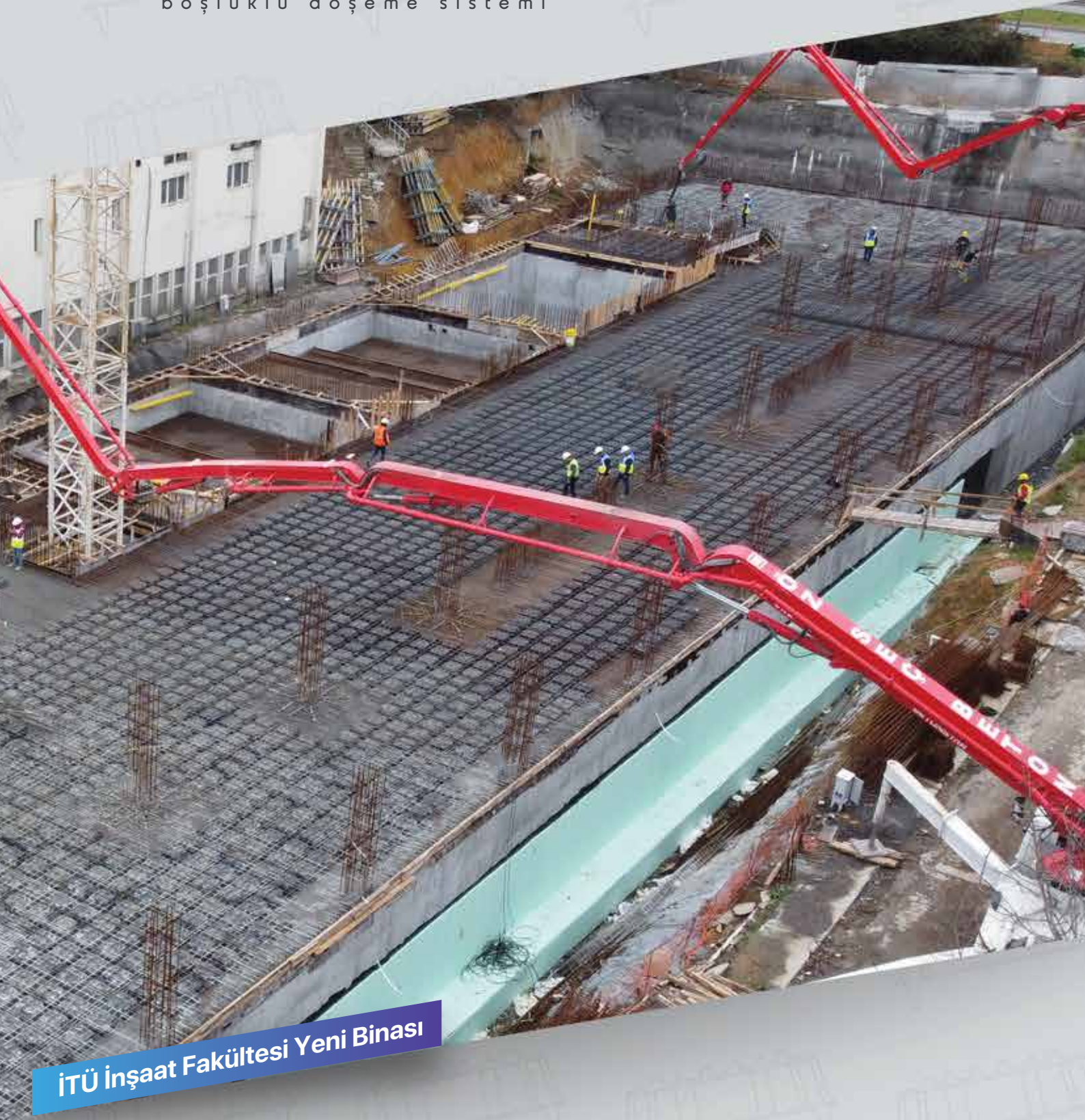


VOLIMAX

boşluklu döşeme sistemi



İTÜ İnşaat Fakültesi Yeni Binası



volimax.com.tr

DAHA HAFİF, DAHA RİJİT



İTÜ İnşaat Fakültesi Yeni Binası

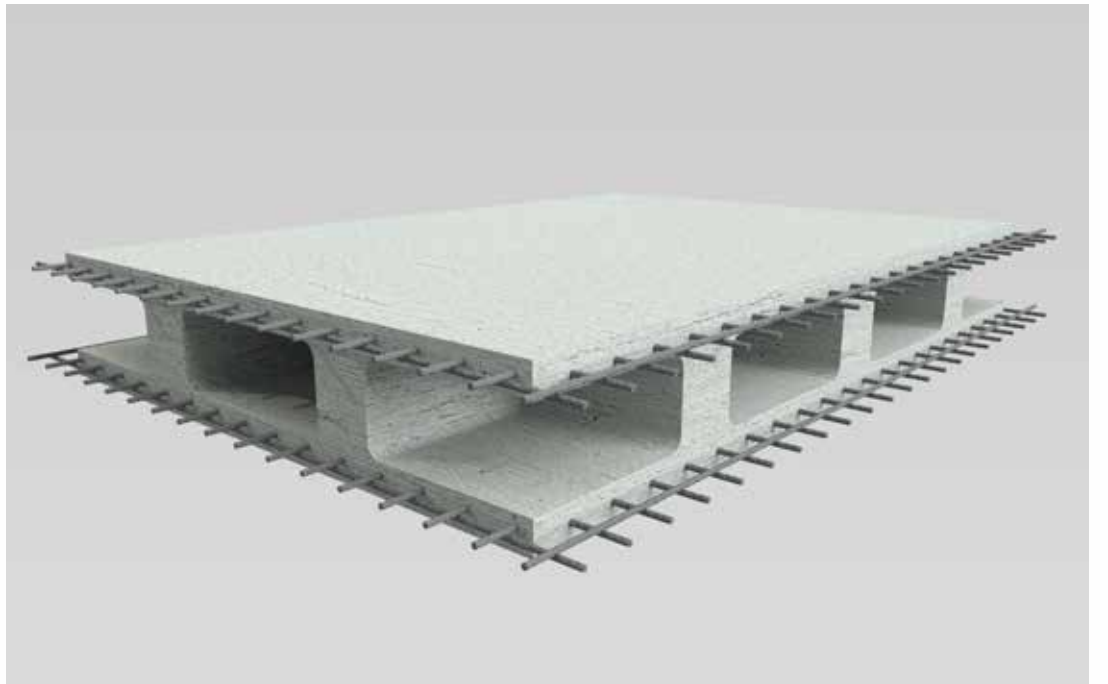


Boşluklu Döşeme Sistemi

Boşluklu döşeme sistemi, kirişsiz (mantar) döşemenin performans özelliklerinden ödün vermeden döşeme plağının ağırlığını azaltan, yapının deprem performansını artıran bir yapı tasarımıdır.

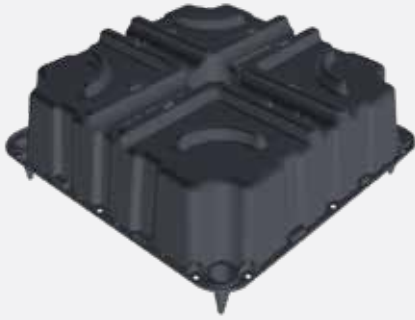
Kirişsiz boşluklu döşeme, tasarım yüklerini dört tarafa paylaştırarak kolon/perde ya da kirişlere aktarır.

Boşluklu döşeme kör kalıpları, döşemede her iki doğrultuda çalışan I kirişler matrisi oluşturur.

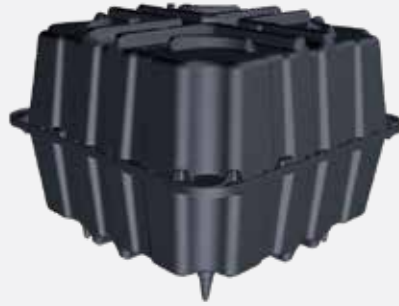


Donatılı Boşluklu Döşeme Kesiti

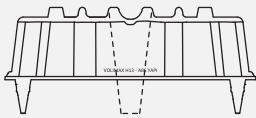
- Yükseklik:
 - Tek kullanım 10, 13, ve 16 cm
 - Çift, üçlü ve dördü kullanım 10, 13 ve 16 cm kombinasyonları
- Merkez koni beton gözlem deliği
- Kalıba entegre 2 cm pas payı
- 7-12 cm arası değişen konik ayak yükseklikleri
- Geri dönüşümlü polipropilenden üretilmiş



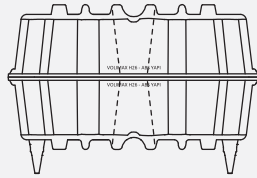
Tek Kullanım



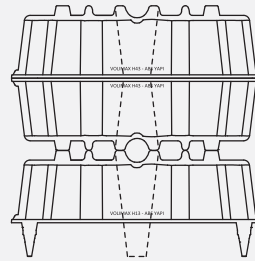
Çift Kullanım



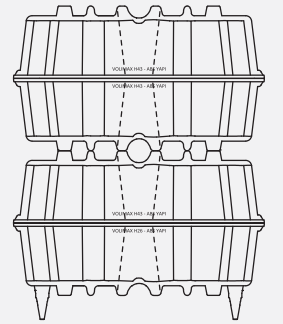
VOLIMAX 52X52
H13



VOLIMAX 52X52
H26



VOLIMAX 52X52
H43



VOLIMAX 52X52
H56

Sistemin İlave Parçaları

Volimax Ayak Uzatmaları

Alt döşeme kalınlığı standart 7 cm ayakların üzerine takılan ayak uzatmaları ile 8, 9, 10, 11 veya 12 cm'ye kadar arttırılabilir.

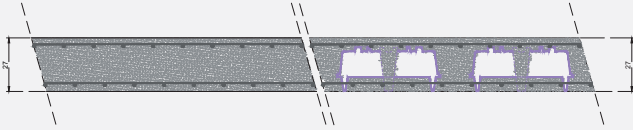
Volimax Kılavuz

Kalıplar arasındaki mesafeyi 10, 12, 14, 16, 18 veya 20 cm'ye sabitleyen kılavuzlar kullanılabilir.



Kirişsiz (Mantar) Döşemeye Kıyasla

Yapının zati ağırlığını %30'a varan oranlarda azaltabilir.

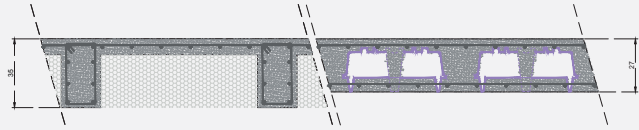


Örnek karşılaştırma tablosu:

Döşeme Sistem (6x7 m aks açıklığı)	Döşeme Kalınlık	Çevre Kiriş	Beton Tüketimi	Donatı Tüketimi
			m ³ /m ²	kg/m ²
Boşluklu Döşeme Sistemi	27 cm (7+13+7)	Yok	0,23	23,86
Mantar Döşeme	30 cm	Yok	0,30	36,45

Çift Yönlü Dişli (Asmolen) Döşemeye Kıyasla

Daha rijit bir diyafram oluşturarak yapının deprem dayanıklılığını artırır ve kat yüksekliğinde kazanç sağlar. Ayrıca, EPS dolgularındaki yangın risklerini tamamen bertaraf eder.



Örnek karşılaştırma tablosu:

Döşeme Sistem (6x7 m aks açıklığı)	Döşeme Kalınlık	Çevre Kiriş	Beton Tüketimi	Donatı Tüketimi
			m ³ /m ²	kg/m ²
Boşluklu Döşeme Sistemi	27 cm (7+13+7)	Yok	0,23	23,86
Çift Yönlü Dişli (Asmolen) Döşeme	30 cm (20+10)	h=30 cm	0,22	26,57

Mimari Avantajları



- Daha geniş aks açıklığı
- Döşeme kesitinde azalma
- Kat yüksekliğinden kazanç
- Perde ebatlarında optimizasyon
- Kolon yerleşiminde esneklik
- Düz ve sürekli tavan
- Ses izolasyonu

Statik Avantajları



- Çift yönlü çalışma
- Bina zati yükünde azalma
- Deplasmanlarda azalma
- Temele gelen yüklerde azalma
- Deprem etkisinde azalma

Maliyet Avantajları



- Yerde döküm
- Daha kısa inşaat süresi
- Daha az beton tüketimi
- Daha az donatı tüketimi
- Kolay kullanım
- Malzeme lojistiği kolaylığı; daha az depolama alanı, daha etkili taşıma



Boşluklu döşeme sistemi modellenirken önce kör kalıpların oluşturduğu I kesitin kesit değerleri (atalet momenti, birim hacmi ve en kesit alanı) hesaplanır. Boşluklu döşeme kesit değerleri, dolu kesit değerleri ile oranlanarak eşdeğer kesit katsayıları elde edilir. Bu katsayılar, programlarda etkin kesit rijitlikleri, elastisite modülü ve beton birim hacim ağırlığı gibi ilgili parametreler ile çarpılarak boşluklu döşeme modeli oluşturulur.

Modelleme adımları:

1. Mantar döşeme için parametreler belirlenir.
2. Boşluklu döşeme eşdeğer katsayıları hesaplanır.

Eşdeğer kesit hesabı:

Boşluklu döşeme kesit özellikleri ile aynı geometriye sahip dolu döşeme kesit özellikleri belirlenir ve iki döşemenin aşağıdaki özellikleri oranlanır:

En Kesit Alanları: $A_{boş} / A_{dolu}$

Hacimleri: $V_{boş} / V_{dolu}$

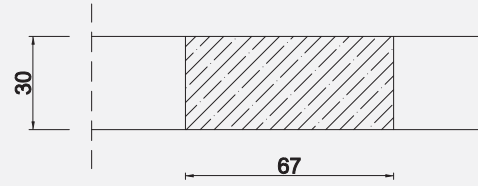
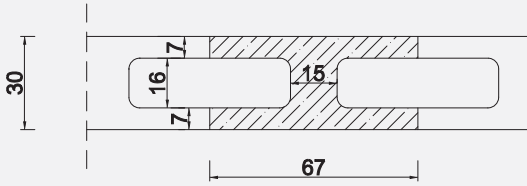
Atalet Momentleri: $I_{boş} / I_{dolu}$

Bu oranlar, yönetmelikteki etkin kesit rijitlikleri ile çarpılarak kullanılır.

30 cm kalınlığındaki bir döşemede örnek eşdeğer kesit hesabı:

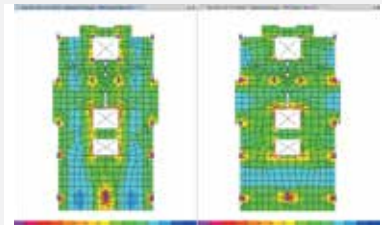
7 cm alt plak + Volimax H16 + 7 cm üst plak			
Kör kalıp modül genişliği	52,00		[cm]
Kör kalıp modül yüksekliği	16,00		[cm]
Diş genişliği	15,00		[cm]
Alt tabla kalınlığı	7,00		[cm]
Üst tabla kalınlığı	7,00		[cm]
Modül genişliği	67,00		[cm]
Modül yüksekliği	30,00		[cm]
Modül kesit alanı (A) Modül hacmi (V) Modül atalet momenti (I) Eşdeğer tabla kalınlığı	Boşluklu	Dolu	
	1.178	2.010	[cm²]
	101.670	134.670	[cm³]
	133.001	150.750	[cm⁴]
Eşdeğer kesit katsayıları			
	0,586		[-]
	0,755		[-]
Kesit alanı çarpanı ($A_{boş} / A_{dolu}$) Beton hacmi çarpanı ($V_{boş} / V_{dolu}$) Atalet momenti çarpanı ($I_{boş} / I_{dolu}$)	0,882		[-]

3. Ölü ve hareketli yük kombinasyonları oluşturulur.
4. Ön tasarım yapılır.
5. Moment diyagramları kontrol edilerek döşeme kalınlığı kontrol edilir.
6. Kesme diyagramları kontrol edilerek zımbalama bölgeleri kontrol edilir.

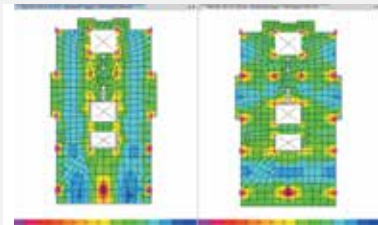


Aks Açıklığı m	Ölü Yük kg/m²	Hareketli Yük kg/m²	Kaset Döşeme cm	Mantar Döşeme cm	Boşluklu Döşeme cm	Volimax Yüksekliği cm	Eşdeğer Kesit cm	Ağırlık Azalması	Rijitlik Çarpanı
6x6	200	500	7/30	27	27	13	20,5	24%	0,91
7x7	200	500	7/32	30	29	13	22,6	22%	0,92
8x8	200	500	7/40	30	30	16	23,6	25%	0,88
9x9	200	500	7/42	36	36	16	28,8	20%	0,93
10x10	200	500	7/45	40	40	26	27,1	32%	0,78
12x12	200	500	7/55	50	50	32	35,3	30%	0,80
6x9	200	500	7/42	30	30	16	23,6	25%	0,88
6x12	200	500	7/50	40	40	26	27,2	32%	0,79
8x12	200	500	7/55	46	45	29	31,5	30%	0,79
14x14	200	500	7/65	50	50	32	35,0	30%	0,80
14<									

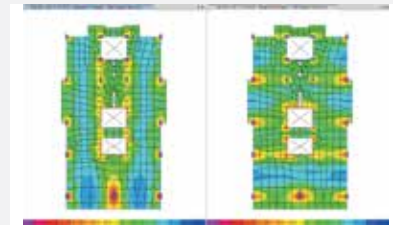
Teknik Ekibimiz İle İletişime Geçiniz



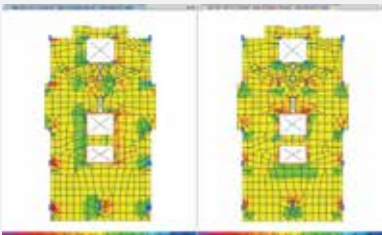
Boşluk Döşeme Sistemi M11 ve M22
Moment Diyagramı (kNm/m)



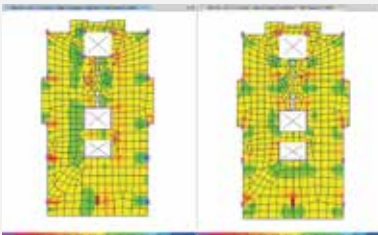
Mantar Döşeme Sistemi M11 ve M22
Moment Diyagramı (kNm/m)



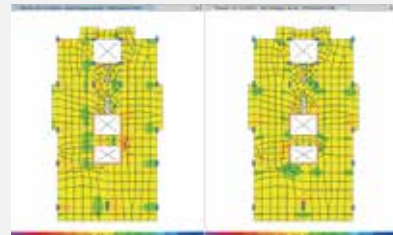
EPS Dolgulu Kaset Döşeme M11 ve M22
Moment Diyagramı (kNm/m)



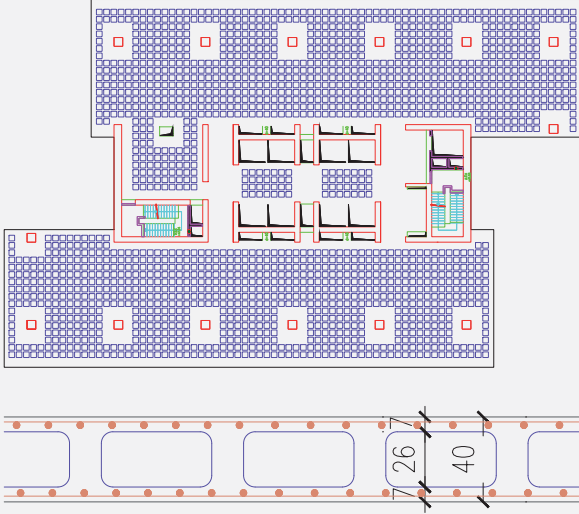
Boşluk Döşeme Sistemi S12 ve S13
Kayma Gerilmeleri (MPa)



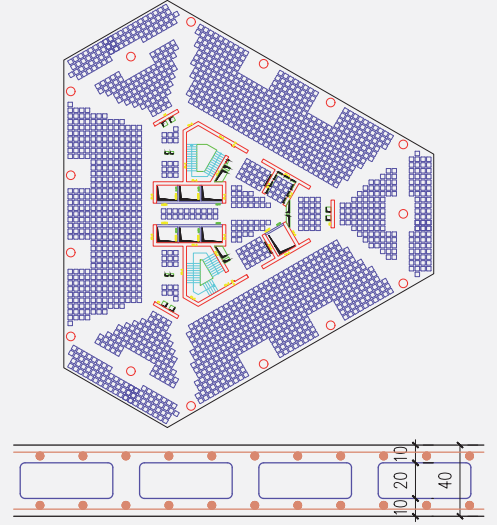
Mantar Döşeme Sistemi S12 ve S13
Kayma Gerilmeleri (MPa)



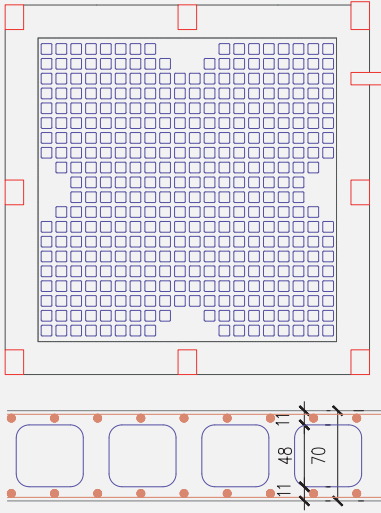
EPS Dolgulu Kaset Döşeme Sistemi S12 ve S13
Kayma Gerilmeleri (MPa)



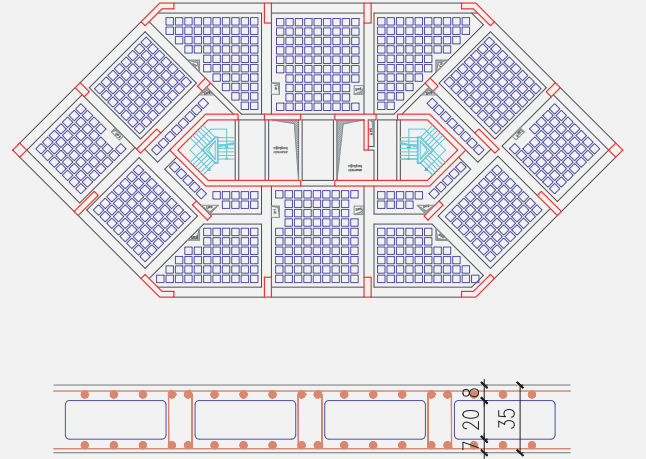
İTÜ Arı 7 Teknokent, İstanbul



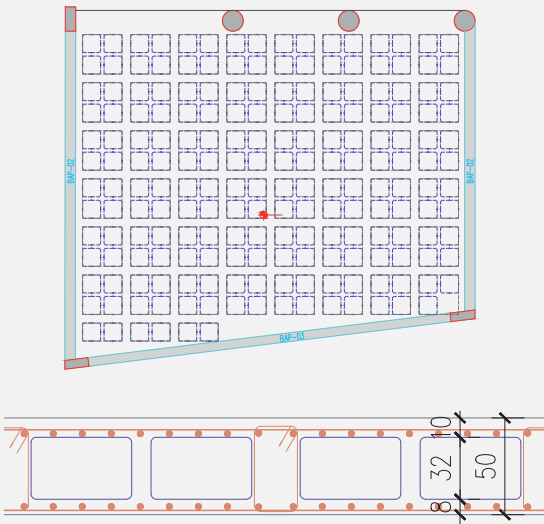
Avrupa Konutları Kale Ofis, İstanbul



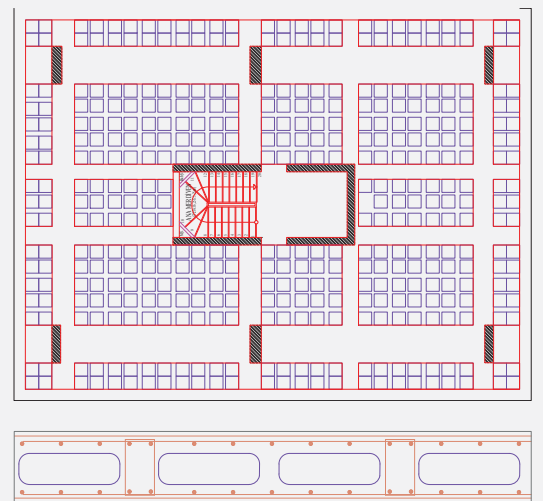
Emaar Square, İstanbul



Marmara Kule, İstanbul

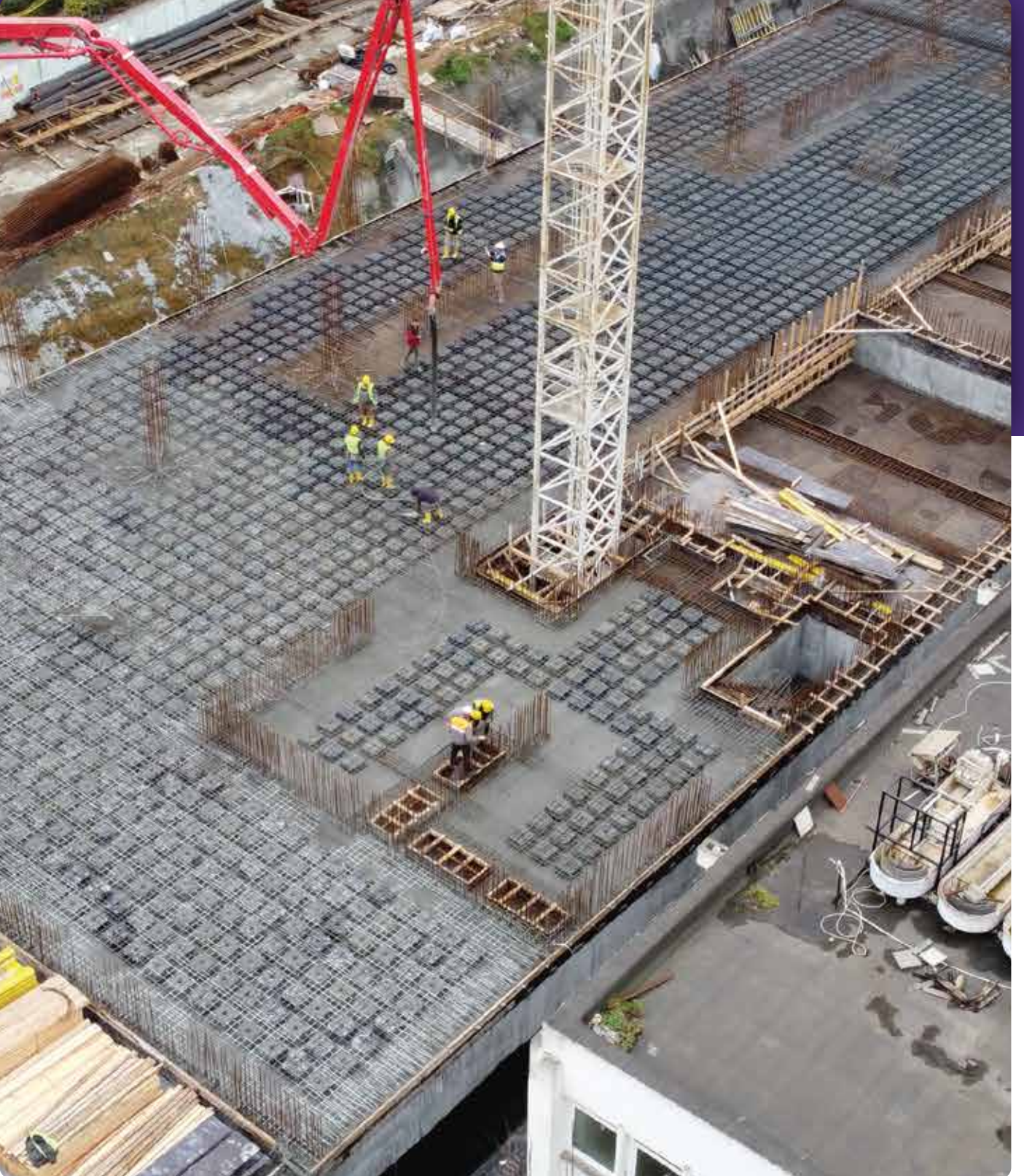


Feneryolu Konut Projesi, İstanbul



Erenköy Konut İnşaatı, İstanbul

REFERANS PROJELER













Okul Projesi

volimax.com.tr

Erzurum, Türkiye









Konyalı Camii

İstanbul, Türkiye

volimax.com.tr







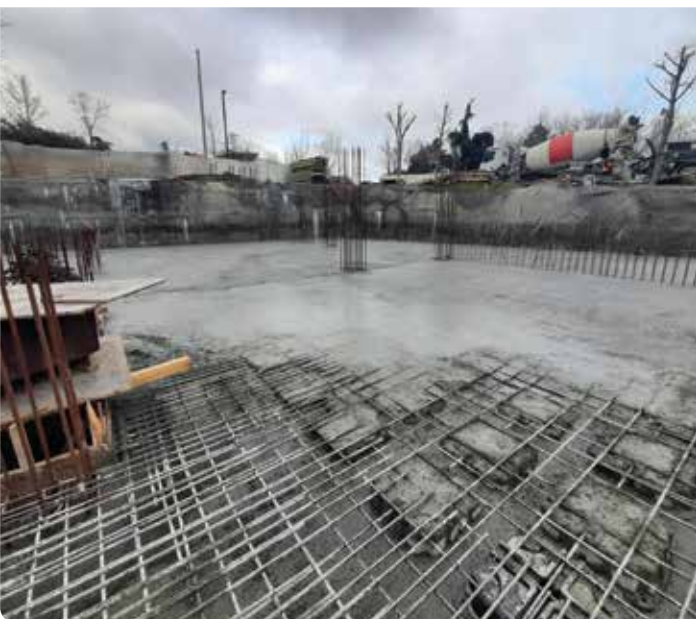


İkon Cadde

İstanbul, Türkiye

volimax.com.tr





VİLLA PROJELERİNDE BOŞLUKLU DÖŞEME





Villa Çeşme

İzmir, Türkiye

volimax.com.tr





CBC Aura Villaları

İzmir, Türkiye

volimax.com.tr







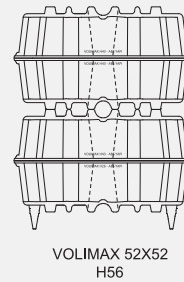
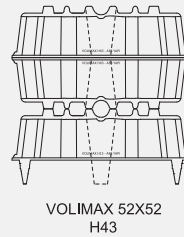
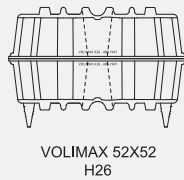
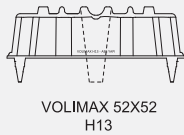
Tek Kullanım

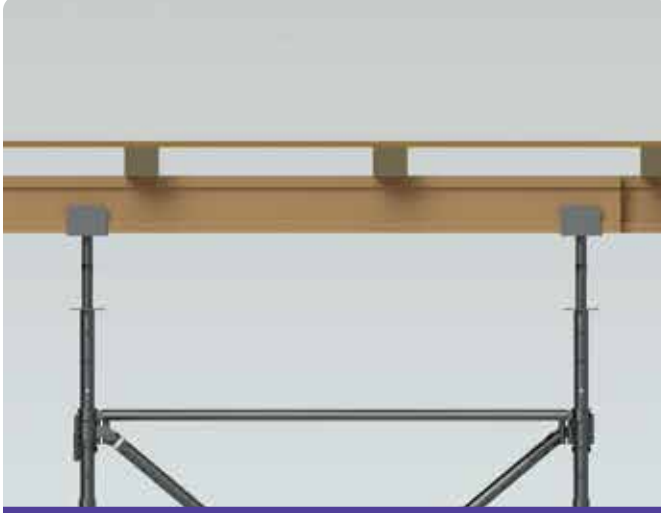
Ürün Tipi	Kalıp Ebatları	Kalıp Yüksekliği	Alt Plak Kalınlığı	Kalıplar Arası Mesafe	Merkezden Merkeze Aks Mesafesi	Kalıp Tüketimi	Beton Tasarrufu		Alt-üst Plak Hariç Beton Tüketimi
	cm	cm	cm	cm	cm	adet/m ²	m ³ /adet	m ³ /m ²	m ³ /m ²
Volimax H10	52x52	10	7-12	12	64	2,44	0,024	0,059	0,041
				14	66	2,30		0,055	0,045
				15	67	2,23		0,054	0,046
				16	68	2,16		0,052	0,048
				18	70	2,04		0,049	0,051
				20	72	1,93		0,046	0,054
Volimax H13	52x52	13	7-12	12	64	2,44	0,028	0,068	0,062
				14	66	2,30		0,064	0,066
				15	67	2,23		0,062	0,068
				16	68	2,16		0,060	0,070
				18	70	2,04		0,057	0,073
				20	72	1,93		0,054	0,076
Volimax H16	52x52	16	7-12	12	64	2,44	0,032	0,078	0,082
				14	66	2,30		0,074	0,086
				15	67	2,23		0,071	0,089
				16	68	2,16		0,069	0,091
				18	70	2,04		0,065	0,095
				20	72	1,93		0,062	0,098
Volimax H20	52x52	20	7-12	12	64	2,44	0,039	0,095	0,105
				14	66	2,30		0,090	0,110
				15	67	2,23		0,087	0,113
				16	68	2,16		0,084	0,116
				18	70	2,04		0,080	0,120
				20	72	1,93		0,075	0,125



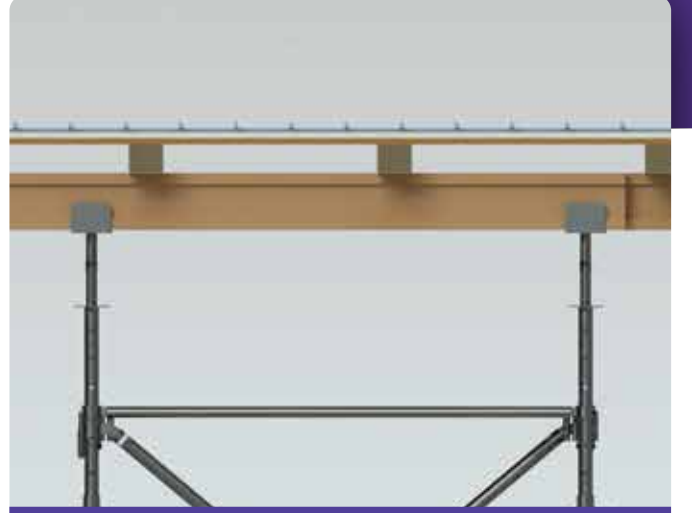
Çift Kullanım

Ürün Tipi	Kalıp Ebatları	Kalıp Yüksekliği	Alt Plak Kalınlığı	Kalıplar Arası Mesafe	Merkezden Merkeze Aks Mesafesi	Kalıp Tüketimi	Beton Tasarrufu		Alt-üst Plak Hariç Beton Tüketimi
	cm	cm	cm	cm	cm	adet/m ²	m ³ /adet	m ³ /m ²	m ³ /m ²
Volimax H23	52x52	23	7-12	12	64	2,44	0,052	0,127	0,103
				14	66	2,30		0,120	0,110
				15	67	2,23		0,116	0,114
				16	68	2,16		0,112	0,118
				18	70	2,04		0,106	0,124
				20	72	1,93		0,100	0,130
Volimax H26	52x52	26	7-12	12	64	2,44	0,056	0,137	0,123
				14	66	2,30		0,129	0,131
				15	67	2,23		0,125	0,135
				16	68	2,16		0,121	0,139
				18	70	2,04		0,114	0,146
				20	72	1,93		0,108	0,152
Volimax H29	52x52	29	7-12	12	64	2,44	0,060	0,146	0,144
				14	66	2,30		0,138	0,152
				15	67	2,23		0,134	0,156
				16	68	2,16		0,130	0,160
				18	70	2,04		0,122	0,168
				20	72	1,93		0,116	0,174
Volimax H30	52x52	30	7-12	12	64	2,44	0,063	0,154	0,146
				14	66	2,30		0,145	0,155
				15	67	2,23		0,140	0,160
				16	68	2,16		0,136	0,164
				18	70	2,04		0,129	0,171
				20	72	1,93		0,122	0,178
Volimax H32	52x52	32	7-12	12	64	2,44	0,064	0,156	0,164
				14	66	2,30		0,147	0,173
				15	67	2,23		0,143	0,177
				16	68	2,16		0,138	0,182
				18	70	2,04		0,131	0,189
				20	72	1,93		0,124	0,196
Volimax H33	52x52	33	7-12	12	64	2,44	0,067	0,163	0,167
				14	66	2,30		0,154	0,176
				15	67	2,23		0,149	0,181
				16	68	2,16		0,145	0,185
				18	70	2,04		0,137	0,193
				20	72	1,93		0,129	0,201

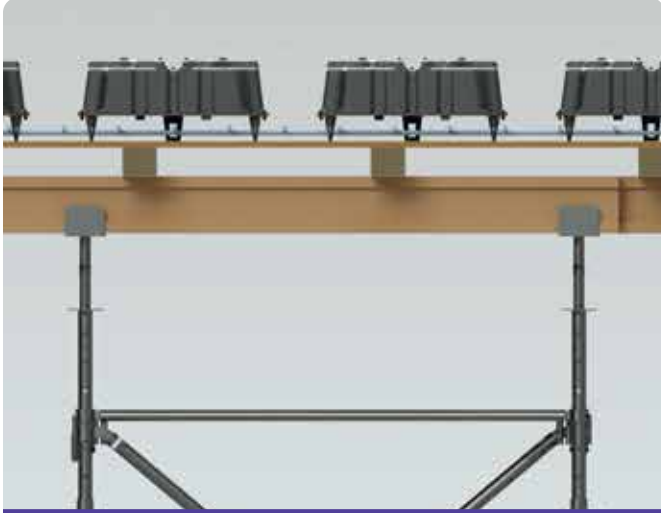




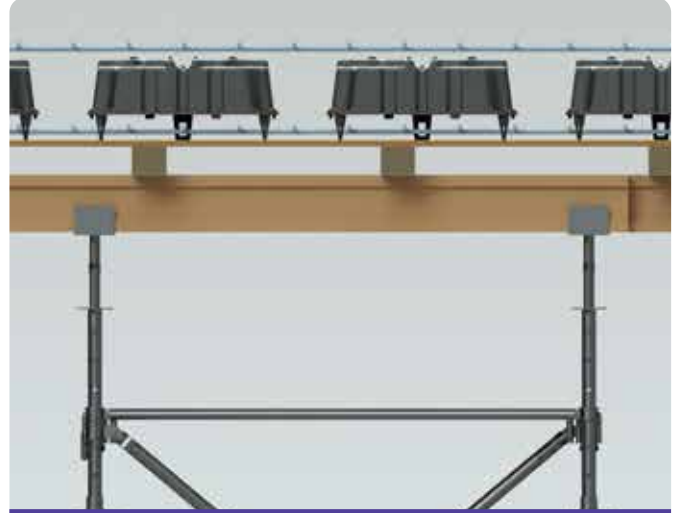
1. Beton dökümüne uygun kalıp ve iskele kurulumu yapılır.



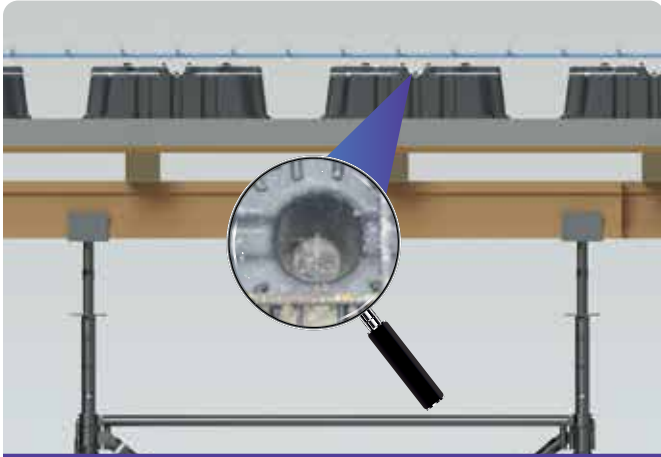
2. Alt donatı bağlanır.



3. Volimax kalıpları projede belirtilen aralıklarda yerleştirilmeli ve kalıplar eteklerindeki deliklerden alt donatıya telle bağlanmalıdır.



4. Volimax kalıplarının üzerine üst plaka donatısı bağlanır, sistem beton dökümüne hazır hale getirilir.



5. Kullanılacak beton en az S4 kıvamında olmalıdır. Beton döküm işlemine sahanın bir köşesinden başlanmalı ve ilk aşamada, kör kalıpların ayakları ve kalıp çevresi kapanana kadar tüm sahada döküm yapılmalıdır. Döküm sırasında merkez koni kontrol edilerek betonun kalıbın altına girdiğine emin olunmalıdır.



6. İkinci fazda, geriye kalan beton dökülür ve döşeme mastarı çekilir.

absyapi

YENİLİKÇİ YAPISAL ÇÖZÜMLER



Centrum Plaza, Aydınevler Mh., Sanayi Cd., No:3/Z03 Maltepe, İstanbul
T: + (90) 216 518 02 55 W: absyapi.com.tr E: info@absyapi.com.tr

Proje Videosu

