılabilir. Kolon pabuçları, kolon yüzeyinden uzağa yerleştirildiğinde betonun Δ_c boyutundaki boşluğu doldurmaması gerekmektedir. Ayrıntılı bilgiler için HPKM® Kolon Pabuçlarının montaj bölümüne bakınız.



NOT! Kolon pabuçları kolonun merkezine doğru hareket ettirildiğinde ankraj bulonları montaj çizimleri de buna uygun hareket ettirilmelidir.

Şekil 5. Ana ankraj donatılarının beton örtüsü (gerekli beton örtüsü kalınlığının C_{req} saptanması).



1.3 Diğer özellikler

HPKM® Kolon Pabuçları, aşağıdaki malzeme özelliklerine sahip çelik plakalardan ve donatı çeliğinden imal edilmektedir:

Çelik plakalar	S355J2+N	EN 10025-2
Nervürlü donatı	B500B	EN 10080
	B500B	DIN 488-1

Peikko Group'un imalat birimleri; Inspecta Certification, VTT Expert Services, Nordcert, SLV, TSUS ve SPSC dahil olmak üzere çeşitli kuruluşlar tarafından sağlanan imalat sertifikaları ve ürün onayları temel alınarak dışarıdan kontrol edilir ve belli aralıklarla periyodik olarak denetlenir.

Ürünlerin üzerinde VTT Expert Services işareti, Peikko Group amblemi, ürün türü, imalat yılı ve haftası bulunur.

Tablo 4. HPKM® Kolon Pabuçlarının boyutları [mm], ağırlıkları [kg] ve renk kodları.

	HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39	İmalat toleransları
B	85	95	105	120	150	+3, -0
C	75	80	85	90	110	+2, -0
D	115	120	125	140	180	
E	50	50	50	50	60	± 1
H	725	875	1105	1430	1885	± 10
K	135	145	150	175	225	
t	15	20	30	45	50	
X	30	30	30	30	37	
Ø	28	31	35	40	55	+2, -0
Ağırlık	2,1	3,7	6,5	13,4	26,4	
Renk kodu	Sarı	Mavi	Gri	Yeşil	Turuncu	

Ankraj bulonlarının bindirme uzunlukları, zayıf bağ koşullarında C30/37 beton sınıfına göre belirlenmiştir.

2. Dayanımlar

Peikko Group, Eurocode 2 = EN 1992-1-1'ye göre prekast betonarme kolon bağlantıları için ETA tasarım kavramının oluşturulmasında öncüdür. Bu kavram, tüm bağlantı dayanımlarının, davranışının ve bileşenlerinin deneysel testlerle doğrulanmasını esas alır.

Bir kolonun yük etkileri hesaplanırken, uç bağlantıların rijitliği tahmin edilmelidir. Betonarme kolon bağlantılarının zorlu başlangıç türü testinde, en az dört kolon pabucu bulunan dikdörtgen kesitlerin eğilmeye karşı rijit davranış sergiledikleri ve en azından; donatı sürekliliği olan yerinde dökme kolonlar kadar rijit oldukları doğrulanır.

HPKM® Kolon Pabuçlarının dayanımları, aşağıdaki standartları ve teknik şartnameleri esas alan bir boyutlandırma yaklaşımına göre belirlenir:

- EN 1992-1-1:2004/AC:2010
- EN 1993-1-1:2005/AC:2009
- EN 1993-1-8:2005/AC:2005
- ETAG 001, Ek C:2010
- ETA-02/0006: Kısa HPM® L Ankraj bulonlarının ETA onayı
- ETA-13/0603: Kolonların beton yapıya bağlanması için kolon pabucunun ETA onayı
- İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Teknik Uygunluk Raporu (Rapor No: 2009-802).

2.1 Eksenel dayanımlar

HPKM® Kolon Pabuçları, HPM® Ankraj Bulonlarının dayanımlarına ait tasarım değerlerine karşılık gelen çekme ve basınç kuvvetlerine dayanacak şekilde tasarlanırlar.

Kolon bağlantısı dayanımının Peikko Designer® yazılımı ile hesaplanması önerilir. Peikko Designer® yazılımı, kolon bağlantısı tasarım prosedürünü hızlı ve kolay hale getirir. Yazılımda her tasarım için gerekli olan ve kullanıcıya birçok seçenek sunan tasarım yönetmelikleri seçenekleri bulunmaktadır. Geçerli tasarım yönetmeliğinin seçilmesiyle her kolon bağlantısının dayanımları kolaylıkla kontrol edilebilir. Birleşim yeri harçla doldurulmadan, kolon bağlantısına ait montaj aşaması dayanımlarının kontrol edilmesi de programda bulunan bir özelliktir.

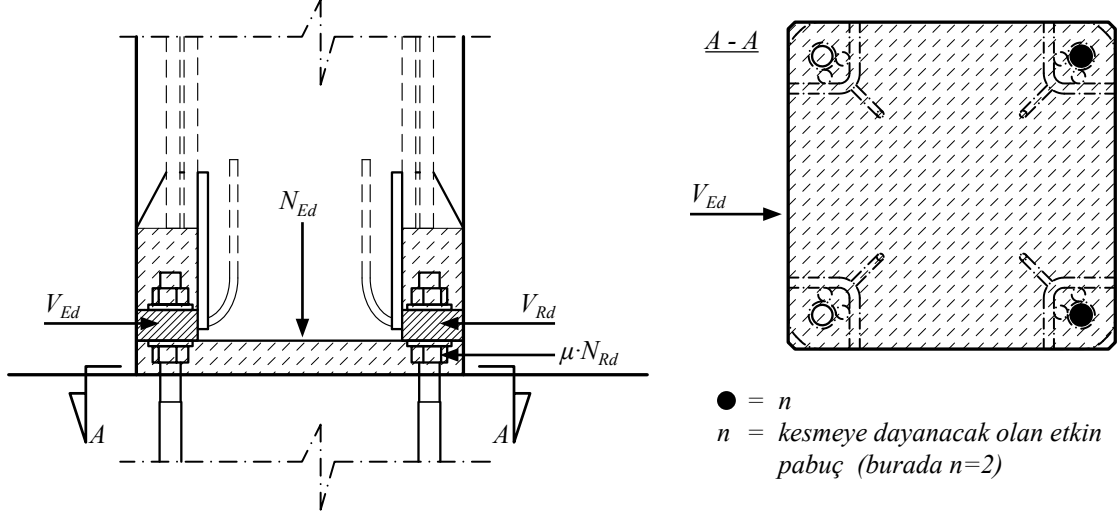
Tablo 5. Özel HPKM® Kolon Pabuçlarının C30/37 beton sınıfına ilişkin çekme veya basınç dayanımlarının tasarım değerleri N_{Rd} .

Kolon Pabucu	Ankraj Bulonu	N_{Rd} [kN]
HPKM® 16	HPM® 16	62
HPKM® 20	HPM® 20	96
HPKM® 24	HPM® 24	139
HPKM® 30	HPM® 30	220
HPKM® 39	HPM® 39	383

2.2 Kesme dayanımları

Bağlantıdaki tesirler, önce her bir kolon pabucuna bölünür.

Şekil 6. Sağdaki kolon pabuçlarının, kesmeye karşı etkin oldukları düşünülen durum.



Etkin taraftaki (bkz. Şekil 6) tek bir kolon pabucu için kesme kuvvetinin tasarım değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$V_{Ed}^I = \frac{V_{Ed} - \mu \cdot N_{Ed}}{n}$$

burada:

V_{Ed} = kolon bağlantısının toplam kesme kuvveti

N_{Ed} = kolon bağlantısının aksel kuvveti

NOT: Kolona bir aksel çekme kuvveti yüklenirse, $\mu \cdot N_{Ed} = 0$

μ = taban plakası ve harç arasındaki sürtünme katsayısı = 20 (EN 1993-1-8, Bölüm 6.2.2'ye göre)

n = kesme kuvvetine dayanan etkin durumdaki özel kolon pabuçlarının sayısı (bkz. Şekil 6)

Peikko kolon bağlantılarının kesme dayanımları, deneysel testlerle doğrulanmıştır. Bir kolon pabucunun kesme dayanımı, EN 1993-1-8, Bölüm 6.2.2, Denklem (6.2) baz alınarak hesaplanır.

Tablo 6. Özel HPKM® Kolon Pabuçlarının kesme dayanımına ait tasarım değerleri V_{Rd} .

	HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39
V_{Rd} [kN]	20	31	45	72	125

Kesme ve basınca maruz bırakılan bir kolon pabucunun kesme dayanımı, aşağıdaki koşulu karşılamalıdır:

$$V_{Ed}^I \leq V_{Rd}$$

Kolon bağlantılarına ait kesme dayanımlarının Peikko Designer® yazılımı ile hesaplanması önerilir. Peikko Designer® yazılımı, kolon bağlantısı kesme tasarımını nihai ve kurulum aşamalarında hızlı ve kolay hale getirir.

2.3 Yangın dayanımları

Korumasız Peikko kolon bağlantılarının sıcaklık gelişimi ve kritik minimum kesitleri; deneysel yangın testleri ve sayısal analizlerle saptanmıştır. Testlerde Peikko kolon bağlantıları, EN 1363-1 standardına göre standart yangına maruz bırakılmıştır.

Peikko Designer® yazılımı, Peikko kolon bağlantılarının yangın direnci tasarım prosedürünü EN 1992-1-2'ye göre sunmaktadır.

HPKM® Kolon Pabucunun Seçilmesi

Bir kolon bağlantısında kullanılacak uygun türde HPKM® Kolon Pabucunun seçilmesi sırasında aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

- Dayanımlar
- Kolonun özellikleri
- Harcın özellikleri
- Kolon pabuçlarının kolon içindeki konumu ve yerleşim düzemi
- Tesirlerin tasarım değerleri

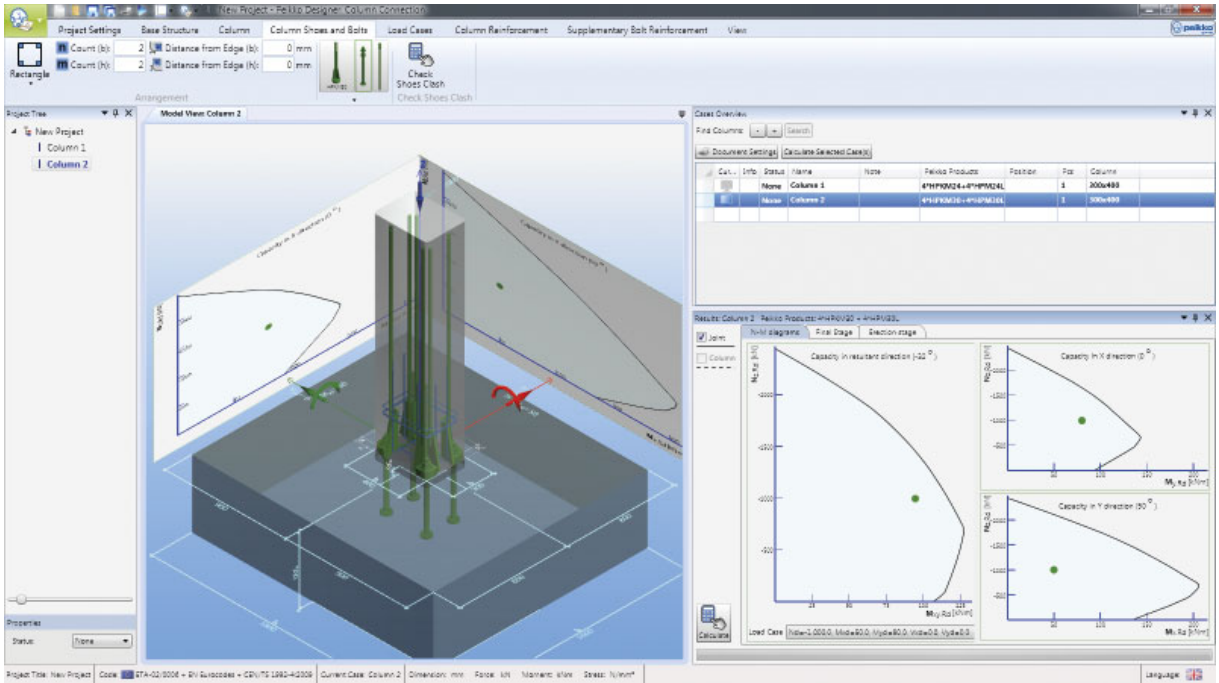
Kolon bağlantısının dayanımı, aşağıdaki tasarım durumları için doğrulanmalıdır:

- Kurulum aşaması
- Nihai aşama
- Yangın durumu
- Çevresel maruz kalma koşulları

Peikko Designer® Kolon Bağlantısı yazılımı

Peikko Designer® kolon bağlantılarının Peikko ürünleriyle birlikte tasarlanmasında kullanılan bir yazılımdır. Yazılım, www.peikko.com adresinden ücretsiz olarak indirilebilir. Kullanıcı, kolon bağlantısı modülüyle bağlantıyı fiili yüklere dayanacak şekilde tasarlayabilir ve bağlantıları tüm proje gereksinimlerini karşılayacak şekilde en uygun hale getirebilir. Yazılımın rapor modülü, tasarımın kontrolü ve çizim modülü bağlantının detaylarını almak amacıyla kullanılabilir. Projedeki ürünlerin özet metraji, inşaat sırasında malzeme akışının planlanmasına yardımcı olur.

Şekil 7. Peikko Designer® Kolon Bağlantısı yazılımının kullanıcı arayüzü.



Tipik kolon pabucu seçim prosedürü aşağıdaki aşamalar ile yürütülür:

KULLANICI BİLGİ GİRİŞİ

- Kolon, kolon altındaki yapı ve rötresiz harç malzemeleri
- Kolon ve kolon altındaki yapının geometrileri
- Yüklerin (kurulum, nihai ve yangın aşaması) tasarım değerleri
- Kolon pabuçları ve ankraj bulonlarının tipleri
- Kolon pabucu yerleşim düzeni
- Kolon donatıları (isteğe bağlı)

PEIKKO DESIGNER ÇIKTISI

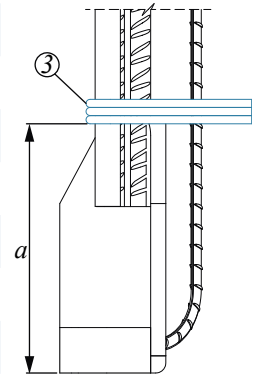
- Nihai ve yangın aşamalarında birleşim yerinin N-M etkileşim çizimi (eksenel kuvvet-eğilme momenti çizimi)
- Donatılı kolonun N-M etkileşim çizimi
- Nihai aşamada kolon bağlantısı için hesaplama sonuçları
- Montaj aşamasında kolon bağlantısı için hesaplama sonuçları
- İlave güçlendirme ayrıntıları
- Projedeki ürünlerin özeti

Ek A – Bindirme bölgesinde enine güçlendirme ve ilave güçlendirme

HPKM® Kolon Pabuçlarına ilişkin bini bölgesindeki enine güçlendirme ve ilave güçlendirmenin ayrıntıları, aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir. Gerekli etriye miktarları ve uzunlukları *Tablo 7*'de verilmiştir.

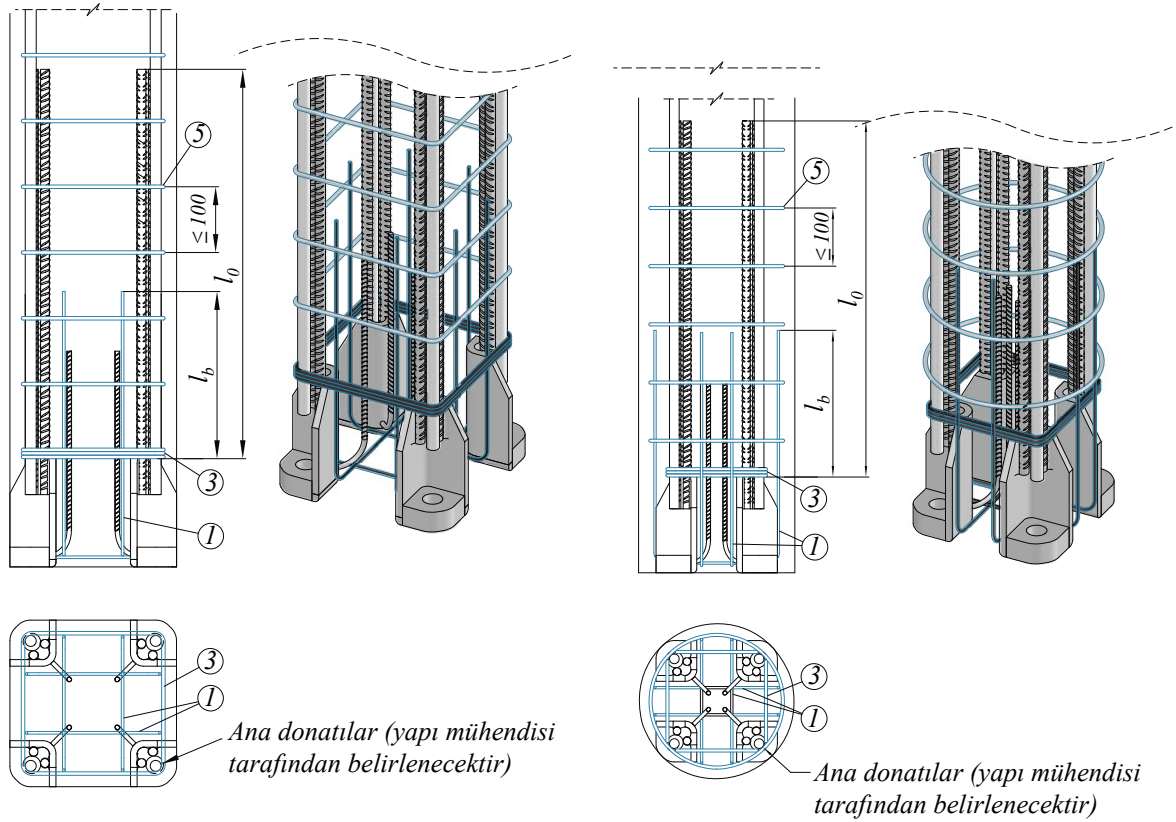
Tablo 7. Bindirme bölgesinde enine güçlendirme ve ilave güçlendirme (B420C veya B500C - TS708).

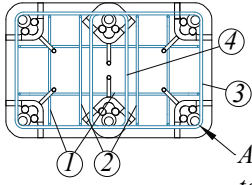
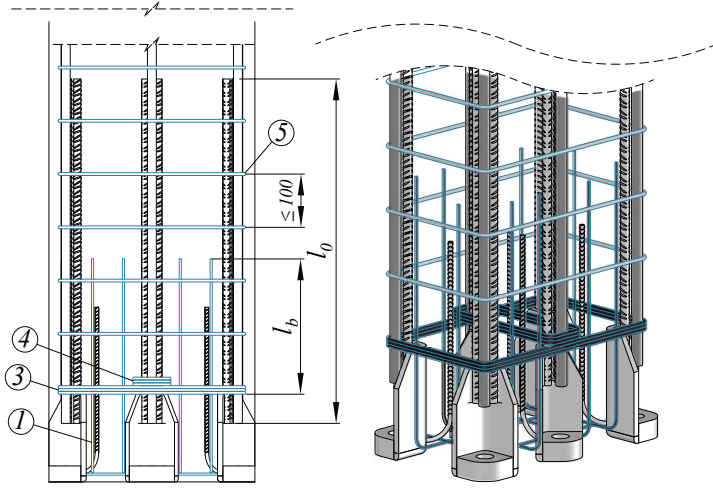
	HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39
U-etriye ①	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 10
U-etriye ②	2 Ø 8	2 Ø 8	2 Ø 8	2 Ø 8	2 Ø 10
Etriye ③	2 Ø 10	2 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 12
Etriye ④	2 Ø 10	2 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 10	3 Ø 12
Etriye ⑤	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 10	Ø 12
a	140	165	200	250	300
l_b	300	300	300	300	300



Önerilen boşluk: enine güçlendirme ⑤'e göre ≤100 mm (l₀ bini bölgesinde)

Şekil 8. HPKM® Kolon Pabuçları için gereken enine güçlendirme ve ilave güçlendirme (resimlerde HPKM® 30 gösterilmektedir).





Ana donatılar (yapı mühendisi tarafından belirlenecektir)

Ek B – HPKM® Kolon Pabuçunun Alternatif Kullanımı

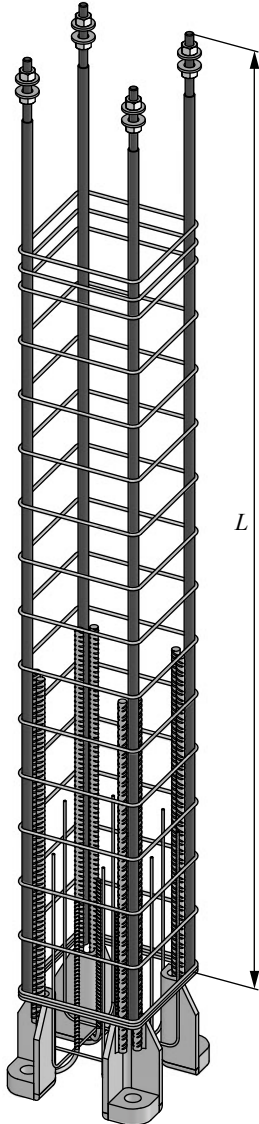
Kısa kolonlardaki kolon pabuçları

Kısa kolonlar genellikle bir kat yükseklikteki kolonlardır. HPKM® Kolon Pabuçları, kolonun donatıları ile birlikte kullanılmak üzere tasarlanır ve burada kuvvetlerin kolondan kolon pabuçuna aktarılabilmesi için donatı eklerinin olması gerekir. HPKM® Kolon Pabuçlarının kolon yüksekliğindeki HPM® Ankraj Bulonlarıyla birlikte kullanılması sayesinde ek sayısı ve donatı azaltılabilir. HPM® Ankraj Bulonları kolonun ana donatısı yerine kullanılabilir. Ankraj bulonları, gerekli L uzunluğunda (en fazla 6 m) imal edilir.

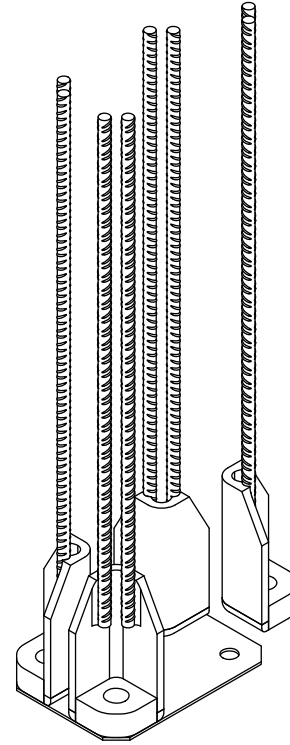
Entegre bir çelik plaka üzerindeki kolon pabuçları

Kolon pabuçlarının kolonda çakışması durumunda (kolon kesitinin kolon için tasarlanan kolon pabuçları için çok küçük olması halinde), pabuçların bir araya getirilmesi için entegre bir çelik plaka kullanılabilir. Kolon pabuçlarının plaka üzerine kaynakla tutturulması sayesinde arka ankraj çubukları, gerekli boşluğun azaltılması için sökülebilir. Çelik plaka, kalıbın uç plakası olarak da kullanılabilir. Ankraj çubukları ve kolon pabuçlarının yan plakaları arasındaki asgari boşluk mesafesi, EN 1992-1-1, bölüm 8.2'de belirtilen mesafe gereksinimlerinden düşük olmamalıdır. Entegre çelik saçların üzerindeki pabuçlar, müşteri tarafından sağlanan teknik özelliklere göre imal edilir. Lütfen Peikko Teknik Destek biriminden daha fazla bilgi isteyiniz.

Şekil 9. Kolon yüksekliğindeki ankraj bulonları.



Şekil 10. Entegre bir çelik plaka üzerindeki kolon pabuçları.



Boşluk elemanları

Boşluk elemanları, alternatif olarak müşterilerin kendileri tarafından *Tablo 8* ve *Tablo 9*'da gösterilen gerekli boyutlara göre tahtadan, polistrenden veya benzer malzemelerden yapılabilir. Kolon pabuçları, kalıp içine düzgünce sabitlenmelidir. Bunun yapılabilmesi için kolon pabuçları kalıbın uç plakasına civatalanır veya tüm pabuçlar birbirine kaynakla tutturulur.

Tablo 8. HPKM® Kolon Pabuçlarıyla birlikte kullanılacak köşedeki boşluk elemanlarının boyutları.

Köşedeki boşluk elemanı- boyut [mm]		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h1</i>	<i>h2</i>
	Üstten görünüm				
	Yandan görünüm				
	HPKM® 16	75	83	77	87
	HPKM® 20	80	88	87	97
	HPKM® 24	85	94	97	107
HPKM® 30	90	99	109	122	
HPKM® 39	110	127	124	136	

Tablo 9. HPKM® Kolon Pabuçlarıyla birlikte kullanılacak ortadaki boşluk elemanlarının boyutları.

Ortadaki boşluk elemanı- boyut [mm,°]		<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>h3</i>	<i>h4</i>	<i>a</i>	<i>β</i>
	Üstten görünüm							
	Yandan görünüm							
	HPKM® 16	110	73	33	77	87	140	85
	HPKM® 20	117	79	34	87	96	139	85
	HPKM® 24	128	87	38	97	107	141	83
HPKM® 30	145	92	41	109	120	148	77	
HPKM® 39	175	115	51	136	150	147	78	

Ürünün Montajı – Prekast fabrikası

Ürünün tanımlanması

HPKM® Kolon Pabuçları, HPM® Ankrāj Bulonlarının metrik vida dişi boyutlarına benzer olarak standart modeller (16, 20, 24, 30 ve 39) halinde kullanıma hazırdır. Kolon pabucunun modeli, ürün üzerindeki etikette bulunan ada göre ve aynı zamanda ürünün rengine göre saptanabilir. Renk kodları, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Boşluk elemanlarının renk kodları, HPKM® Kolon Pabuçlarının renk kodları ile aynıdır.

HPKM® Kolon Pabucu ve ilgili boşluk elemanı.

Kolon Pabucu	Ankrāj Bulonu	Köşedeki Boşluk	Ortadaki Boşluk	Renk kodu
HPKM® 16	HPM® 16	HPKM® 16 CBOX	HPKM® 16 MBOX	Sarı
HPKM® 20	HPM® 20	HPKM® 20 CBOX	HPKM® 20 MBOX	Mavi
HPKM® 24	HPM® 24	HPKM® 24 CBOX	HPKM® 24 MBOX	Gri
HPKM® 30	HPM® 30	HPKM® 30 CBOX	HPKM® 30 MBOX	Yeşil
HPKM® 39	HPM® 39	HPKM® 39 CBOX	HPKM® 39 MBOX	Turuncu

Kolon pabuçlarının yerleştirilmesi

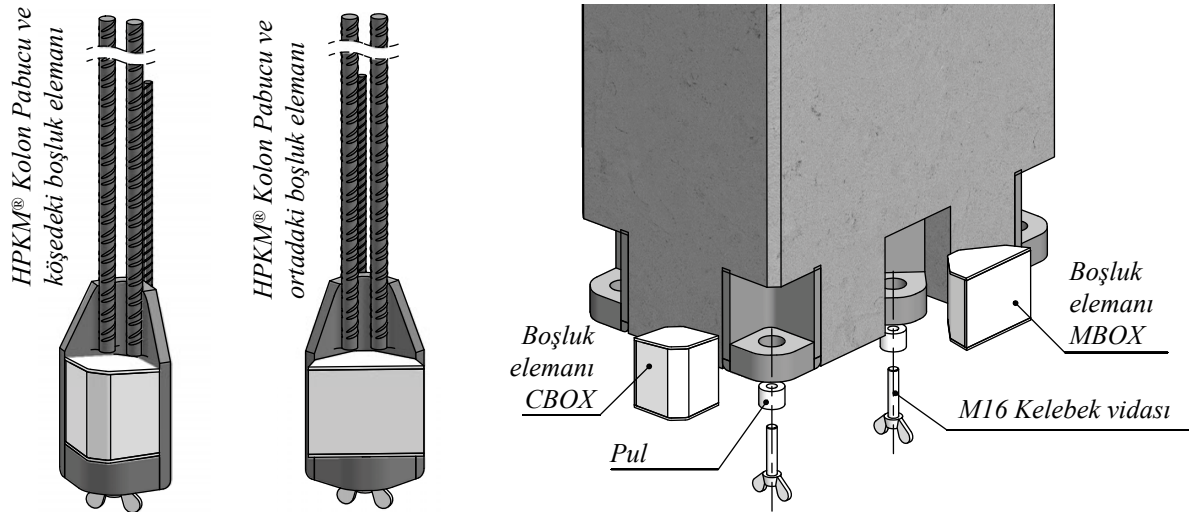
HPKM® Kolon Pabuçları, kolonun donatısına yerleştirilir ve kendi taban plakalarından kalıbın uç plakasına kadar boşluk elemanlarıyla birlikte sabitlenir. Kolonun çapraz yönündeki kolon pabucunun montaj toleransı ± 2 mm'dir. Çizimler (Teknik Kılavuz Ek A) baz alınarak kolon tabanına ilave güçlendirme yerleştirilmelidir. Kolonun beton dökümünden sonra boşluk elemanları pabuçlardan çıkarılır ve boşluklarda beton olup olmadığı kontrol edilir.

Boşluk elemanları, ankrāj bulonları için beton kolonda cep oluşturmak amacıyla kullanılan sabitleme aksesuarlarıdır. Her türde kolon pabucu için ve kolon pabucunun kolon kesitindeki konumuna göre ayrı girinti kutuları mevcuttur:

- CBOX, kolonun köşesine sabitlenen kolon pabuçlarıyla kullanılır.
- MBOX, kolonun ortasına sabitlenen kolon pabuçlarıyla kullanılır.

Boşluk elemanları sayesinde pabuçlar, kalıbın uç plakasına sabitlenip yerleştirilebilir. Kolon pabucunun cıvata deliğıyle aynı boyuttaki bir pulla verilen M16 kelebek vidası, sabitleme işleminde kullanılır. Pullun yardımıyla pabuç, uç plakasında doğru yere sabitlenebilir. Çevre dostu boşluk elemanları, çok dayanıklı ve yeniden kullanılabilir yapıdadır. Uzun kullanım ömrünün sağlanması için bakım yapılması önerilir.

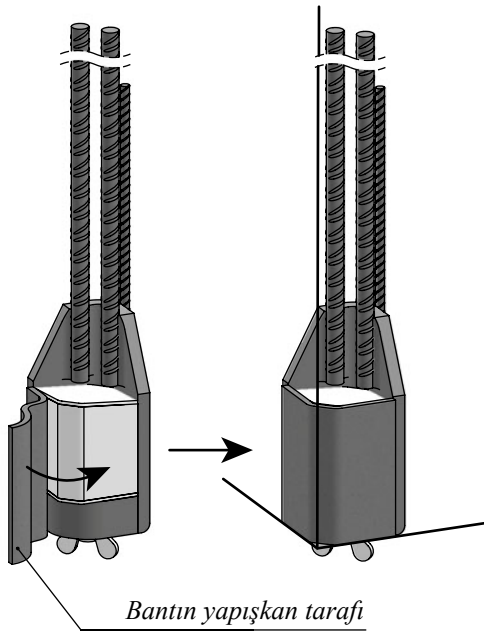
HPKM® Kolon Pabucunun köşedeki ve ortadaki konumu için boşluk elemanları.



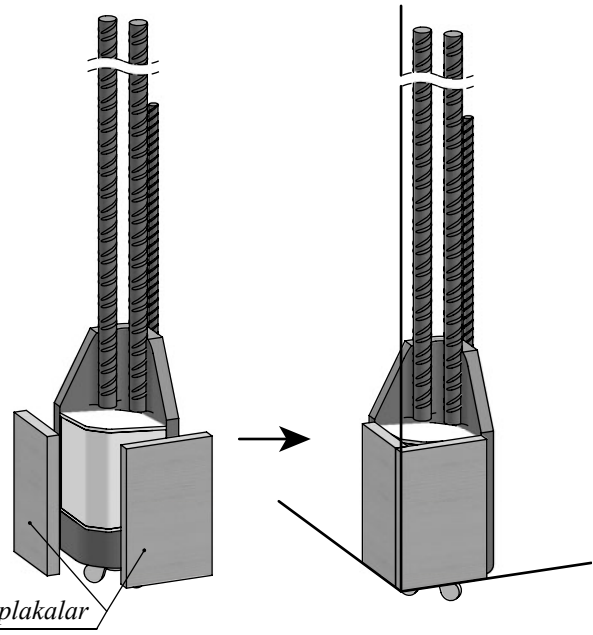
Teknik kılavuzun bölüm 1.2.3 kısmını baz alarak ankraj demirlerinde daha yüksek değerlerde beton örtüsü kalınlığı sağlamak için beton örtüsü artırılmış değerlerine Δ_c ilişkin aşağıdaki talimatlara uyunuz:

- $\Delta_c < 5 \text{ mm}$, boşluk elemanları için özel bir talep yoktur; talimatlar, kolon pabuçlarının standart beton örtüsü için olanlarla aynıdır. Boşluk betonla doldurulamayacak kadar küçüktür. Ancak boşluk tam veya kısmi olarak dolarsa kalıbın çıkarılmasından sonra beton tabakası kolaylıkla parçalanabilir.
- $5 \text{ mm} \leq \Delta_c \leq 10 \text{ mm}$, boşluğun tamamen dolmaması için kendinden yapışkanlı sünger bant veya benzeri bir malzeme kullanılabilir. Δ_c mukabili kalınlıktaki sünger bant, boşluk elemanının iki tarafına sabitlenir.
- $\Delta_c > 10 \text{ mm}$, boşluğun tamamen betonla dolmaması için kontrplak veya sertleştirilmiş polistren gibi Δ_c mukabili kalınlığa sahip sağlam bir plaka kullanılması önerilir. Bu plakalar, kalıbın yüzeyine sabitlenebilir.

Boşluğun tamamen betonla dolmaması için kendinden yapışkanlı sünger bant kullanımı.



Boşluğun tamamen betonla dolmaması için sağlam plaka kullanımı.



Beton dökümü öncesinde ve sonrasında HPKM® Kolon Pabuçları.



Ürünün Montajı – İnşaat alanı

Ürünün tanımı

HPKM® Kolon Pabuçları, HPM® Ankraj Bulonlarının metrik vida dişi boyutlarına benzer olarak standart modeller (16, 20, 24, 30 ve 39) halinde kullanıma hazırdır. Kolon pabucunun modeli, ürün üzerindeki etikette bulunan ada göre ve aynı zamanda ürünün rengine göre saptanabilir. Renk kodları, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

HPKM® Kolon Pabucunun renk tanımı.

Kolon Pabucu	Renk kodu	Ankraj Bulonu	Montaj Şablonu
HPKM® 16	Sarı	HPM® 16	PPL 16
HPKM® 20	Mavi	HPM® 20	PPL 20
HPKM® 24	Gri	HPM® 24	PPL 24
HPKM® 30	Yeşil	HPM® 30	PPL 30
HPKM® 39	Turuncu	HPM® 39	PPL 39

Prekast kolonun montajı

1. Prekast beton kolonun dengelenmesi

Kolonun montajından önce üst somunlar ve pullar ankraj bulonlarından sökülür. Alt somunlar ve pullar doğru kota ayarlanır. Kolon, doğrudan önceden kotuna getirilmiş pulların ve somunların üzerine oturtulur.

Alternatif yöntemde, ankraj bulonlarının arasına şimler yerleştirilir ve uygun kota ayarlanır. Kolonun önce şimlere dayanması için alt dengeleme somunları, şimlerin üst seviyesinin en az 5 mm altına getirilmelidir. Kolonun daha kolay ve daha hızlı hizalanması açısından daha ağır kolonlar için bu yöntem önerilir.

2. Prekast beton kolonun hizalanması

Üst somunlar pullarla birlikte bulonlara takılır ve kolon dengeleme somunlarıyla dikey konumda hizalanır. Dikliğin sağlanması açısından farklı yönlerden iki teodolitin kullanılması elverişlidir. Somunlar en az aşağıdaki tabloda verilen asgari tork değerine kadar sıkılır. Genellikle yıldız çakma anahtar (DIN 7444) veya çatal çakma anahtar (DIN 133) ve 1,5 kg'lık bir balyozla 10-15 darbeden sonra yeterli torka ulaşılabilir.



Somunların önerilen asgari T_{min} ve azami T_{max} tork değerleri.

	HPKM® 16	HPKM® 20	HPKM® 24	HPKM® 30	HPKM® 39
T_{min} [Nm]	120	150	200	250	350
T_{max} [Nm]	170	330	570	1150	2640

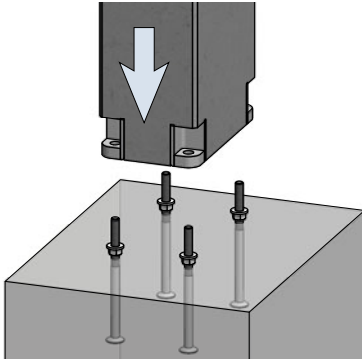
3. Birleşim yerinin ve boşluğun rötresiz harçla doldurulması

Kolona giriş veya kolon gibi başka herhangi bir yapı yüklenmeden önce kolon altındaki birleşim yeri ve ankraj boşlukları, rötresiz harç tedarikçisinin talimatlarına uygun olarak harçla doldurulmalıdır. Harç, planlara göre rötresiz sınıfta ve dayanıklılıkta olmalıdır. Havanın birleşim yerinde hapsolmemesi için harcın sadece kolonun bir tarafından dökülmesi önerilir. Kolon pabuçları ve tespit civataları için yeterli beton örtüsü elde edilecek kadar harç kalıbı yapılır.

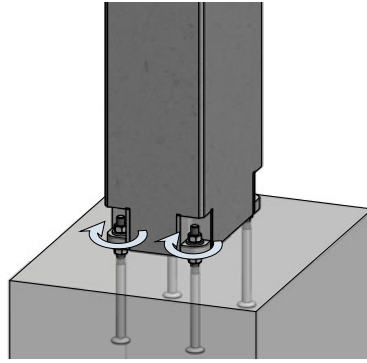
Harç yeterli dayanıklılığa ulaştıktan sonra, bağlantı sonlandırılır ve diğer yapılar kolonun üzerine kurulabilir.

Prekast beton kolonun adım adım montajı.

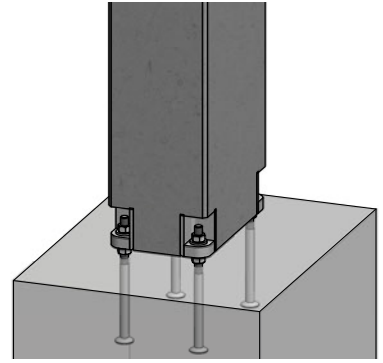
Kolon, doğrudan daha önce dengelenmiş pulların ve somunların üzerine kurulur.



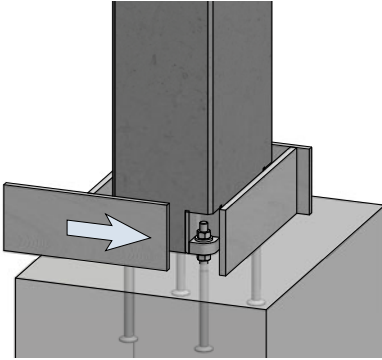
Üst somunlar ve pullar ankrajlara takılır.



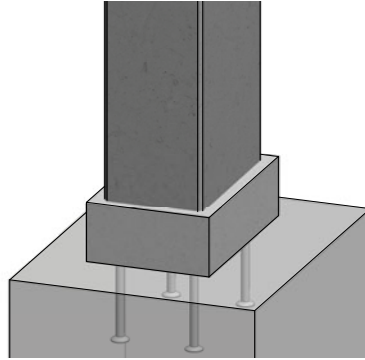
Somunlar sıkıştırıldıktan sonra vinç serbest bırakılabilir.



Birleşim yerinin ve boşluğun harçla doldurulmasına yönelik kalıp

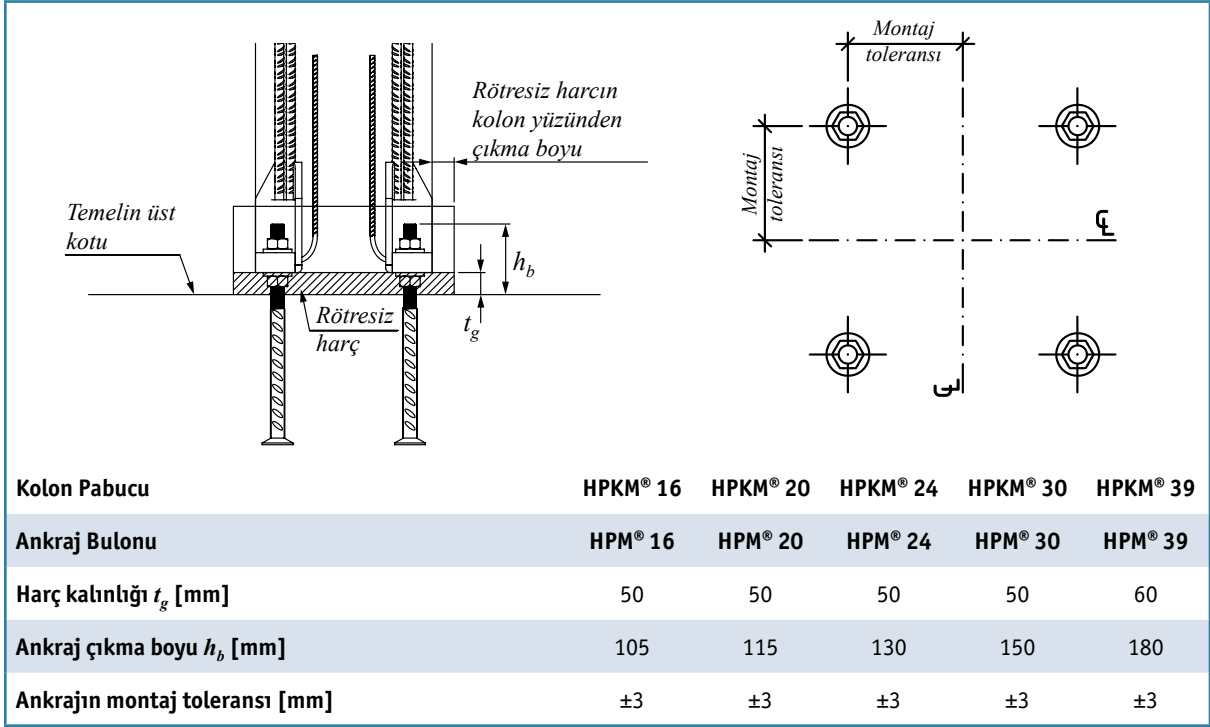


Harç sertleştikten sonra bağlantının son hali



Kolondan temele olan bağlantılarda gerekirse daha yüksek beton örtüsü yapılabilmesi için daha geniş harç doldurma imkanı sağlanabilir. Sert çevre koşullarında kaplamanın artırılması önerilir.

HPKM® Kolon Pabuçları kullanıldığında montaj toleransları ve ankraj bulonunun beton yüzeyinden çıkma boyu.



Teknik Kılavuz Güncellemeleri

Sürüm: TR 04/2018. Revizyon: 001*

- 2018 için yeni kapak tasarımı eklenmiştir.

Kaynaklar

TASARIM ARAÇLARI

Çalışmanızı daha hızlı, daha kolay ve daha güvenilir hale getirmek için güçlü yazılımımızı her gün rahatlıkla kullanın. Peikko tasarım araçları arasında tasarım yazılımı, modelleme programları için 3D bileşenler, kurulum talimatları, teknik kılavuzlar ve Peikko'nun ürünlerinin ürün onayları yer almaktadır.

peikko.com.tr/tasarim-araclari

TEKNİK DESTEK

Dünyanın dört bir yanındaki teknik destek ekiplerimiz tasarım, kurulum vb. ile ilgili tüm sorularınız için size yardımcı olmaya hazırdır.

peikko.com.tr/bize-ulasin

ONAYLAR

CE işaretlemesi ile ilgili onaylar, sertifikalar ve belgeler (DoP, DoC) web sitemizde her ürünün ürün sayfasında bulunabilir.

peikko.com.tr/urunler

EPD'LER VE YÖNETİM SİSTEMİ SERTİFİKALARI

Çevresel Ürün Beyanları ve yönetim sistemi sertifikaları web sitemizin kalite bölümünde bulunabilir.

peikko.com.tr/qehs

