



ARDGERME SİSTEMLERİ

CON-ak
STRUCTURAL & SEISMIC SOLUTIONS

**MK4 & CON-ak**

Giriş	2
Kalite	2

HALAT DEMETLERİ VE BİLEŞENLERİ

Giriş	3
7 Telli Halat (Strand)	4
Metal/PE-PP Koruge Kanal (Duct)	5
Hareketli Ankraj (MSA)	6
Çoklu Bağdaştırıcı (Multiple Coupler)	7
Sabit Ankraj	8
Döşeme İçin Hareketli Ankraj	11
Tekli Bağdaştırıcı (Unitary Coupler)	13
Halat Demeti Özellikleri (Tendon Prop.)	14

ARDGERME EKİPMANLARI

Çoklu Germe (Multi-Stressing Jacks)	16
Tekli Germe (Mono-Stressing Jacks)	17
Hidrolik Pompa	17
Uygulama Boyutları ve Gerekleri	18

Giriş

Mekano4 S.A.'nın sağladığı yüksek kaliteli ürün ve dünya çapındaki servis ağıyla köprü ve diğer yapıların inşasında teknik çözümler sunan uzman bir firmadır. **CON-ak** uzun yıllardır her türlü betonarme, çelik ve ardgerme statik projelerinde büyük işlere imza atmış başarılı ve uzman bir mühendislik kadrosuyla Mekano4 firması ile iş ortaklığı çerçevesinde kurulmuş bir firmadır.

Tasarım ve mühendislik çözümlerinin yanı sıra, askı sistemleri (stay cable) tedariki ve kurulumu, ardgerme, köprü istinatları ve birleşim elemanları, zemin ankrajları ve yüksek gerilimli çubuklarının tedariki şirketimizin faaliyetleri kapsamındadır.

Önerilen MK4 ardgerme sistemi, köprülerin ve diğer yapıların inşasındaki teknik şartları karşılayacak gerekli ekipman, aksesuar ve ankraj takımlarını içerir.

Bütün bileşenlerin tasarımı ve hesaplamaları bütün Avrupa birliği üyesi ülkelerde yapılan ardgerme uygulamalarında uyulması zorunlu olan yeni ETAG-013 koduna uygun olarak yapılmaktadır.

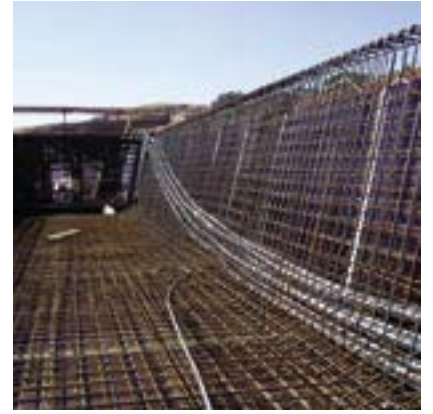
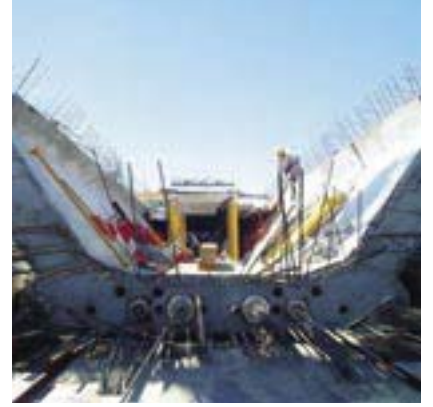
Farklı alanlardaki ardgerme uygulamalarındaki tecrübemizle birlikte teknisyen ve mühendislerden oluşan ekibimiz, başarımızın ve inşaat mühendisliği alanında yeni sorunlara meydan okumamızın garantisidir. Uygulama olarak; köprüler, binalar, LNG depoları, silolar, barınaklar, iletişim kuleleri, nükleer santraller, asma yapılar gibi bütün yapılarda ardgerme ve askı sistemleri (stay cable) çözümlerini sunuyoruz.

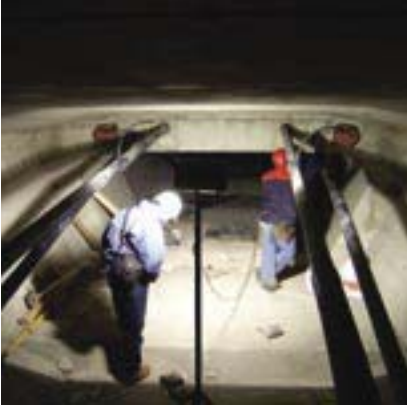
CON-ak'ın sunduğu hizmetin kapsamı:

- Tasarımdan son imalata kadar projenin her aşamasında teknik destek
- Projelerin kendilerine has özelliklerine göre her zaman değişime ve gelişime açık hareketli ve sabit ankraj ve birleşim parçaları
- Tasarlanan sistemler ardgerme yapılar için Avrupa standardı olan ETAG-013'e göre test edilmiştir.
- Projenin özelliğine göre metal veya PE/PP kanallar kullanabilme olanağı
- Otomatik ve hafif gergi ekipmanları
- Her projede optimum çözüme ulaşabilmek için alternatif tasarım ve yapım çalışmaları

Kalite

Mekano4; tasarım, üretim, ankraj, itme halatı, gergi ve enjeksiyon gibi yedek ekipmanlar gibi gerekli bütün ardgerme işlerinin tedarik ve kurulumunu kapsayan yeni Avrupa standardı ETAG-013 doğrultusunda ISO 9001:2000'e uygun olarak hazırlanmış bir bütün Kalite Sigorta Programı geliştirmiştir. Bu sayede Mekano4 tarafından imal edilen bütün ardgerme işleri bu kalite sistemi kapsamına alınmıştır.





Giriş

Ardgerme sistemlerindeki temel eleman yüksek mukavemetli çelik halat demetleridir. Demet (Tendon) bir veya daha çok halattan, onları içine alan bir kanaldan (duct) ve iki ucuna da kolayca takılabilen, kullanışlı ve sağlam ankrajlardan meydana gelir.

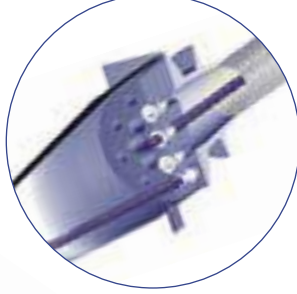
Fotoğrafta birleşim elemanı ile bağlanmış iki parçadan oluşan bir tendonun genel şeması görülmektedir.

İnşa sürecine uyacak şekilde demetler; beton dökümünden önce ya da sonra, topluca veya tek tek halatlar manuel veya halat itici yardımıyla kanallardan geçirilir. Daha sonra bütün tendonlar hidrolik krikolar yardımıyla gerilir.

Hareketli Ankraj



Bağdaştırıcı
(Coupler)



Sabit Ankraj



7 telli halat (Strand)

Ardgerme demetlerinde kullanılan halatlar (strands) düşük gevşeme katsayılı 7 telden oluşur.

En çok kullanılan çaplar sırayla 1770/1860 N/mm² ve 1860 N/mm² gerilim kuvvetlerine karşılık gelen 0.6" (15.2/15.7 mm) 0.5" (12.7/12.9 mm)'dir.

Aşağıdaki tabloda 7 telli halatın (strand) özellikleri verilmektedir.



Strand Type	Standard	F _{pk}	Nominal Ø	Cross Section	Weight	Min. Breaking Load F _{pk}	Relaxation 1000h at 70% of F _{pk}	Yield strength 0,1% strain
0,6" (15mm)	EN-10138-3	1860 MPa	mm	mm ²	g/m			
			15,2	140	1095	260	2,50%	224
	ASTM A416M-99	270 ksi	15,24	140	1102	260,7	2,50%	234,6
	BS 5896:1980	1770 MPa	15,7	150	1180	265	2,50%	225
0,5" (13mm)	EN-10138-3	1860 MPa	16	150	1170	279	2,50%	240
	ASTM A416M-99	270 ksi	12,7	98,71	775	183,7	2,50%	165,3
	BS 5896:1980	1860 MPa	12,9	100	785	186	2,50%	158
	EN-10138-3	1860 MPa	13	100	781	186	2,50%	160



Nominal Ø	Standard	Initial Post-Tensioning Force P ₀ (kN)		
mm		Eurocode 2 85% F _{p0,1} or 75% F _{pk}	EHE 98 75% F _{pk}	BS 5400-4 70% F _{pk}
15,2	EN-10138-3	190,4	195,0	182,0
15,24	ASTM A416M-99	195,5	195,5	182,5
15,7	BS 5896:1980	191,3	198,8	185,5
16	EN-10138-3	204,0	209,3	195,3
12,7	ASTM A416M-99	137,8	137,8	128,6
12,9	BS 5896:1980	134,3	139,5	130,2
13	EN-10138-3	136,0	139,5	130,2





Metal Koruge Kanal (Duct)

Ardgerme demetleri kalıbın içinde et kalınlığı 0.3 ile 0.5 mm arasında değişen koruge (bazen galvanizli) çelikten imal edilmiş kanalların içinde yer alırlar. Tabloda çoğunlukla kullanılan kanalların ölçüleri bulunmaktadır.

Kanallar genellikle 4-6 m uzunluğunda tedarik edilir ve sahada birleştirilir. Kanallar gergi işleminden sonra harçla, balmumuyla ya da başka bir paslanmaya dayanıklı bileşimle enjekte edilir.



Strand	Tendon Type	Duct of Tendon	
		Inside Ø mm	Outside Ø mm
0,5" (13mm)	4	51	56
	7	62	67
	9	72	77
	12	85	90
	15	90	95
	19	100	105
	22	110	115
	27	110	105
0,6" (15mm)	31	110	115
	35	110	115
	4	51	56
	5	51	56
	7	62	67
	9	72	77
	12	85	90
	15	90	95
	19	100	105
	24	110	115
	27	120	125
	31	120	125
	37	130	137
	43	140	147



PE-PP Koruge Kanal (Duct)

Demetlerde gelişmiş paslanma koruması ve yorgunluk dayanımı için yüksek güçlü oluklu HDPE ve PP ürünleri önemle tavsiye edilir. 59, 76, 100, 115,130mm çapındaki ürünler tarafımızdan tedarik edilmektedir. Ayrıntılı bilgi için teknik ekibimizle iletişime geçiniz.

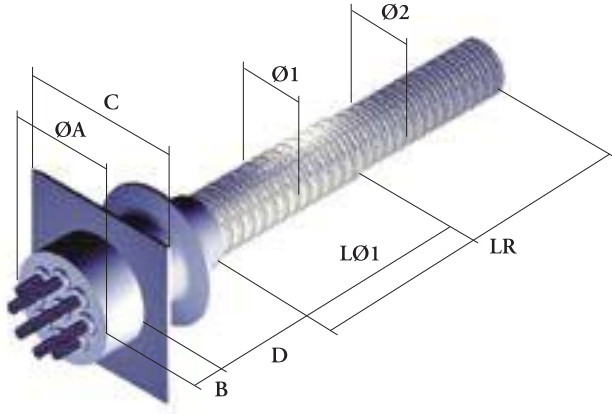
Hareketli Ankraj (MSA)

Bütün ankrajlar aynı prensiplere göre tasarlanmıştır, sadece halatların sayı ve ölçülerine göre çeşitlenmektedir.

Hareketli ankrajlar demetlerde hidrolik krikolar tarafından uygulanan germe işlemi sırasında ard germe kuvvetinin tendona girişini kolaylaştırır.

MSA Hareketli ankrajları; PTI, BS gibi en çok talep edilen uluslar arası standartlara uygun olarak tasarlanmıştır.

Bütün ankrajlar temelde dökme demir, çelik dairesel levha ve kamalardan oluşur. (cast trumpet anchor plate and wedges) . Ankrajlardaki bütün parçalar ve onlara karşılık gelen ölçüler tasarımı maksimum ekonomiyi sağlayacak şekilde seçilmiştir. (Tabloya bakınız)



Strand Type	Tendon Type	Trumpet Type	ØA	B	C	D	LØ1	LR	Ø1	Ø2	Min. Curv. Radius
0,6" (15mm)	4	T-4	110	50	170	155		600		51/56	3.000
	5	T-4	110	50	170	155		600		51/56	3.000
	7	T-5	129	61	194	150		600		62/67	3.000
	9	T-6	144	60	220	175		900		72/77	4.000
	12	T-7	165	72	254	200		900		85/90	4.000
	15	T-8	186	78	282	235		900		90/95	4.500
	19	T-19	200	94	314	230	250	1200	103/108	100/105	5.000
	24	TR-24	239	95	356	640		1200		110/115	5.000
	27	TR-31	252	105	404	720		1500		120/125	6.000
	31	TR-31	268	115	404	720		1500		120/125	6.000
	37	TR-37	296	128	444	770		1500		130/137	6.500
0,5" (13mm)	43	TR-43	330	144	490	1100		1500		140/147	6.500
	4	T-4	110	45	170	155		600		51/56	3.000
	5	T-4	110	45	170	155		600		51/56	3.000
	7	T-4	110	45	170	155		600		51/56	3.000
	9	T-5	125	50	194	150		600		62/67	3.000
	12	T-6	143	55	220	175		900		72/77	4.000
	15	T-7	160	60	254	200	500	900	85/90	72/77	4.000
	19	T-8	179	70	282	235	500	900	90/95	85/90	4.000
	22	T-19	192	75	314	230	500	1200	100/105	90/95	4.500
	27	TR-24	227	85	356	640	500	1200	110/115	100/105	5.000
	31	TR-24	233	90	356	640		1200		110/115	5.000
	35	TR-24	239	95	356	640		1200		110/115	5.000



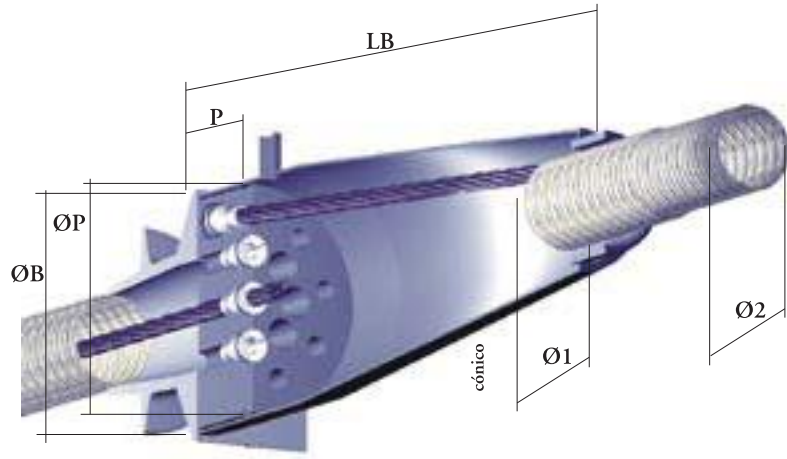
Çoklu Bağdaştırıcı (Multiple Coupler, MCB)

Ekonomik bir birleştirici dizisi sahada kolayca kurulumu sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Birleştiriciler demetlerin boyları veya projede kullanılan inşa tekniği yüzünden tek parça halinde kurulup gerilemediği durumlarda birden çok demetin devamlılığını sağlamak amacıyla kullanılır.

Demetin ilk safhası normal şekilde gerilir ve bağlanır daha sonra ikinci parçanın sabit ucu ilkinin etrafına kurulur.

Kurulmuş olan bütün birleşim harç girişi olan konik/silindirik bir kapla kaplanır.



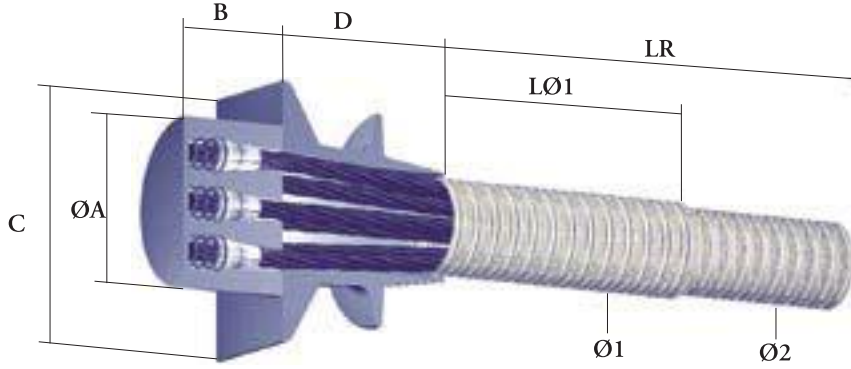
Strand Type	Tendon Type	Trumpet Type	ØB	LB	Ø1	Ø2	ØP	P
0,6" (15mm)	Conical	T-4	140	385	62	51	134	87
		T-4	156	463	62	51	150	87
		T-5	188	615	72	62	180	98
		T-6	208	664	85	72	200	97
		T-7	252	749	95	85	244	97
		T-8	270	784	100	90	265	102
	Cylindrical	T-19	274	773	110	100	265	127
		TR-24	325	1015	120	110	315	122
		TR-31	350	1280	130	120	341	127
		TR-37	390	1300	135	130	375	155
0,5" (13mm)	Conical	T-4	156	463	62	51	150	87
		T-4	156	463	62	51	150	87
		T-4	156	463	62	51	150	87
		T-5	188	615	72	62	180	97
		T-6	208	664	85	72	200	97
		T-7	252	749	85	72	244	97
	Cylindrical	T-8	270	784	95	85	265	102
		T-19	274	773	100	90	265	120
		TR-24	325	1015	110	100	315	122
		TR-24	325	1015	120	110	315	122

Otomatik Sabit Ankraj (MPA)

Eşsiz MK4 Otomatik sabit ankrajı, MPA, demetin bir ucunda kullanılmak üzere düşünülmüştür, demetin diğer ucundaysa hareketli ankraj, MSA, kullanılır.

Temel prensibi halatların demir levha tarafından otomatik olarak sabit tutulmasıdır.

Yer azlığından dolayı düzgün yerleşimin yapılamadığı durumlarda kullanılır.



Strand Type	Tendon Type	Trumpet Type	ØA	B	C	D	LØ1	LR	Ø1	Ø2	Min. Curv. Radius
0,6" (15mm)	4	T-4	110	88	170	155		600		51/56	3.000
	5	T-4	110	88	170	155		600		51/56	3.000
	7	T-5	129	93	194	150		600		62/67	3.000
	9	T-6	144	93	220	175		900		72/77	4.000
	12	T-7	165	105	254	200		900		85/90	4.000
	15	T-8	186	111	282	235		900		90/95	4.500
	19	T-19	200	128	314	230	250	1200	103/108	100/105	5.000
	24	TR-24	239	128	356	640		1200		110/115	5.000
	27	TR-31	252	138	404	720		1500		120/125	6.000
	31	TR-31	268	148	404	720		1500		120/125	6.000
	37	TR-37	296	161	444	770		1500		130/137	6.500
0,5" (13mm)	43	TR-43	330	177	490	1100		1500		140/147	6.500
	4	T-4	110	78	170	155		600		51/56	3.000
	5	T-4	110	78	170	155		600		51/56	3.000
	7	T-4	110	78	170	155		600		51/56	3.000
	9	T-5	125	83	194	150		600		62/67	3.000
	12	T-6	143	88	220	175		900		72/77	4.000
	15	T-7	160	93	254	200	500	900	85/90	72/77	4.000
	19	T-8	179	103	282	235	500	900	90/95	85/90	4.000
	22	T-19	192	108	314	230	500	1200	100/105	90/95	4.500
	27	TR-24	227	118	356	640	500	1200	110/115	100/105	5.000
	31	TR-24	233	123	356	640		1200		110/115	5.000
	35	TR-24	239	128	356	640		1200		110/115	5.000

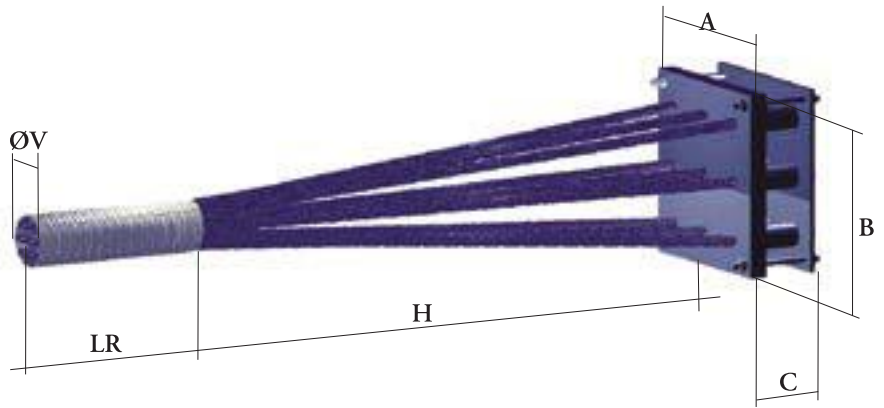


Yarı-Sabit Ankraj (MPSB)

MPSB ankrajı bir istinat levhası, çekme kısıkaçı ve sabitleyici levhadan oluşur.

Bu ankrajlar halat ve beton arasındaki bağın avantajını kullanmak amacıyla yapının içine gömülür.

Kuvvetin betona sadece istinat levhası vasıtasıyla iletilmek zorunda olduğu yerlerde, halatların kanal ve istinat levhası arasında kalan kısımlarının üzerinde PE manşonları kullanılabilir.

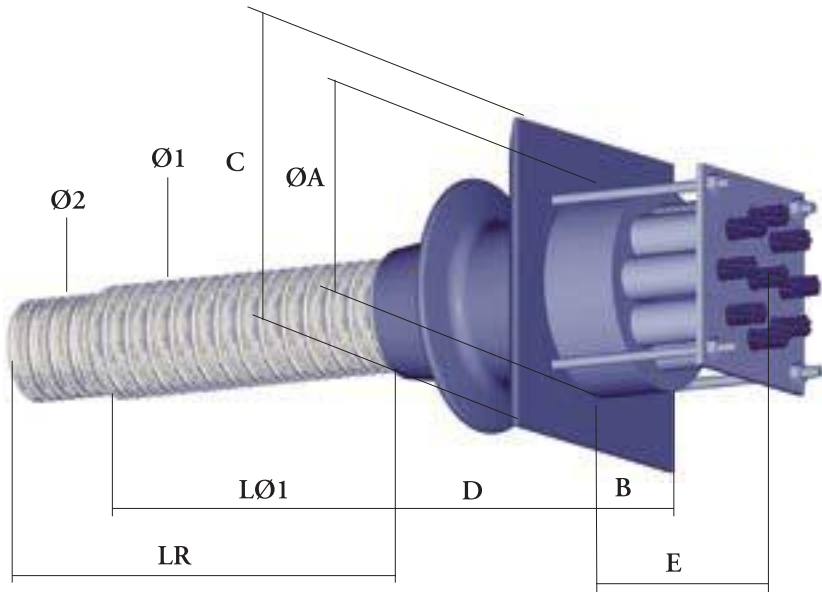


Strand Type	Tendon Type	A	B	C	H	LR	ØV	Min. Curv. Radius
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5" (13mm)	4	160	160	115	600	600	51/56	3.000
	5	160	240	115	600	600	51/56	3.000
	7	240	240	115	750	600	62/67	3.000
	9	240	240	115	750	900	72/77	4.000
	12	240	320	115	900	900	85/90	4.000
	15	240	400	115	900	900	90/95	4.500
0,6" (15mm)	19	320	400	115	900	1200	100/105	5.000
	4	140	140	100	600	600	51/56	3.000
	5	140	200	100	600	600	51/56	3.000
	7	200	200	100	600	600	51/56	3.000
	9	200	200	100	600	600	62/67	3.000
	12	200	260	100	900	900	72/77	4.000
	15	200	330	100	900	900	72/77	4.000
	19	270	330	100	900	900	85/90	4.000
	22	330	330	100	1200	1200	90/95	4.500

Kısaç Tipi Sabit Ankraj (MPT)

Ankrajların ulaşılabilir olduğu veya betonun içine gömülmek zorunda olduğu durumlarda bu tip sabit ankraj çeşitleri gereklidir.

Bu tip sabit ankrajlar dökme demir boru(trumpet), ankraj levhası, çekme kısaçları ve sabitleyici levhadan oluşur.



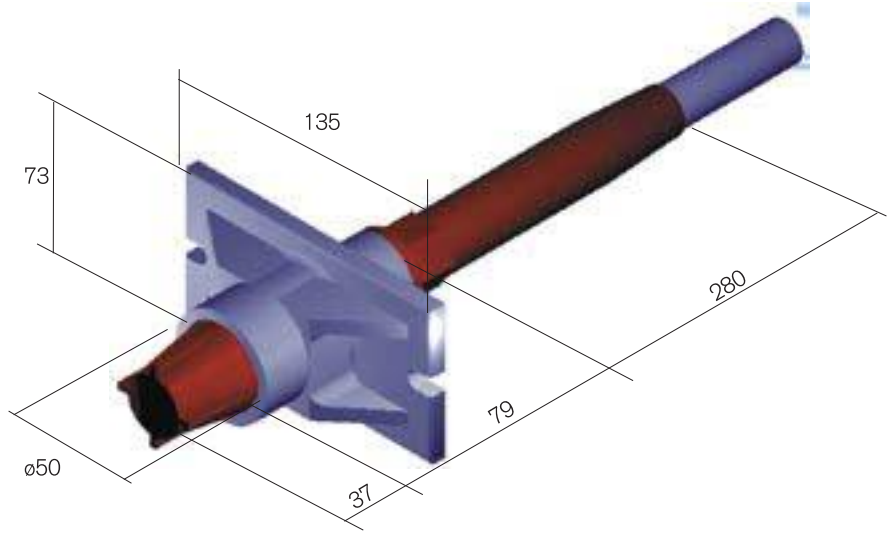
Strand Type	Tendon Type	Trumpet Type	ØA	B	C	D	E	LØ1	LR	Ø1	Ø2	Min. Curv. Radius
0,6" (15mm)	4	T-4	110	45	170	155	125		600		51/56	3.000
	5	T-4	110	45	170	155	125		600		51/56	3.000
	7	T-5	129	55	194	150	135		600		62/67	3.000
	9	T-6	144	55	220	175	135		900		72/77	4.000
	12	T-7	165	65	254	200	145		900		85/90	4.000
	15	T-8	186	70	282	235	150		900		90/95	4.500
	19	T-19	200	85	314	230	165	250	1200	103/108	100/105	5.000
	24	TR-24	239	90	356	640	170		1200		110/115	5.000
	27	TR-31	252	95	404	720	175		1500		120/125	6.000
	31	TR-31	268	100	404	720	180		1500		120/125	6.000
0,5" (13mm)	37	TR-37	296	115	444	770	195		1500		130/137	6.500
	4	T-4	110	45	170	155	125		600		51/56	3.000
	5	T-4	110	45	170	155	125		600		51/56	3.000
	7	T-4	110	45	170	155	125		600		51/56	3.000
	9	T-5	125	45	194	150	125		600		62/67	3.000
	12	T-6	143	50	220	175	130		900		72/77	4.000
	15	T-7	160	55	254	200	135	500	900	85/90	72/77	4.000
	19	T-8	179	65	282	235	145	500	900	90/95	85/90	4.000
	22	T-19	192	70	314	230	150	500	1200	100/105	90/95	4.500
	27	TR-24	227	80	356	640	160	500	1200	110/115	100/105	5.000
	31	TR-24	233	85	356	640	162		1200		110/115	5.000
	35	TR-24	239	90	356	640	170		1200		110/115	5.000



Döşeme Tipi Hareketli Ankraj (MUNB 1/0.6")

MK4 bağısız tek halat sistemi 15 mm (0.6") çapında halat ve sızdırmaz kapak ve zemberek ile sabit ankraj olarak da kullanılabilen döşeme tipi hareketli MUNB 1/0.6" ankraj kullanır.

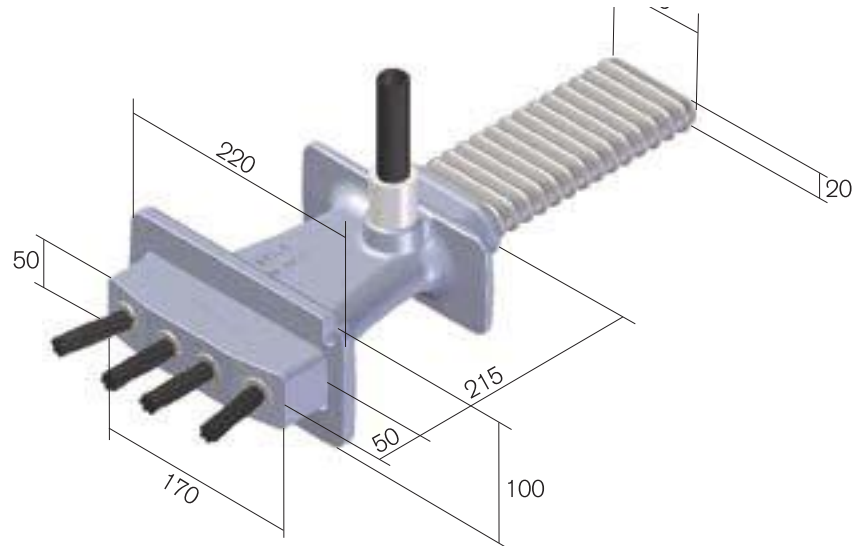
Halatlar polietilen kılıf içine gres yağı konmasıyla üretilen fabrika yapımı bir pas korunma sistemine sahiptir.



Yassı Tipi Hareketli Ankraj (ML4/0.6")

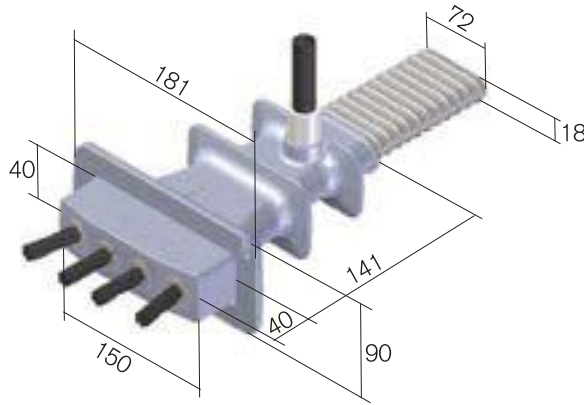
Binalarda, köprü tabliyelerinde ve diğer uygulamaların döşeme ardgermesinde kullanılan MK4 ankrajları 5 adete kadar ML4/0.6". ankraja karşılık gelen kanalların içinde 15 mm (0.6") çapında halattan oluşur.

Halatlar tek halat krikosuyla teker teker gerilir ve kilitlenir.



Yassı Tipi Hareketli Ankraj (ML4/0.5")

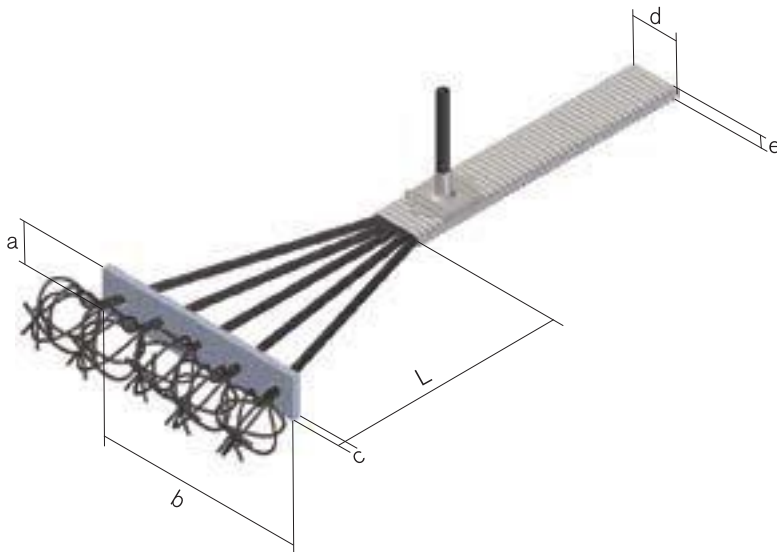
Döşemelerde kullanılan diğer bir ankraj olan ML4/0,5", ML4/0,6" ile aynı tasarıma sahiptir. ML4/0,6" ten farkı sadece kullanılan halatlar 0,5" tir ve kanallar 72x18 mm ölçülerindedir.



Yassı Tipi Sabit Ankraj (MPC)

ML düz ankrajların ölü uçları için, verimliliği yüksek ve sökümü kolay olan MPC tipi ankrajları önerilmektedir.

Ankraj uzunlukları ve levha ölçüleri tabloda belirtilmiştir. Detaylı bilgi için lütfen teknik ekibimizle irtibata geçiniz.



	a	b	c	d	e	L
4/0,5"	170	135	317	352	484	559
5/0,5"	504	991	850	741	742	764
4/0,6"	610	1196	1150	960	952	966



Tekli Bağdaştırıcı MCU (Unitary Coupler)

MCU Tekli bağdaştırıcı/birleştirici tek halat birleştirmek için kullanılır.

Kısıtlı çalışma alanlarında kullanılabilir olması ana özelliğidir.

Çoklu bağdaştırıcı/birleştirici MCB'nin yer sıkıntısı yüzünden kullanılamadığı belli kalınlığa sahip köprü tabliyesi gibi alanlarda MCU ideal bir sistemdir.



Gergin Tekli Bağdaştırıcı MUT (Stressed Unitary Coupler)

İkiz dökme silindire karşılıklı kamalardan oluşan bu birleştirici hem bir birleşim elemanı hem de krikonun bağlanabileceği bir gergi noktası olarak görev yapabilmektedir.

Eşsiz geometrisi sayesinde diğer birleştiricilerin kullanılamadığı yerlerde bu birleştirici kullanılabilir.

MUT birimi özellikle tanklar, silolar gibi dairesel yapılar ve gerilimin tek halatlı krikon kullanılarak sağlandığı yapılarda kullanılır.



STRAND 0,6"												
Tendon		Strand Ø16 mm Y 1860 S7 to EN-10138-3				Strand Ø15,24 mm Grade 270 to ASTM A416M-99				Duct	Cement	Jack
Type	N° of Strands	Breaking Load F_{pk} [kN]	Tens. Force (1) P_0 [kN]	Weight Kg/m	Section mm ²	Breaking Load F_{pk} [kN]	Tens. Force (1) P_0 [kN]	Weight Kg/m	Section mm ²	Inside Ø mm	kg/ml	
1-0,6"	1	279	204	1,17	150	260,7	195,5	1,102	140	-	-	ARROW
4-0,6"	2	558	408	2,34	300	521	391	2,20	280	51	2,6	MS-1
	3	837	612	3,51	450	782	586	3,31	420		2,4	
	4	1.116	816	4,68	600	1.042	782	4,41	560		2,2	
5-0,6"	5	1.395	1.020	5,85	750	1.303	977	5,51	700	51	2,0	MS-2
7-0,6"	6	1.674	1.224	7,02	900	1.564	1.173	6,61	840	62	3,2	
	7	1.953	1.428	8,19	1.050	1.824	1.368	7,71	980		3,0	
9-0,6"	8	2.232	1.632	9,36	1.200	2.085	1.564	8,82	1.120	72	4,3	MS-3
	9	2.511	1.836	10,53	1.350	2.346	1.759	9,92	1.260		4,1	
12-0,6"	10	2.790	2.040	11,70	1.500	2.607	1.955	11,02	1.400	85	6,2	
	11	3.069	2.244	12,87	1.650	2.867	2.150	12,12	1.540		6,0	
	12	3.348	2.448	14,04	1.800	3.128	2.346	13,22	1.680		5,8	
15-0,6"	13	3.627	2.652	15,21	1.950	3.389	2.541	14,33	1.820	90	6,6	MS-4
	14	3.906	2.856	16,38	2.100	3.649	2.737	15,43	1.960		6,4	
	15	4.185	3.060	17,55	2.250	3.910	2.932	16,53	2.100		6,2	
19-0,6"	16	4.464	3.264	18,72	2.400	4.171	3.128	17,63	2.240	100	8,2	
	17	4.743	3.468	19,89	2.550	4.431	3.323	18,73	2.380		8,0	
	18	5.022	3.672	21,06	2.700	4.692	3.519	19,84	2.520		7,8	
	19	5.301	3.876	22,23	2.850	4.953	3.714	20,94	2.660		7,6	
24-0,6"	20	5.580	4.080	23,40	3.000	5.214	3.910	22,04	2.800	110	9,8	MS-6
	21	5.859	4.284	24,57	3.150	5.474	4.105	23,14	2.940		9,6	
	22	6.138	4.488	25,74	3.300	5.735	4.301	24,24	3.080		9,4	
	23	6.417	4.692	26,91	3.450	5.996	4.496	25,35	3.220		9,2	
	24	6.696	4.896	28,08	3.600	6.256	4.692	26,45	3.360		9,0	
27-0,6"	25	6.975	5.100	29,25	3.750	6.517	4.887	27,55	3.500	120	11,4	MS-7
	26	7.254	5.304	30,42	3.900	6.778	5.083	28,65	3.640		11,2	
	27	7.533	5.508	31,59	4.050	7.038	5.278	29,75	3.780		11,0	
31-0,6"	28	7.812	5.712	32,76	4.200	7.299	5.474	30,86	3.920	120	10,8	
	29	8.091	5.916	33,93	4.350	7.560	5.669	31,96	4.060		10,6	
	30	8.370	6.120	35,10	4.500	7.821	5.865	33,06	4.200		10,4	
	31	8.649	6.324	36,27	4.650	8.081	6.060	34,16	4.340		10,2	
37-0,6"	32	8.928	6.528	37,44	4.800	8.342	6.256	35,26	4.480	130	12,8	MS-8
	33	9.207	6.732	38,61	4.950	8.603	6.451	36,37	4.620		12,6	
	34	9.486	6.936	39,78	5.100	8.863	6.647	37,47	4.760		12,4	
	35	9.765	7.140	40,95	5.250	9.124	6.842	38,57	4.900		12,2	
	36	10.044	7.344	42,12	5.400	9.385	7.038	39,67	5.040		12,0	
	37	10.323	7.548	43,29	5.550	9.645	7.233	40,77	5.180		11,8	
43-0,6"	38	10.602	7.752	44,46	5.700	9.907	7.429	41,88	5.320	140	14,7	MS-14
	39	10.881	7.956	45,63	5.850	10.167	7.625	42,98	5.460		14,5	
	40	11.160	8.160	46,80	6.000	10.428	7.820	44,08	5.600		14,2	
	41	11.439	8.364	47,97	6.150	10.689	8.016	45,18	5.740		14,0	
	42	11.718	8.568	49,14	6.300	10.949	8.211	46,28	5.880		13,8	
	43	11.997	8.772	50,31	6.450	11.210	8.407	47,39	6.020		13,5	

(1) P_0 according Eurocode 2 [85% $F_{p0,1}$ or 75% F_{pk}]

(2) P_0 according EHE 98 [75% F_{pk}]

Notes: For compact strands options please contact with our technical departament.

STRAND 0,5"												
Tendon		Strand Ø13 mm Y 1860 S7 to EN-10138-3				Strand Ø12,7 mm Grade 270 to ASTM A416M-99				Duct	Cement	Jack
Type	N° of Strands	Breaking Load F_{pk} [kN]	Tens. Force (1) P_0 [kN]	Weight Kg/m	Section mm ²	Breaking Load F_{pk} [kN]	Tens. Force (1) P_0 [kN]	Weight Kg/m	Section mm ²	Inside Ø mm	kg/ml	
1-0,5"	1	186	136	0,78	100	183,7	137,8	0,775	99	-	-	ARROW
4-0,5"	2	372	272	1,56	200	367	275	1,55	197	51	2,7	MS-1
	3	558	408	2,34	300	551	413	2,33	296		2,6	
5-0,5"	4	744	544	3,12	400	734	551	3,10	394	51	2,4	MS-2
	5	930	680	3,91	500	918	689	3,88	493		2,3	
7-0,5"	6	1.116	818	4,69	600	1.102	826	4,65	592	51	2,2	MS-3
	7	1.302	952	5,47	700	1.285	964	5,43	690		2,0	
9-0,5"	8	1.488	1.088	6,25	800	1.469	1.102	6,20	789	62	3,3	MS-4
	9	1.674	1.224	7,03	900	1.653	1.240	6,98	888		3,1	
12-0,5"	10	1.860	1.360	7,81	1.000	1.837	1.378	7,75	987	72	4,5	MS-5
	11	2.046	1.496	8,59	1.100	2.020	1.515	8,53	1.087		4,4	
15-0,5"	12	2.232	1.632	9,37	1.200	2.204	1.653	9,30	1.184	72	4,2	MS-6
	13	2.418	1.768	10,15	1.300	2.388	1.791	10,08	1.283		4,1	
19-0,5"	14	2.604	1.904	10,93	1.400	2.571	1.929	10,85	1.381	85	3,9	MS-7
	15	2.790	2.040	11,72	1.500	2.755	2.067	11,63	1.480		3,8	
22-0,5"	16	2.976	2.176	12,50	1.600	2.939	2.204	12,40	1.579	90	6,0	MS-8
	17	3.162	2.312	13,28	1.700	3.122	2.342	13,18	1.678		5,8	
27-0,5"	18	3.348	2.448	14,06	1.800	3.306	2.480	13,95	1.776	100	5,7	MS-9
	19	3.534	2.584	14,84	1.900	3.490	2.618	14,73	1.875		5,6	
31-0,5"	20	3.720	2.720	15,62	2.000	3.674	2.756	15,50	1.974	110	6,4	MS-10
	21	3.906	2.856	16,40	2.100	3.857	2.893	16,28	2.072		6,3	
37-0,5"	22	4.092	2.992	17,18	2.200	4.041	3.031	17,05	2.171	110	6,1	MS-11
	23	4.278	3.128	17,96	2.300	4.225	3.169	17,83	2.270		8,1	
31-0,5"	24	4.464	3.264	18,74	2.400	4.408	3.307	18,60	2.369	110	8,0	MS-12
	25	4.650	3.400	19,53	2.500	4.592	3.445	19,38	2.467		7,9	
37-0,5"	26	4.836	3.536	20,31	2.600	4.776	3.582	20,15	2.566	110	7,7	MS-13
	27	5.022	3.672	21,09	2.700	4.959	3.720	20,93	2.665		7,6	
31-0,5"	28	5.208	3.808	21,87	2.800	5.143	3.858	21,70	2.763	110	9,8	MS-14
	29	5.394	3.944	22,65	2.900	5.327	3.996	22,48	2.862		9,7	
37-0,5"	30	5.580	4.080	23,43	3.000	5.511	4.134	23,25	2.961	110	9,5	MS-15
	31	5.766	4.216	24,21	3.100	5.694	4.271	24,03	3.060		9,4	
37-0,5"	32	5.952	4.352	24,99	3.200	5.878	4.409	24,80	3.158	110	9,2	MS-16
	33	6.138	4.488	25,77	3.300	6.062	4.547	25,58	3.257		9,1	
37-0,5"	34	6.324	4.624	26,55	3.400	6.245	4.685	26,35	3.356	110	9,0	MS-17
	35	6.510	4.760	27,34	3.500	6.429	4.823	27,13	3.454		8,8	

(1) P_0 according Eurocode 2 [85% $F_{p0,1}$ or 75% F_{pk}]

(2) P_0 according EHE 98 [75% F_{pk}]

Notes: For compact strands options please contact with our technical department.

Çoklu Germe Krikosu (MS Serisi)

MK4 germe krikoları çoklu germe ekipmanlarının 4. Nesil ürünüdür.

Bütüncül tasarım, yüksek hassasiyet ve kolay kullanım gibi yenilikleri bünyesinde toplamıştır.

MK4 germe krikoları genelde sabit bir silindir ve hareketli bir pistona sahip çift çalışma tipli merkezi delik olan pres kütüğü şeklindedir ve 700 bar basınçta çalışabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Krikonun iç birimleri demetle hizalamayı kolaylaştırabilmek için döndürülebilir durumdadır.

Krikolar standart yatay konumda ya da dikey konumda çalıştırılabilir ve otomatik hidrolik kilitleme özelliği aletin kamaları doğru yerleştirmesini sağlar ve bu şekilde transfer esnasındaki yük kaybını en aza indirir.

Bütün krikolar sahaya teslim edilmeden önce projenin kendine özgü yük/basınç özelliklerine göre ayarlanır.



General Characteristics	ATB-1	ARROW-3	MS-1	MS-2	MS-3	MS-4	MS-6	MS-7	MS-8	MS-14
External Sleeve Diameter (mm)	170	135	317	352	484	559	652	703	754	890
Total Length of the Jack (mm)	504	991	850	741	742	764	881	903	930	960
Maximum Length (mm)	610	1196	1150	960	952	966	1136	1156	1185	1160
Stressing Pressure Area (cm ²)	45,36	40,08	175,93	223,64	433,53	678,56	904,78	1099,53	1347,74	2160,04
Stressing Stroke (mm)	105	205	300	219	210	202	255	253	255	200
Maximum Working Pressure (Bar)	637	605	580	690	700	700	660	660	660	700
Maximum Working Force (KN)	284	256	1020	1542	3033	4748	5969	7254	8892	15.100
Total Weight (Kg)	18	35	155	275	385	565	820	900	1010	2350



Tekli Germe Krikosu (Ok Tipi)

Ok tipi krio öncelikli olarak tek halatla çalışan MUNB 1/0.6" tipi aktif ankraj ve ML tipi düz ankrajların gerilmesi için tasarlanmıştır.

Bu krio hafiftir (kolay kullanılabilir) ve halatların kuvvet altında serbest kalmasını engellemek için boruda kamaların doğru yerleşmesini sağlayan güçlü bir kilit sistemine sahiptir.



Hidrolik Pompa

Merkezi konsol birimleri arabasına monte edilmiş geniş hidrolik pompa ekipmanları yelpazesi mevcuttur.

Ok tipi krikolarla, MS1 ve MS2 ile kullanılan BPT1 standart hidrolik pompaya ek olarak yeni yüksek kapasiteli hidrolik pompa BPT11 mevcuttur.

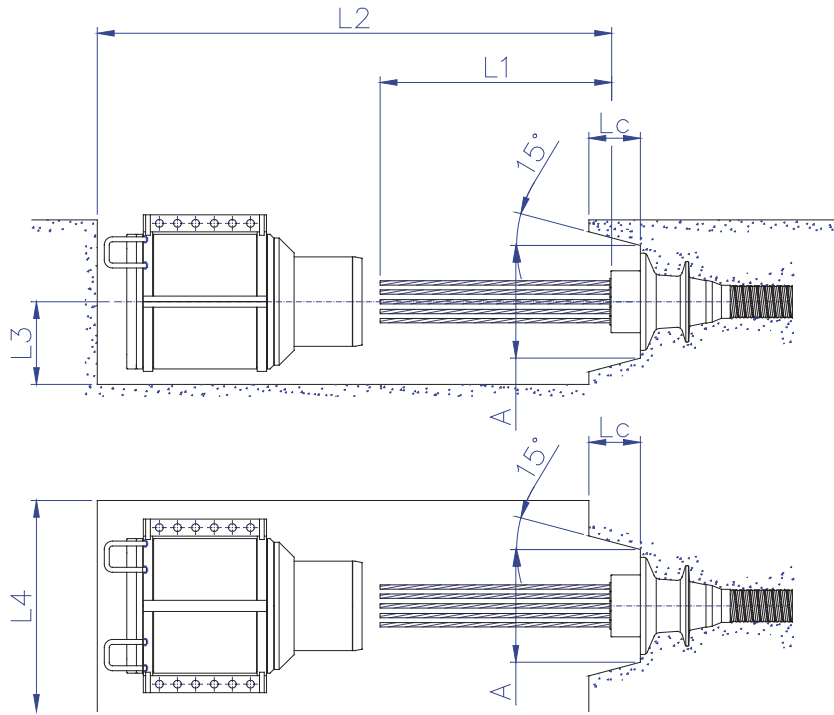
Bu pompanın daha büyük çok halatlı krikolarla birbiri ardına bağlanarak kullanılması düşünülmüştür ve hali hazırda üretilen en büyük krio MK4'ü çalıştırabilecek kapasitededir.



Oil Delivery	9,51 / min
Maximum Oil Working Pressure	700 bar
Weight	400 Kg
Oil	ISO 46 or ISO 68 Hydraulic
Power	11 kW 1450 rpm
Cooling	Air Heat Interchanger
Electric Controls	24 V
Electric Supply	3 phase 380 V + neutral + ground (64 A - 50 Hz)
Dimensions (weight, width, lenhth)	950 mm, 595 mm, 1050 mm

Uygulama Boyutları

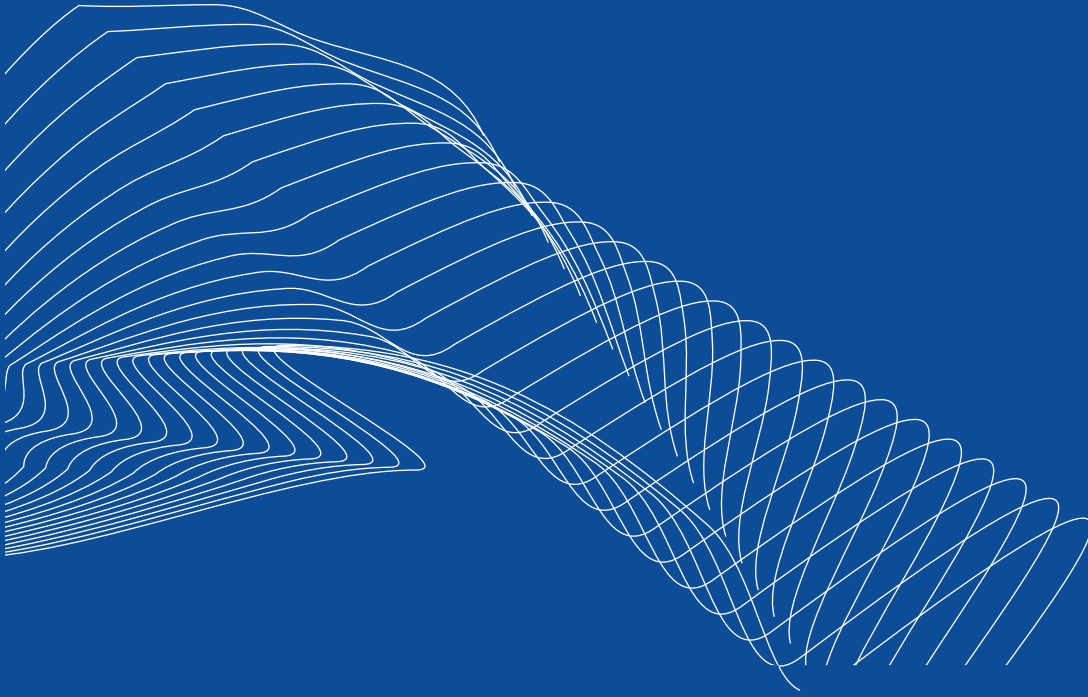
Ekteki tabloda ölçüler ve halatlarla krikoların yerleşimi için gerekli olan mekan ölçüleri gösterilmiştir.



Strand	Tendon Type	L1	L2	L3	L4	A	LC
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,6" (15mm)	4	800	1750	188	410	220	120
	5	800	1650	200	450	220	120
	7	800	1650	200	450	244	131
	9	850	1700	240	580	270	130
	12	850	1700	240	580	304	142
	15	900	1750	280	660	332	148
	19	900	1750	280	660	364	164
	24	1000	2000	380	760	406	165
	27	1000	2000	380	800	445	175
	31	1000	2000	380	800	445	185
	37	1000	2100	430	860	494	198
	43	950	2060	430	1000	510	210
0,5" (13mm)	4	800	1750	188	410	220	115
	5	800	1750	188	410	220	115
	7	800	1750	188	410	220	115
	9	800	1650	200	450	244	120
	12	850	1700	240	580	270	125
	15	850	1700	240	580	304	130
	19	900	1750	280	660	332	140
	22	900	1750	280	660	364	145
	27	1000	2000	380	760	445	155
	31	1000	2000	380	760	445	160
	35	1000	2000	380	760	445	165

Note: Changes may be made to the information contained in this brochure at any time as new techniques and/or materials are developed.

www.conak.com.tr



Head Office

Mekano4 Barcelona

Carretera de Rubí 72-74
Edificio Horizon
08173 Sant Cugat del Vallès
Barcelona - Spain

Phone: +34 902 153 533
Fax: +34 935 706 003
mk4@mekano4.com

Mekano4 Poland

Mekano4 Sp. z o.o.
ul. Żwiki i Wigury 56
43-190 MIKOŁÓW / KATOWICE

Phone: +48 32 23 15 315
Fax: +48 32 23 15 316
mk4_pl@mekano4.com

Mekano4 Turkey

C.Atif Kansu Cad.
Beycanoglu İş Mrk. N:104/14
06520 ANKARA/TURKEY

Phone : +90 312 473 0043 (pbx)
Fax : +90 312 473 0043
info@conak.com.tr

Mekano4 Madrid

Plaza Labradores 1, Planta 4ª Oficina 1
28760 Tres Cantos
Madrid - Spain

Phone: +34 902 193 569
Fax: +34 918 032 864
mk4_madrid@mekano4.com

Mekano4 Middle East

Sheikha Sana Building, Office 102
PO BOX 28913, Sheikh Zayed Road
Dubai - UAE

Phone: +971 43250881
Fax: +971 43250882
mk4_me@mekano4.com

Mekano4 Chile

Panamericana Norte
23580 Lampa - Santiago - Chile

Phone: +56-2 7331197
Fax: +56-2 5966394
chile@mekano4.com

