



KOMPANSATÖRLER

EKSENEL KOMPANSATÖRLER
DIŞTAN BASINÇLI KOMPANSATÖRLER
KARDAN MAFSALLI KOMPANSATÖRLER
DİLATASYON KOMPANSATÖRLERİ
LASTİK KOMPANSATÖRLER



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	2
METAL KOMPANSATÖR GENEL AÇIKLAMALAR <i>Metal Kompansatör Ürün Özellikleri</i>	3
DÖNER VE SABİT FLANŞLI KOMPANSATÖRLER <i>Malzeme Özellikleri</i> <i>Döner ve Sabit Flanşlı Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları</i>	4
KAYNAK BOYUNLU KOMPANSATÖRLER <i>Malzeme Özellikleri</i> <i>Kaynak Boyunlu Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları</i>	5
DIŞTAN BASINÇLI KOMPANSATÖRLER KAYNAK BOYUNLU <i>Dıştan Basınçlı Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları (Kaynak Boyunlu)</i> <i>Malzeme Özellikleri</i>	6
DIŞTAN BASINÇLI KOMPANSATÖRLER FLANŞLI <i>Dıştan Basınçlı Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları (Flanşlı)</i> <i>Malzeme Özellikleri</i>	7
DİLATASYON KOMPANSATÖRLERİ KAYNAK BOYUNLU <i>Dilatasyon Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Kaynak Boyunlu)</i>	8
DİLATASYON KOMPANSATÖRLERİ FLANŞLI <i>Malzeme Özellikleri</i> <i>Dilatasyon Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Flanşlı)</i>	9
KARDAN MAFSALLI DEPREM KOMPANSATÖRLERİ FLANŞLI <i>Deprem Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Flanşlı)</i>	10
KARDAN MAFSALLI DEPREM KOMPANSATÖRLERİ KAYNAK BOYUNLU <i>Deprem Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Kaynak Boyunlu)</i> <i>Malzeme Özellikleri</i>	11
LASTİK KOMPANSATÖRLER <i>Lastik Kompasatör Ölçüleri ve Çalışma Koşulları</i> <i>Malzeme Özellikleri</i>	12
TEKNİK BİLGİLER	13

METAL KOMPANSATÖR GENEL AÇIKLAMALAR



Kompansatörler, sistemde ortam veya geçen akışkan sıcaklığı sebebiyle oluşan termal hareketlerin, sismik olaylar veya çökme nedeniyle oluşabilecek açılal hareketlerin ve tesisatta oluşabilecek her türlü titreşim hareketlerinin absorbe edilmesini sağlayan körüklü esnek bağlantı elemanlarıdır.

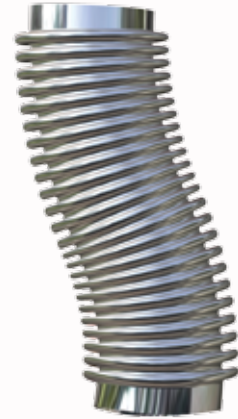
Ana parçasını, paslanmaz çelikten hidrolik formlama yöntemiyle şekillendirilen körüğün (ondülasyon) oluşturduğu kompansatörler; limitrot, masfal, liner gibi ilavelerle, sanayiden, bina tesisatlarına kadar sayısız alanda kullanılmaktadır.



EKSENEL HAREKET



AÇISAL HAREKET

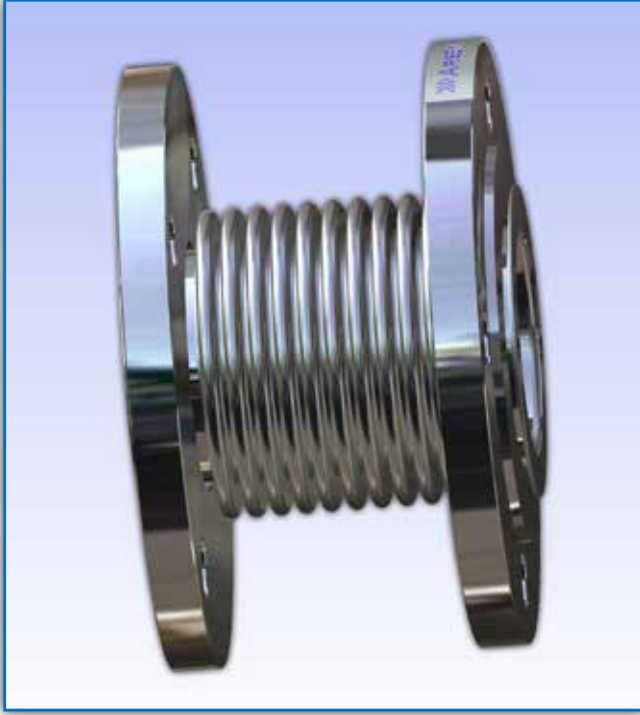


YANAL HAREKET

Metal Kompansatör Ürün Özellikleri

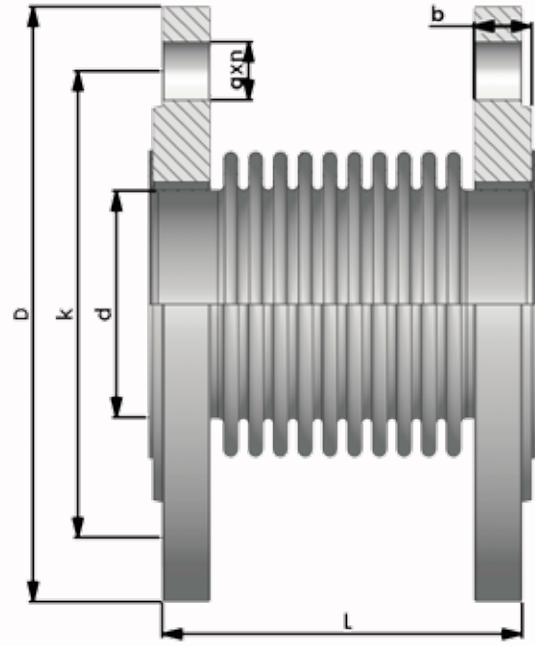
Körük ve Layner Malzemesi	AISI 304 Paslanmaz Çelik (Opsiyonel. 316L, 316Ti, 309)
Bağlantı Parçaları	Karbon Çelik (Opsiyonel: Paslanmaz Çelik)
Nominal Çap	DN25 (1") - DN1200 (48")
Çalışma Basıncı	2,5 Bar - 64 Bar
Çalışma Sıcaklığı	-80 °C - +550 °C
Bağlantı Tipleri	Döner Flanşlı, SabitFlanşlı, Kaynak boyunlu
Dizayn	EJMA Standartlarına Uygun

DÖNER VE SABİT FLANŞLI KOMPANSATÖRLER



Eksenel kompensatörler, boru tesisatlarında sıcaklık farklılıklarından dolayı meydana gelen boyutsal değişiklikleri ve mevcut titreşimleri absorbe etmek amacıyla dizayn edilmiş esnek elemanlardır.

Opsiyonel olarak sunulan layner alternatifi ile yüksek akışkan hızlarında oluşabilecek vibrasyonun ve aşındırıcı akışkanların körük üzerinde sebep olabileceği malzeme ezyonunun önüne geçilir



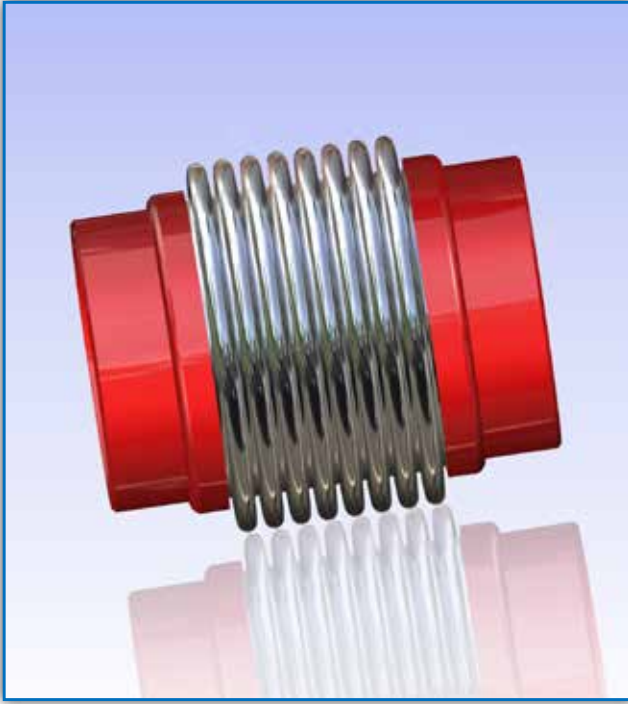
Malzeme Özellikleri

Körük	AISI 304 Paslanmaz Çelik
Flanşlar	St37 Karbon Çelik
Layner (Op.)	AISI 304 Paslanmaz Çelik

Döner ve Sabit Flanşlı Kompensatör Ölçüler ve Hareket Detayları

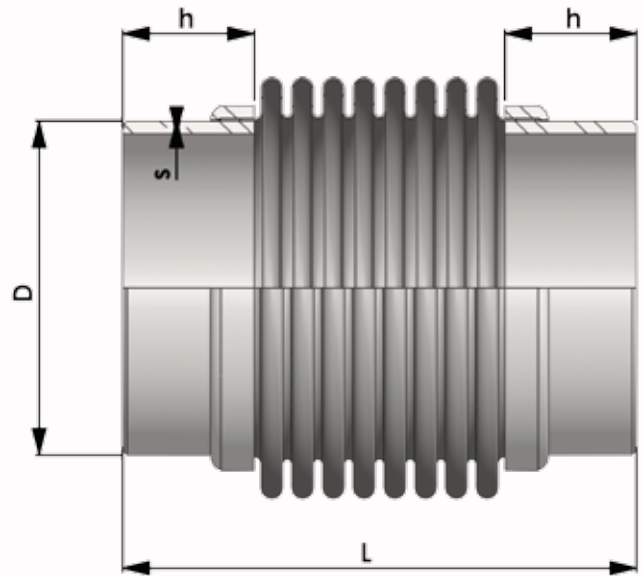
ÇAP		L(mm)			D	d	k	b	n	q	Efektif Alan (cm²)	İşletme Basıncı
		Genleşme Miktarı (mm)										
DN	Inch	30	45	60								
25	1"	110	-	-	115	43	85	18	4	14	18	16 Bar
32	11/4"	110	-	-	140	43	100	18	4	18	18	
40	11/2"	120	150	-	150	49	110	18	4	18	22	
50	2"	120	150	-	165	61	125	18	4	18	36	
65	21/2"	120	150	180	185	77	145	18	4	18	58	
80	3"	120	150	180	200	89	160	20	8	18	78	
100	4"	120	150	185	220	115	180	20	8	18	124	
125	5"	125	155	190	250	140	210	22	8	18	180	
150	6"	130	155	200	285	169	240	22	8	22	252	
200	8"	150	190	230	340	220	295	24	12	22	430	
250	10"	165	205	245	405	274	355	26	12	26	660	

KAYNAK BOYUNLU KOMPANSATÖRLER



Eksenel kompensatörler, boru tesisatlarında sıcaklık farklılıklarından dolayı meydana gelen boyutsal değişiklikleri ve mevcut titreşimleri absorbe etmek amacıyla dizayn edilmiş esnek elemanlardır.

Opsiyonel olarak sunulan layner alternatifi ile yüksek akışkan hızlarında oluşabilecek vibrasyonun ve aşındırıcı akışkanların körük üzerinde sebep olabileceği malzeme erezyonunun önüne geçilir



Malzeme Özellikleri

Körük	AISI 304 Paslanmaz Çelik
Borular	St37 Karbon Çelik
Layner	AISI 304 Paslanmaz Çelik

Kaynak Boyunlu Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları

ÇAP		L(mm)			D	s	h	Efektif Alan (cm²)	İşletme Basıncı
		Genleşme Miktarı (mm)							
DN	Inch	30	45	60					
25	1"	180	-	-	33,7	2,6	50	18	16 Bar
32	11/4"	180	-	-	42,4	3,2	50	18	
40	11/2"	190	220	-	48,3	3,2	50	22	
50	2"	185	215	-	60,3	3,6	50	36	
65	21/2"	185	215	240	76,1	3,6	50	58	
80	3"	185	215	245	88,9	4,0	50	78	
100	4"	200	230	265	114,3	4,5	60	124	
125	5"	200	230	265	139,7	5,0	60	180	
150	6"	245	270	315	165,0	5,0	80	252	
200	8"	265	305	340	219,1	4,5	80	430	
250	10"	310	360	395	273,0	5,6	100	660	

DIŞTAN BASINÇLI KOMPANSATÖRLER KAYNAK BOYUNLU



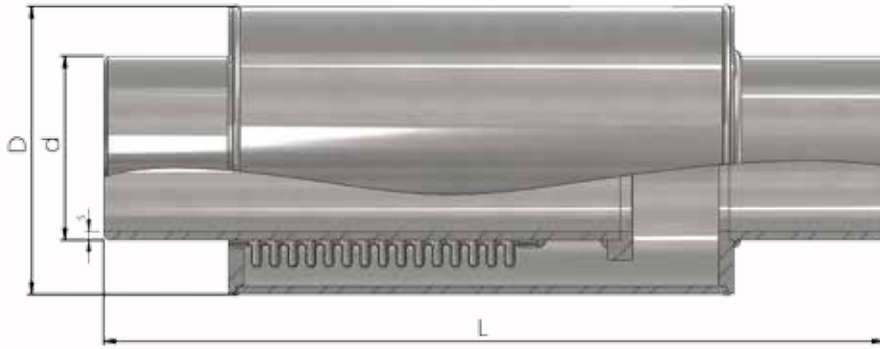
Diştan basınçlı kompansatörler, uzun boru hatlarında, fazla sayıda kompansatör kullanmamak, montaj maliyetini arttıran sabit nokta ve kayar mesnet sayısını azaltmak için tercih edilmektedirler. Körüğün eksenini koruyan ve basınca mukavemetini arttıran dizaynı sayesinde, burulma riskini minimuma indirerek, yüksek basınçlarda çalışma olanağı sağlamaktadır.

Malzeme Özellikleri

Körük: AISI 304 Paslanmaz Çelik

Borular: St37 Karbon Çelik

Opsiyonel: Komple Paslanmaz Çelik



Diştan Basınçlı Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları (Kaynak Boyunlu)

ÇAP		L(mm)				D	d	s	Efektif Alan (cm²)	İşletme Basıncı
		Genleşme Miktarı (mm)								
DN	Inch	30	60	90	120					
25	1"	275	395	520	-	88,9	33,7	3,2	54	40 Bar
32	11/4"	285	405	530	-	88,9	42,4	3,2	54	
40	11/2"	295	415	535	-	88,9	48,3	3,2	54	
50	2"	300	420	555	710	114,3	60,3	3,6	89	
65	21/2"	315	430	560	715	114,3	76,1	3,6	91	
80	3"	315	435	585	725	139,7	88,9	4,0	141	25 Bar
100	4"	320	450	585	750	165,0	114,3	4,5	196	
125	5"	335	465	595	765	219,1	139,7	5,0	272	
150	6"	345	475	615	790	219,1	165,0	5,0	346	
200	8"	395	520	685	860	323,9	219,1	4,5	572	
250	10"	420	585	760	950	355,6	273,0	5,6	829	

DIŞTAN BASINÇLI KOMPANSATÖRLER FLANŞLI



Diştan basınçlı kompansatörler toprak altı uygulamalarında oluşan yüksek genleşme ve büzülme hareketlerinin absorbe edilmesi için kullanılır. Ayrıca emniyet faktörlerinin yüksek olması istenen akışkanlarda (örneğin kızgın yağ vb.) kullanılmaları uygundur.

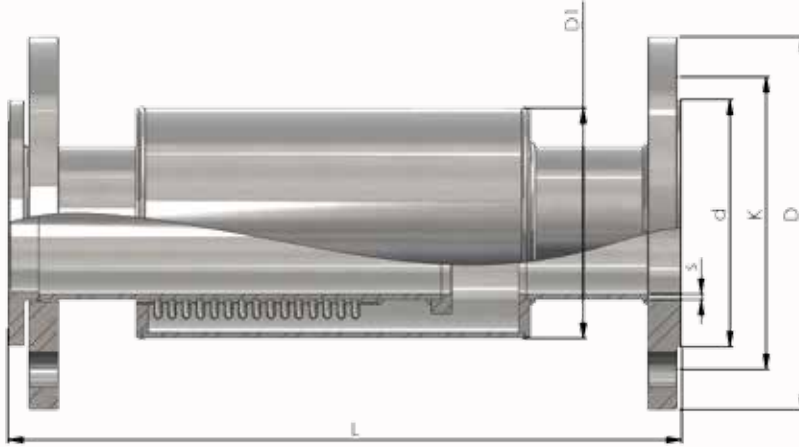
Malzeme Özellikleri

Körük: AISI 304 Paslanmaz Çelik

Borular: St37 Karbon Çelik

Flanşlar: St37 Karbon Çelik

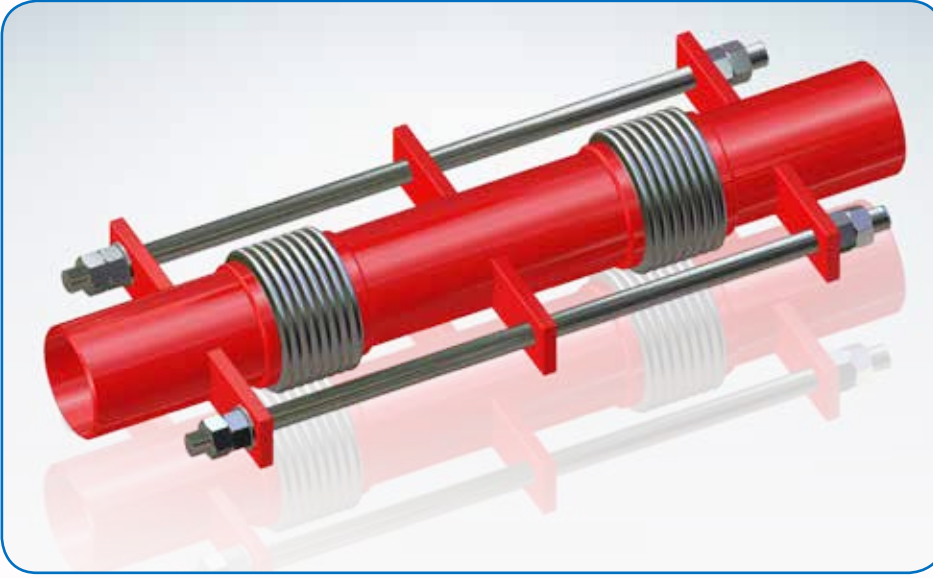
Opsiyonel: Komple Paslanmaz Çelik



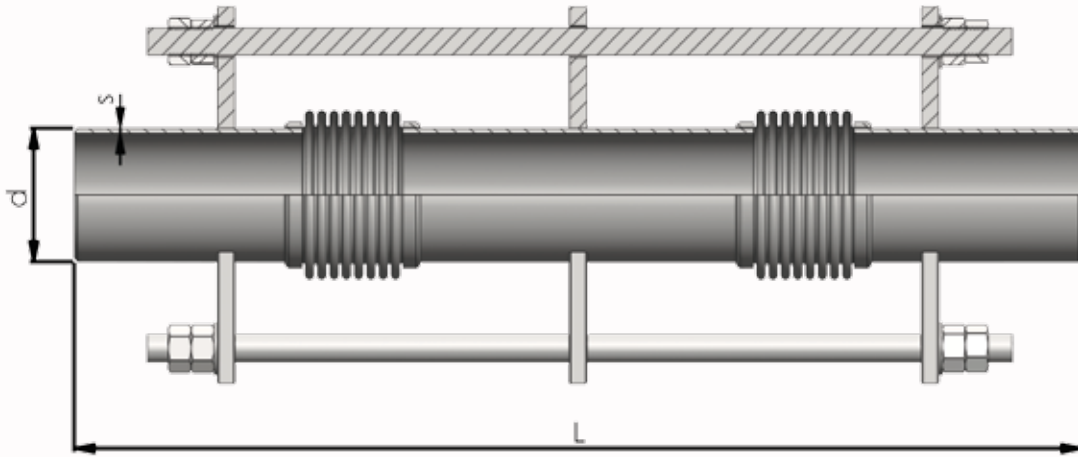
Diştan Basınçlı Kompansatör Ölçüler ve Hareket Detayları (Flanşlı)

ÇAP		L(mm)				D	K	d	D1	s	Efektif Alan (cm²)	İşletme Basıncı
		Genleşme Miktarı (mm)										
DN	Inch	30	60	90	120							
25	1"	275	395	520	-	115	85	68	88,9	3,2	54	40 Bar
32	11/4"	285	405	530	-	140	100	78	88,9	3,2	54	
40	11/2"	295	415	535	-	150	110	88	88,9	3,2	54	
50	2"	300	420	555	710	165	125	102	114,3	3,6	89	
65	21/2"	315	430	560	715	185	145	122	114,3	3,6	91	
80	3"	315	435	585	725	200	160	138	139,7	4,0	141	25 Bar
100	4"	320	450	585	750	235	190	162	165,0	4,5	196	
125	5"	335	465	595	765	270	220	188	219,1	5,0	272	
150	6"	345	475	615	790	300	250	218	219,1	5,0	346	
200	8"	395	520	685	860	360	310	285	323,9	4,5	572	
250	10"	420	585	760	950	425	370	345	355,6	5,6	829	

DİLATASYON KOMPANSATÖRLERİ KAYNAK BOYUNLU



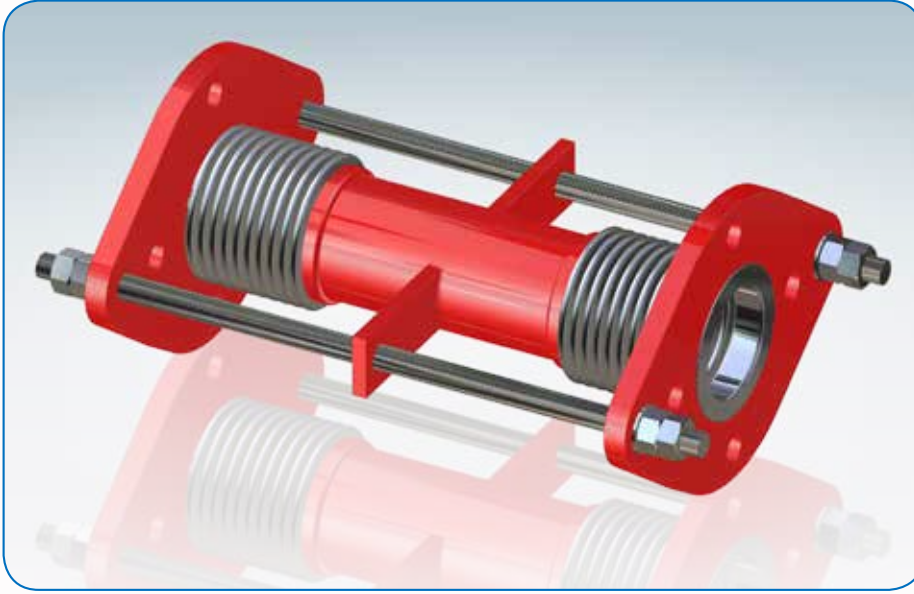
Dilatasyon kompansatörleri, temel farkları olan, iki bina arasından geçen boru hatlarında kullanılan, yer hareketleri ya da çökme gibi nedenlerle oluşabilecek, büyük yanal hareketleri absorbe edebilen tesisat elemanlarıdır. Bu sayede, olası hareket sonrası, boru hatlarının zarar görmesi engellenmiş olacaktır.



Dilatasyon Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Kaynak Boyunlu)

ÇAP		L(mm)					d	s	İşletme Basıncı
		Hareket Miktarları (mm)							
DN	Inch	X	Y: ±25	Y: ±50	Y: ±75	Y: ±100			
25	1"	30	550	650	750	850	33,7	3,2	16 Bar
32	11/4"	30	550	650	750	850	42,4	3,2	
40	11/2"	30	550	650	750	850	48,3	3,2	
50	2"	30	620	720	820	920	60,3	3,6	
65	21/2"	60	620	720	820	920	76,1	3,6	
80	3"	60	670	770	870	970	88,9	4,0	
100	4"	60	670	770	870	970	114,3	4,5	
125	5"	60	710	910	1010	1110	139,7	5,0	
150	6"	60	710	910	1010	1110	165,0	5,0	
200	8"	60	760	960	1050	1160	219,1	4,5	
250	10"	60	860	1060	1150	1260	273,0	5,6	

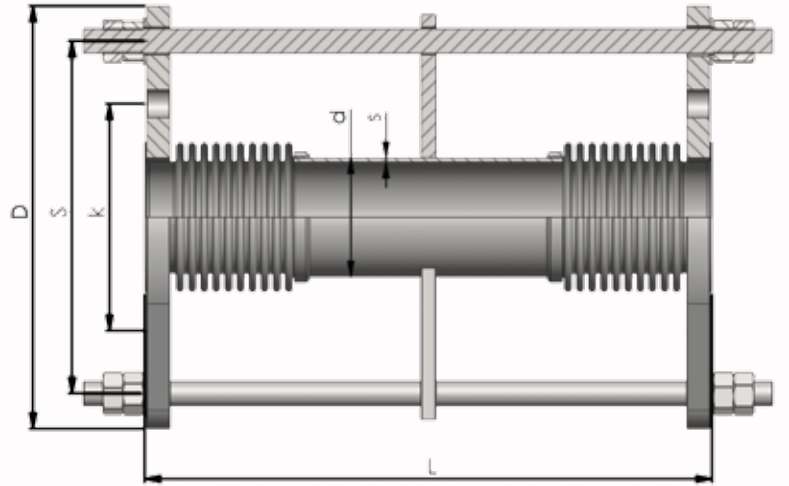
DİLATASYON KOMPANSATÖRLERİ FLANŞLI



Dilatasyon kompansatörleri, temel farkları olan, iki bina arasından geçen boru hatlarında kullanılan, yer hareketleri ya da çökme gibi nedenlerle oluşabilecek, büyük yanal hareketleri absorbe edebilen tesisat elemanlarıdır. Bu sayede, olası hareket sonrası, boru hatlarının zarar görmesi engellenmiş olacaktır.

Malzeme Özellikleri

1	Körük	AISI 304 Paslanmaz Çelik
2	Kaynak Yüksüğü	AISI 304 Paslanmaz Çelik
3	Bağlantı Borusu	Karbon Çelik
4	Flanş	Karbon Çelik
5	Limit Rot	Karbon Çelik
6	Pul-Somun	Karbon Çelik



Dilatasyon Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Flanşlı)

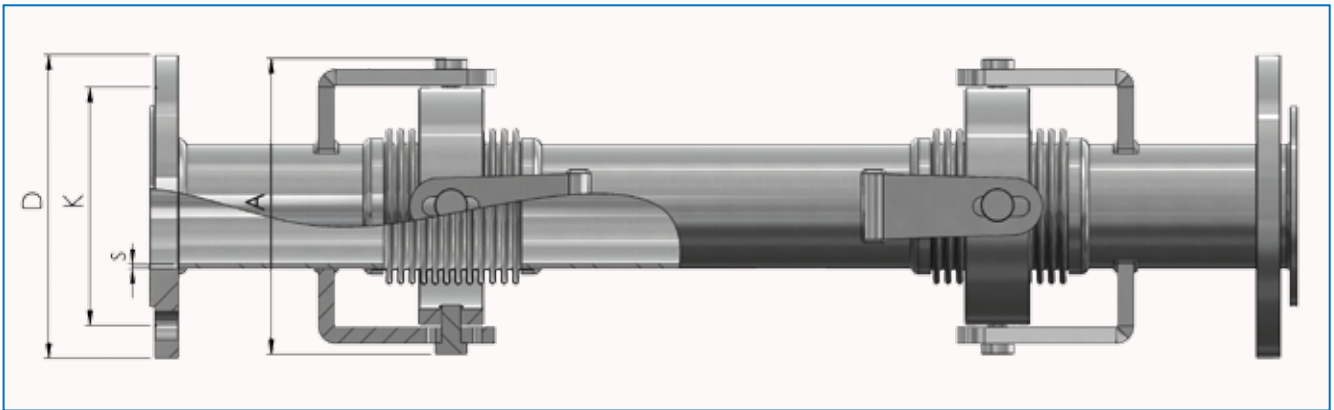
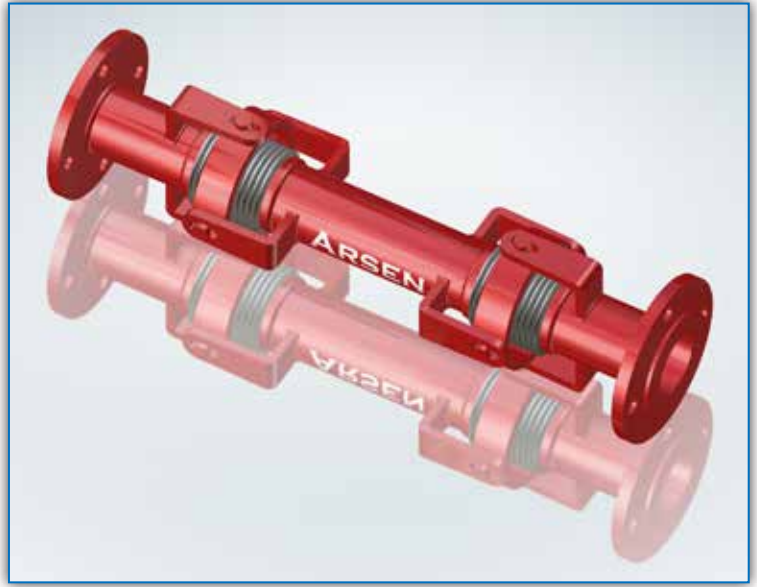
ÇAP		L(mm)					D	S	k	d	s	İşletme Basıncı
		Hareket Miktarları (mm)										
DN	Inch	X	Y: ±25	Y: ±50	Y: ±75	Y: ±100						
25	1"	30	260	360	460	560	185	150	85	33,7	3,2	16 Bar
32	11/4"	30	260	360	460	560	210	180	100	42,4	3,2	
40	11/2"	30	260	360	460	560	220	185	110	48,3	3,2	
50	2"	30	360	460	560	660	250	205	125	60,3	3,6	
65	21/2"	60	360	460	560	660	270	225	145	76,1	3,6	
80	3"	60	410	510	610	710	310	250	160	88,9	4,0	
100	4"	60	410	510	610	710	330	270	180	114,3	4,5	
125	5"	60	460	660	760	860	366	305	210	139,7	5,0	
150	6"	60	460	660	760	860	420	350	240	165,0	5,0	
200	8"	60	510	700	800	900	510	410	295	219,1	4,5	
250	10"	60	600	800	900	1000	573	485	355	273,0	5,6	

KARDAN MAFSALLI DEPREM KOMPANSATÖRLERİ FLANŞLI

Deprem kompansatörleri, sismik hareketler sonucu sistemin kırılma riski taşıdığı noktalarda oluşabilecek; aksenal, yanal, açısıl hareketleri absorbe edebilen mafsallı kompansatörlerdir.

Standart absorbe miktarlarının üstünde ihtiyaç olduğu durumlarda kullanıldıkları noktaya göre proje mühendisi tarafından bildirilen hareket miktarlarına göre özel olarak tasarlanabilirler.

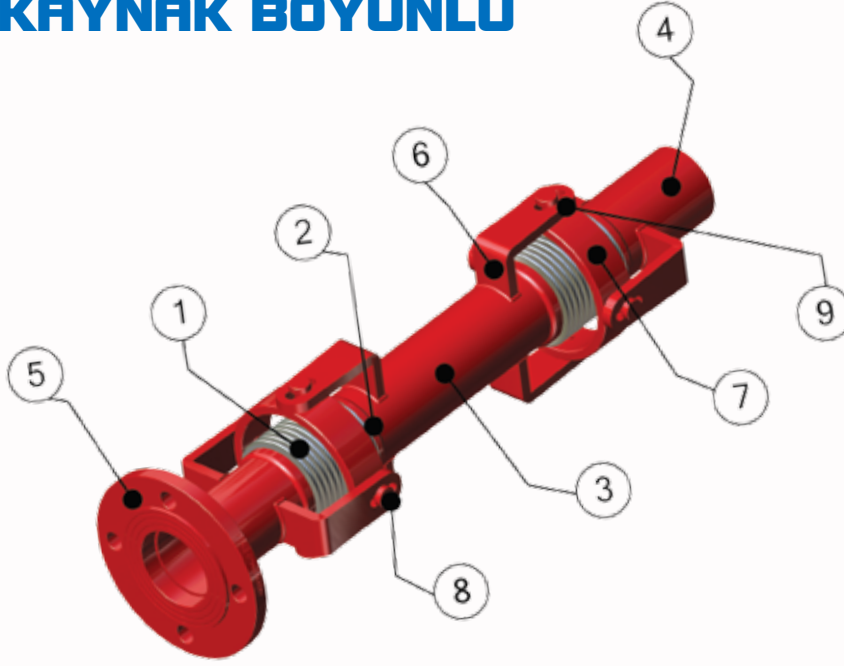
Kardan mafsallı deprem kompansatörleri, montaj noktalarında, boru tesisatlarını koruyarak sismik hareket veya çökmelerden doğacak zararları önlemek amacıyla kullanılmaktadır.



Deprem Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Flanşlı)

ÇAP		L(mm)					D	K	s	A	işletme Basıncı
		Hareket Miktarları (mm)									
DN	Inch	X ±50	Y: ±50	Y: ±100	Y: ±150	Y: ±200					
25	1"	100	710	910	1110	1310	115	85	3,2	90	16 Bar
32	11/4"	100	710	910	1110	1310	140	100	3,2	105	
40	11/2"	100	710	910	1110	1310	150	110	3,2	115	
50	2"	100	770	970	1170	1380	165	125	3,6	140	
65	21/2"	100	770	970	1220	1480	185	145	3,6	160	
80	3"	100	820	1020	1250	1480	200	160	4,0	190	
100	4"	100	820	1020	1280	1530	220	180	4,5	250	
125	5"	100	950	1150	1460	1750	250	210	5,0	285	
150	6"	100	950	1150	1460	1750	285	240	5,0	350	
200	8"	100	1120	1340	1690	2040	340	295	4,5	420	
250	10"	100	1120	1340	1690	2040	405	355	5,6	540	

KARDAN MAFSALLI DEPREM KOMPANSATÖRLERİ KAYNAK BOYUNLU



Malzeme Özellikleri

1	Körük	AISI 304 Paslanmaz Çelik
2	Kaynak Yüksüğü	AISI 304 Paslanmaz Çelik
3	Bağlantı Borusu	Karbon Çelik
4	Kaynak Boyun	Karbon Çelik
5	Flanş Yaka	Karbon Çelik
6	Mafsall	Karbon Çelik
7	Mafsall Yüksüğü	Karbon Çelik
8	Pim	Karbon Çelik
9	Segman	Çelik



Deprem Kompansatörü Ölçüler ve Hareket Detayları (Kaynak Boyunlu)

ÇAP		L(mm)					D	s	A	İşletme Basıncı
		Hareket Miktarları (mm)								
DN	Inch	X ±50	Y: ±50	Y: ±100	Y: ±150	Y: ±200				
25	1"	100	730	930	1130	1330	33,7	3,2	90	16 Bar
32	11/4"	100	730	930	1130	1330	42,4	3,2	105	
40	11/2"	100	730	930	1130	1330	48,3	3,2	115	
50	2"	100	790	990	1190	1400	60,3	3,6	140	
65	21/2"	100	790	990	1240	1500	76,1	3,6	160	
80	3"	100	840	1040	1270	1500	88,9	4,0	190	
100	4"	100	840	1040	1300	1550	114,3	4,5	250	
125	5"	100	970	1170	1480	1770	139,7	5,0	285	
150	6"	100	970	1170	1480	1770	165,0	5,0	350	
200	8"	100	1140	1360	1710	2060	219,1	4,5	420	
250	10"	100	1140	1360	1710	2060	273,0	5,6	540	

LASTİK KOMPANSATÖRLER



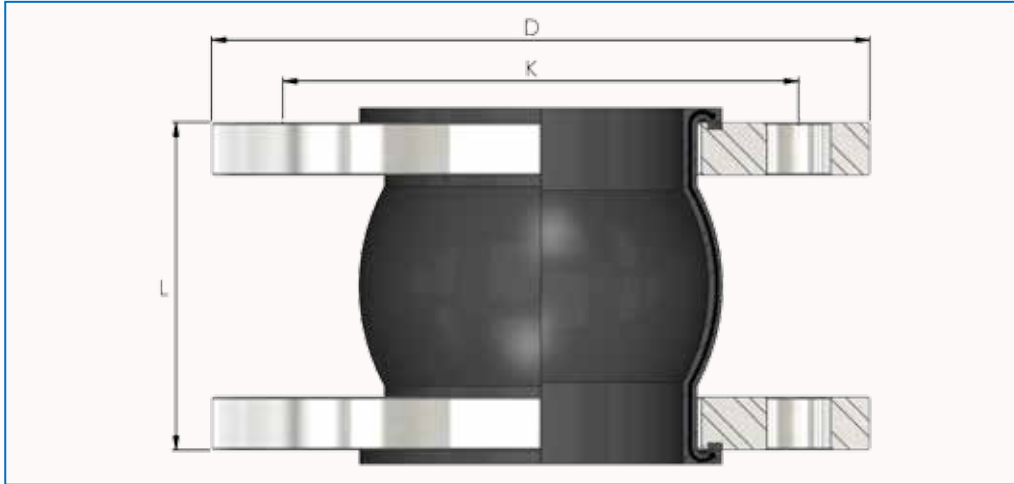
Lastik kompensatörler, eksenel, yanal, açısall hareketleri absorbe edebilen tesisat elemanlarıdır.

Lastik kompensatörlerin yapısı, lastik gövde, çelik tel ve naylon kord takviyeli özel sentetik kauçuktan oluşur.

Döner flanşlı yapısı ile montaj kolaylığı sağlaması, vibrasyon ve ses problemlerini çözmesi, montajda ayrıca conta ihtiyacı olmaması en önemli avantajları arasındadır.

Malzeme Özellikleri

Körük	EPDM (Opsiyonel: NBR, NR, Viton)
Flanşlar	GGG40.3 Sfero Döküm St37 Karbon Çelik (Op: Paslanmaz Çelik)
Çaplar	DN32 / DN700
Sıcaklık	100 °C



Lastik Kompasatör Ölçüleri ve Çalışma Koşulları

ÇAP		Hareket Miktarları			L (mm)	D	K	Çalışma Basıncı
DN	Inch	Eksenel (mm)	Yanal (mm)	Açısall (°)				
32	1 1/4"	-10/+7	10	10	100	140	100	16 Bar
40	1 1/2"	-10/+7	10	10	100	150	110	
50	2"	-10/+7	10	10	100	165	125	
65	2 1/2"	-13/+7	12	10	100	185	145	
80	3"	-16/+9	13	10	100	200	160	
100	4"	-20/+10	14	10	100	220	180	
125	5"	-20/+12	15	10	120	250	210	
150	6"	-20/+12	15	10	120	285	240	
200	8"	-25/+15	20	10	120	340	295	
250	10"	-25/+15	20	10	130	405	355	
300	12"	-25/+15	20	10	210	460	410	

TEKNİK BİLGİLER

Kompansatör körükleri, ince sayılabilecek malzemeden imal edildiklerinden, özellikle çevresinde kaynak işlemi yapmadan önce, malzemeye sıçrayabilecek cüruflardan veya darbelerden korumak maksadıyla, körük kısmı yanmaz bir malzeme ile sarılarak, ürün koruma altına alınmalıdır.

Eksenel kompansatörler sadece eksenel hareketleri absorbe edebilir yapıdadırlar. Bu nedenle, boru hatlarındaki kayar mesnetler sadece eksenel hareketlere izin verecek şekilde yerleştirilmelidir. Dönüş noktalarında sabit mesnetler kullanılmalıdır.

Kompansatörlerde burulma olmaması için, montaj sırasında iki boru arasında paralellik mutlaka sağlanmalıdır.

Hesaplanan genleşme ve büzülme hareketleri iki sabit nokta arasında olmalıdır. Mesnetlenmiş sabit noktalar arasına bir adet kompansatör yerleştirilmeli, aşağıda tarif edildiği şekilde ön gergi işlemi uygulanmalıdır.

Körüğün boğumları arasına girerek hareket engelleyebilecek atıklar hattan uzaklaştırılmalıdır. Klor gibi paslanmaz çeliklerde korozyona neden olan sıvılar hat temizliğinde kullanılmamalıdır.

Kompansatörler, nominal basıncın 1,5 katı ile test edilmektedir. Boru hattının testi için de azami basınç bu basıncı geçmemelidir.

Kompansatörler, ısıl şoklardan korunmalıdır. Isıl şok, kompansatörün devir ömrünü azaltır.

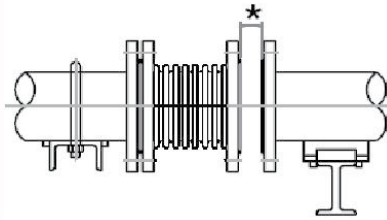
Uzama miktarları montaj esnasındaki sıcaklığa göre değişmektedir. Aşağıdaki tabloda karbon çelik ve paslanmaz çelik malzemelerin 20 °C'deki uzama miktarları mevcuttur. Montaj sıcaklığı 20 °C'den az ya da fazla ise aradaki fark, tablodan yararlanılarak, çalışma sıcaklığına ilave edilmeli ya da çalışma sıcaklığından çıkarılmalıdır.

Örnek :

Karbon çelik borularla yapılmış, hat uzunluğu 100m olan bir boru tesisatından buhar geçtiğini ve sıcaklığının 125 °C olduğunu kabul edelim. Bu durumda eksenel uzama:

- 1- Montaj sıcaklığı 20°C ise ; $1,26 \times 100 = 126 \text{ mm}$
- 2- Montaj sıcaklığı 0°C ise ; $1,48 \times 100 = 148 \text{ mm}$
- 3- Montaj sıcaklığı 35°C ise ; $1,09 \times 100 = 109 \text{ mm}$

Kompansatörlere, aşağıdaki örneklere uygun ön gergi işlemi uygulamak gerekmektedir. Büyük çaplı ve kaynak boyunlu kompansatörlerde ise bu işlem kaynak boyunlarına yerleştirilecek çekirtme veya gerdirmelerle rahatlıkla yapılabilir.



Formül :

$$\text{Ön Gergi Miktarı (*)} = 0,5 [\Delta L_{T\max} - \Delta L_{T\min} - 0,5(-\Delta L)]$$

Örnek :

Malzeme: Karbon Çelik

Karbon Çelik Boru Çapı: DN100 / Boru Uzunluğu: 50m

Min. Çalışma Sıcaklığı: 0 °C / Max. Çalışma Sıcaklığı : 100 °C

$$0 \text{ °C Uzama Miktarı} = -0,22 \text{ mm/mt} \times 50 \text{ mt} = -11,00 \text{ mm}$$

$$100 \text{ °C Uzama Miktarı} = +0,96 \text{ mm/mt} \times 50 \text{ mt} = +48,00 \text{ mm}$$

$$\text{Toplam Uzama} = 48,00 + 11,00 = 59,00 \text{ mm}$$

60mm (-40/+20mm) hareketli bir kompansatör seçimi ile:

$$\text{Ön Gergi Miktarı (*)} = 0,5 [\Delta L_{T\max} - \Delta L_{T\min} - 0,5(-\Delta L)]$$

$$\text{Ön Gergi Miktarı (*)} = 0,5 [48,00 - 11,00 - 0,5 \times 37] = 9,25 \text{ mm}$$

Sıcaklık		Isıl Genleşme	
C°	F°	Karbon Çelik	Paslanmaz Çelik
		(mm/m)	
-50	-58	-0,75	-1,13
-25	-13	-0,49	-0,74
0	32	-0,22	-0,33
25	77	0,05	0,08
50	122	0,34	0,50
75	167	0,64	0,93
100	212	0,95	1,36
125	257	1,26	1,80
150	302	1,58	2,24
175	347	1,91	2,69
200	392	2,25	3,14
225	437	2,60	3,59
250	482	2,95	4,05
275	527	3,32	4,51
300	572	3,69	4,98
325	617	4,07	5,45
350	662	4,46	5,92
375	707	4,86	6,40
400	752	5,26	6,90
425	797	5,68	7,39
450	842	6,10	7,89
475	887	6,52	8,38
500	932	6,94	8,89

**Arsen Endüstriyel Tesisat Mamülleri
Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti.**

Adres : Merkez Mah. Emirler Sok. No:25

34245 Gaziosmanpaşa/İstanbul-Türkiye

Tel : +90 212 564 90 40 Fax :+90 212 564 90 88

Web : www.arsen.com.tr

Email : arsen@arsen.com.tr



“KALİTE MUTLAKA KAZANIR”

ARSENFLEX®