





kalite quality



Metal körüklü kompansatörlerin ömür, basınç dayanımı, yay katsayısı, gerilmeler ve benzeri dizayn değerleri EJMA ve EN 14917:2009+A1:2012 standardının ön gördüğü prensiplere göre özel bilgisayar programı kullanılarak hesaplanmaktadır.

The periodic life, the pressure rate, spring rates, stresses and similar design variables for metallic bellows type expansion joints are determined by use of special pc software constructed according to EJMA and EN 14917:2009+A1:2012 standards

Gelişen ve güncel teknolojileri kullanarak, çevreci ve güvenilir ürünleri geliştirmek ve üretmek, kaynakların etkin kullanımı ile zamanında teslimat yapmak ve sürekli iyileştirmeyi hedefleyen çalışma prensibiyle müşteri memnuniyetini en üst düzeye taşımaktır.

To develop and produce environment-friendly and reliable products by using developing and up-to-date technologies, to make on time deliveries with effective use of resources and to maximize customer satisfaction with the principle of working with continuous improvement.



Başlangıç

Beginning

02 | hakkımızda
| who we are

03 | kompensatör nedir
| what is the expansion joints

Montaj

Installation

30 | metal kompensatör
| metal expansion joints

32 | kauçuk kompensatör
| rubber expansion joints

34 | esnek metal hortum
| flexible metal hoses

Kompansatörler

Expansion Joints

10 | döner flanşlı kompensatör
| floating flange expansion joints

11 | sabit flanşlı kompensatör
| fixed flange expansion joints

12 | kaynak boyunlu kompensatör
| weld-ends expansion joints

13 | kaynak boyunlu dıştan basınçlı kompensatör
| weld-ends external pressure expansion joints

14 | flanşlı dıştan basınçlı kompensatör
| flanged external pressure expansion joints

15 | kaynak boyunlu limit rodlu deprem dilatasyon kompensatörü
| weld-ends seismic-dilatation expansion joints with limit rod

16 | flanşlı limit rodlu deprem dilatasyon kompensatörü
| flanged seismic-dilatation expansion joints with limit rod

17 | kaynak boyunlu kardan mafsallı deprem dilatasyon kompensatörü
| weld-ends seismic-dilatation expansion joints with gimbals

18 | flanşlı kardan mafsallı deprem dilatasyon kompensatörü
| flanged seismic-dilatation expansion joints with gimbals

19 | lastik kompensatör
| rubber expansion joints

20 | omega tip flex dilatasyon kompensatörü
| omega type flex seismic expansion joints

21 | fan-coil bağlantı elemanları | örgülü esnek bağlantı hortumları
| fan-coil connectors | flexible metal hoses connectors with braiding

22 | sprinkler bağlantı hortumları
| sprinkler metal hoses

23 | vana ceketleri
| valve jackets

24 | kumaş kompensatörler
| fabric expansion joints

hakkımızda who we are

INKWER A.Ş. 2019 yılında İstanbul'da Türk, Alman ve Danimarka ortaklığında kurulmuştur.

Her biri kendi alanlarında uzmanlaşmış 3 farklı ülkenin gücünü birleştiren INKWER, müşterilerinin hizmetinde güvenilir, hızlı ve ekonomik bir çözüm ortağı olmayı hedeflemektedir.

Kompansatörler ve elektrostatik filtreler ile alakalı olarak, başta Avrupa olmak üzere tüm dünya pazarına yönelik mühendislik ve imalat konularında uzman ve deneyimli kadrosuyla hizmet vermekten gurur duymaktadır.

2000 m² kapalı ve 1000 m² açık olmak üzere toplam 3000 m² alana sahip fabrikasında, metal, kumaş ve kauçuk tipleri gibi geniş bir yelpazede her türlü kompansatörleri ve elektrostatik filtrelerin önemli iç aksamlarından olan; toplama plakaları, deşarj elektrotları, silkeleme sistemleri, gaz dağıtım sistemleri gibi parçaları üretmektedir.

INKWER A.S. was founded in Istanbul in 2019 as a Turkish & German and Danish partnership company.

Combining the unity of 3 different countries, each of which is specialized in their fields, INKWER aims to be in the service of its customers as a reliable, fast and economical partner.

Inkwer is proud to serve with its expert and experienced staff both in engineering and manufacturing for the whole world market, mainly in Europe, in expansion joints and electrostatic precipitator subjects.

INKWER have been producing all kind of Expansion Joints with the large range such as Metallic, Fabric and Rubber Types in its factory with total 3000 m² area which 2000 m² closed and 1000 m² open.

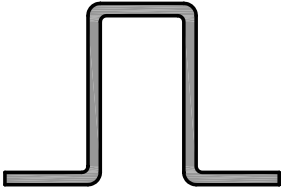
INKWER have been producing all kind of special internal parts of electrostatic precipitators like collecting plates, discharge electrodes, rapping systems, gas distribution systems etc.



Kompansatör Nedir

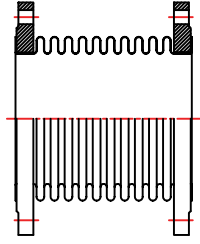
What is the Expansion Joints

Şekil /Figure 1

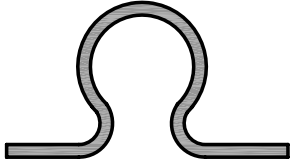


Kivrımlı Boru / Expansion Loops

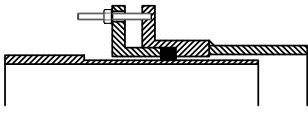
Şekil /Figure 2



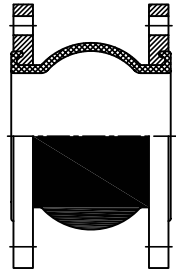
Metal Köroklü Komparsatör
Metalic Expansion Joints



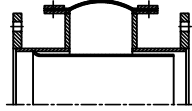
Omega / Omega



Salmastralı Kayar Tip Bağlantı
Packed Slip - Type Joint



Lastik / Rubber



Kumaş Katmanlı / Fabric

Boru hatlarındaki ısı genleşme davranışları, boruların ilk kullanıldıkları dönemlerden itibaren bir problem olarak ortaya çıkmıştır. İlk zamanlarda bu ısı problemleri karşılaştığında mühendislerin en basit çözümü sadece boru kıvrımları, omega döngüler ve salmastralı kayar tip bağlantıydı. (Şekil 1)

Günümüzde ise ana elemanları; metal, lastik ve kumaş gibi malzemelerden oluşan esnek komparsatörler geliştirilmiştir. (Şekil 2)

Komparsatörlerin kullanım amacı, boru hatlarının ısı genleşme, mekanik hareketler ve titreşim sorunlarını çözmektir. Komparsatörler esnek yapıları ile boruların, ısı genleşme, mekanik hareketler ve titreşimlerini üzerine alarak boru hatlarını rahatlatır. Komparsatörün esnek kısmının rijitliği boru hattıyla kıyaslandığında çok az ve ihmal edilebilir mertebededir. Bu yüzden komparsatörler "sıfır yük" elemanları diye adlandırılırlar. Boru hattının ısı genleşmesinden, mekanik hareketler veya titreşimlerden doğacak gerilimler ondülasyonlar tarafından yutulurak kompanse edilir.

The problem of dealing with thermal expansion joints in pipelines has been existing since the first use pipe itself. At the beginning, the engineer's simple solution were only pipe bends, omegas and packet slip type joints to absorb the thermal expansion problems. (Figure 1)

Today, the expansion joints which consists of a flexible part made of metal, rubber or composite fabric materials are designed. (Figure 2)

The purpose of using expansion joints is to solve thermal expansion, mechanical movements and vibration problems of pipelines. Expansion joints absorb the thermal expansion stresses, mechanical movements and vibrations through their flexible bellows element thus easing the pipe stresses. When compared with the pipe element the rigidity of bellows element is very small and practically negligible. Therefore, the expansion joints are considered as "zeroload" elements. The stresses due to the thermal expansion, mechanical movements or vibrations are compensated by the bellow which are the flexible parts of the expansion joints.



Kompansatör Yapısı

The Structure of Expansion Joints

Kompansatörler genel anlamda, bir veya daha fazla ondülasyonlardan oluşan körük kısmı, körüğü dış etkilerden koruyan elemanlar (layner, dış kovan, limit çubuk vs.) ve körüğü tesisat veya donanımına bağlantısını sağlayan elemanlardan (flaş, kaynak boyun vs.) oluşur.

Expansion joints consists of bellows part with one or more undulations in the general terms and the bellows protection equipments (liner, external sleeves, tie-rods etc.) and the fitting elements (flange, weld-ends etc.) providing their connection to the relevant piping installation.

Kaynak Boyun Weld-Ends

Boru hatlarında, kompansatörün boruya kaynaklı bir bağlantı yapılabilmesi amacıyla kullanılırlar.

They are used for the purpose of making a welded connection of an expansion joints to the pipe in the installation.

İç Kovan (Layner) Inner Sleeve

Genellikle metal körük malzemesiyle aynı özellikte ince cidarlı paslanmaz çelik malzemeden oluşan ve körüğün iç yüzeyi ile akışkanın temasının en aza indirilmesi amacıyla kullanılan kompansatör ekipmanıdır.

It is one of the expansion joints equipment produced by thin walled stainless steel material mostly in the same quality with the metal bellows material and for purpose of minimizing the contact of the internal surface of the bellows and the liquid.

Ondülasyon (Körük) Undulations (Bellows)

Bir veya birkaç ondülasyondan oluşan, kompansatörün esnek kısmıdır. Körüğü oluşturan ondülasyonların adedi toplam genişleme miktarına bağlı olarak değişir.

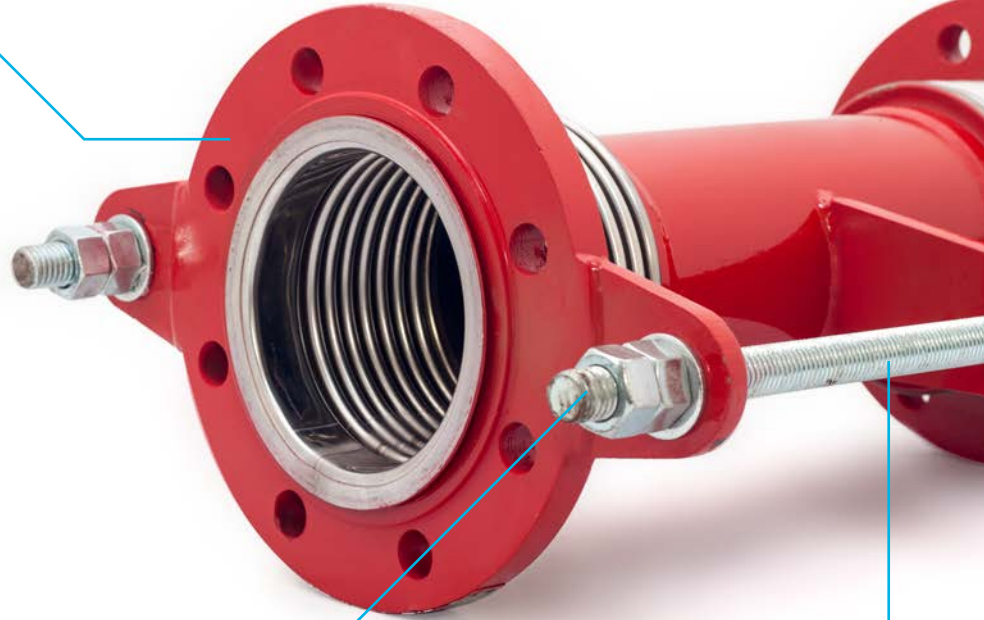
It is the flexible part of expansion joints consisting of one or more undulations. The number of the undulations constituting the bellows changes depending on the amount of the total movement.



Flanşlar Flanges

Bir kompansatörün, civata-somun vasıtasıyla boru sistemine bağlanması amacıyla kullanılan ekipmanlardır. Bu tür bağlantılar kompansatörlerin montaj ve demontajında avantajlar sağlamaktadır.

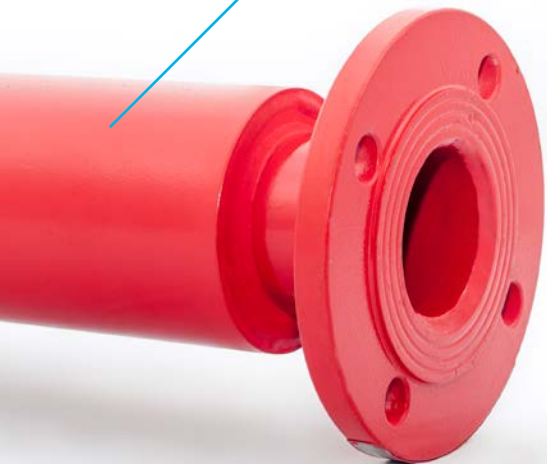
The equipment is used for connection of an expansion joints to the pipe system via bolts and nuts. Such connections provide advantage in mounting and demounting.



Dış Kovan External Sleeve

Ondülasyonların dış etkenlerden (kum, yağ, toz vs.) korunması amacıyla kullanılırlar.

They are used for the protection of the ondulations from the external factors (sand, oil, dust etc.)



Limit Çubuklar Limit Rods

Limit çubukların birincil fonksiyonu, körüğün olağan çalışma esnasında eksenel, yanal ve açılma hareketini sınırlamaktır.

The primary function of the limit rods it to limit the axial, lateral and angular movements of the bellows under usual operation conditions.

Tie-Rod Tie-Rods

Yanal hareketlere maruz kalan kompansatörlerin üzerindeki kuvvetlerin sınırlandırılması ve körüğe zarar vermemesi amacıyla kullanılırlar.

They are used for the purpose of limiting the forces over the expansion joints exposed to lateral movements not to damage the bellows.

Genleşme Hesaplamaları ve Kompansatör Seçimi

Calculation of The Movement and Selection of The Expansion Joints

Nominal Boru Çapı DN : 125 mm
Nominal Basınç PN : 16 bar
Boru Uzunluğu Lp : 25 m
Max. Sıcaklık T_{max} : + 160 °C
Min. Sıcaklık T_{min} : -10 °C
Sıcaklık Farkı ΔT : 170 °C (T_{max} - T_{min})

Çelik boru malzemesi ısı genleşme katsayısı "α" tablo:1'den sıcaklık farkına göre seçilir.

Heat expansion coefficient of the pipe material "α" could be selected from in the table:1 according to the temperature difference.

Örneğimizde sıcaklık farkı 170 °C olduğu için;

α=0,012 mm/m-°C olarak tablodan seçilir.

Toplam aksenal genleşme;

ΔL = α × Lp × ΔT = 0,012 × 25 × 170 = 51 mm olarak hesaplanır

Hesaplanan bu değer tablo:2'de en yakın üst değer olarak alınır.

That value could be rounded off as the closest upper value in the table:2.

Toplam aksenal genleşme değeri " ΔL " için 51 mm'ye en yakın değer olarak 60 mm alınır. Yatayda olan boru çapımız " DN 125 " ile düşeydeki 60 mm'lik toplam genleşme değeri karşılaştırılırsa elde edilen 180 rakamı milimetre cinsinden kompansatörün " L " serbest boyunu ifade edecektir.

Kompansatörün montajı için bırakılacak mesafe;

The installation length of the expansion joints could be calculated by the formula;

Toplam aksenal genleşmesi ve serbest boyu tesbit edilen kompansatör için bağlantı şekli aşağıdaki 3 ana grubun içerisinde seçilmelidir. Bağlantı şekli genellikle kompansatörün kullanıcısı tarafından belirlenir.

The connection type of the expansion joints should be chosen among the following three main groups after total axial movement and free length were determined.

Nominal Pipe Diameter DN : 125 mm
Nominal Pressure PN : 16 bar
Pipe length Lp : 25 m
Max. Temperature T_{max} : + 160 °C
Min. Temperature T_{min} : -10 °C
Temperature Difference ΔT : 170 °C (T_{max} - T_{min})

Tablo:1 Table:1

ΔT(°C)	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500
α(mm/m-°C)	0,011	0,012	0,013	0,0135	0,0139

Since the temperature difference in our example is 170 °C, "α" could be selected from the table as α=0,012 mm/m-°C

The total axial movement is,

ΔL = α × Lp × ΔT = 0,012 × 25 × 170 = 51 mm

Tablo:2 Table:2

Nominal Çap Nominal Diameter DN	Kompansatör Serbest Boyu Expansion Joints Free Length L (mm)		
	Genleşme Miktarı / Movement		
100	30	45	60
125	120	145	180
150	130	155	190

For the total axial movement " ΔL ", 60 mm is the closest value to 51 mm. From intersection point of the pipe diameter " DN 125 " located horizontally and the axial movement of " 60 mm " value located vertically, the value of 180 mm could be as found as the free length of the expansion joints

$$L_{\text{montaj/install}} = L + \frac{\Delta L}{2} \quad L_{\text{montaj/install}} = 180 + \frac{60}{2} = 210 \text{ mm.}$$

- 1 - Flaşlı Bağlantı / Flanged Connection
 - a-) Döner Flaşlı (DF) / Floating Flanged (DF)
 - b-) Sabit Flaşlı (SF) / Fixed Flanged (SF)
- 2 - Kaynak Boyunlu (KB) Bağlantı / Weld-Ends (KB) Type Connections
- 3 - Dişli Bağlantılar (DN 25 - 50) / Threaded Connections (DN 25 - 50)

Periyodik Ömür

Periodic Life

Standart kompensatörlerde dizayn ömrü en az 1000 tam periyod (açılıp kapanma) olarak alınır. Gerçek hayatta maksimum sıcaklıkların emniyetli olarak daha yüksek değerlerde verilmesi, minimum sıcaklıklara izolasyon ve ortam sıcaklıkları nedeni ile hemen hemen hiç düşünülmemesi nedeni ile genişleme periyodu daha düşük gerçekleşir.

Design life for the standart expansion joints is taken as 1000 full periods. The real expansion period is realized less due to maximum temperatures are given with higher values to be on the safe side in real life and minimum temperatures are almost never rached due to the insulation applications and higher environmental temperatures than estimated.

Gerçek genişlemenin dizayn genişlemesine oranı Periyodik Ömür Faktörü " F_c " olarak tanımlanır.

The ratio of the real expansion to the designed expansion is defined as Periodic Life Factor " F_c "

$$F_c = \frac{\text{Gerçek Genişleme / Real Expansion}}{\text{Dizayn Genişmesi / Designed Expansion}}$$

Örnek Example

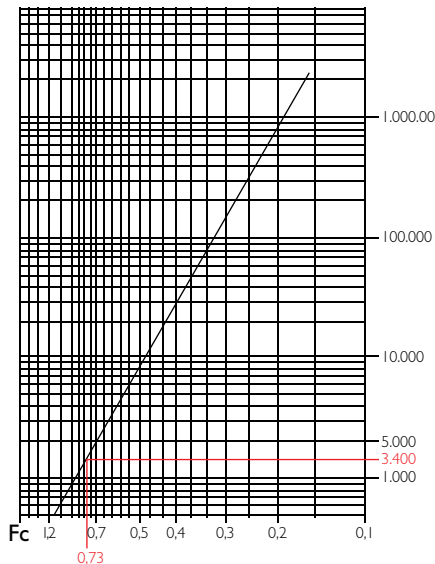
60 mm genişmeli bir kompensatör işletmeye alındıktan sonra gerçek işletme değerine göre ΔT değerinin daha düşük olduğu görülmüş ve gerçek genişleme değeri 44 mm olarak tesbit edilmiştir.

After putting the expansion joints with 60 mm movement capacity into operation, it has been absorbed that ΔT value is less than the real operation value and the real movement value has been determined as 44 mm.

$$F_c = \frac{44 \text{ mm}}{60 \text{ mm}} = 0,73$$

Periyodik Ömür Grafiğinden ömür 3400 periyod olarak bulunur. The periodic life is found from the Graphic of Periodic Life as 3400 periods.

Periyodik Ömür Grafiği Graphic of Periodic Life



60 mm genişmeli ve 1000 periyodik ömürlü bu kompensatör, 44 mm genişlemeyi 3400 periyodda emniyetli olarak alabilir.

That expansion joints with 60 mm movement capacity and a periodic life of 1000, could take 44 mm expansion with 3400 periods safely.



Kompansatörler

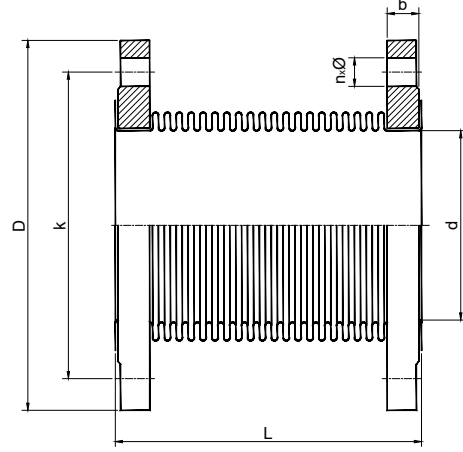
Expansion Joints





Döner Flanşlı Kompansatör

Floating Flanged Expansion Joints



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

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Flanşlar EN 1092-I (PN16) standardındadır. İsteğe bağlı olarak ANSI, BS ve diğer standartlara göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Flanges are according to EN 1092-I (PN16). Flanges According to ANSI, BS or other standards may also be supplied.

Ondülasyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: AISI 316, 316L, 321, 309, 310

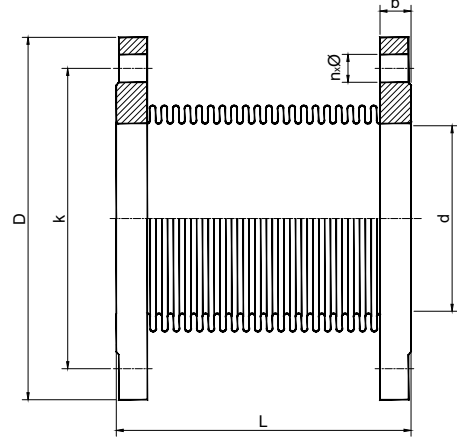
Flanş Malzemesi / Flange Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI 304, 321, 316

Sabit Flanşlı Kompansatör

Fixed Flanged Expansion Joints



Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı (L-mm) Movement (L-mm)		D	d	k	b	n	Ø	Etkin Alan Effective Area (cm ²)	İşletme Basıncı Operation Pressure
DN	Inch	30	60								
25	1"	110	-	115	43	85	16	4	14	18	16 bar
32	1 1/4"	110	-	140	43	100	16	4	18	18	16 bar
40	1 1/2"	120	-	150	49	110	16	4	18	22	16 bar
50	2"	120	-	165	61	125	18	4	18	36	16 bar
65	2 1/2"	120	180	185	77	145	18	4	18	58	16 bar
80	3"	120	180	200	89	160	20	8	18	78	16 bar
100	4"	120	185	220	115	180	20	8	18	124	16 bar
125	5"	125	190	250	140	210	22	8	18	180	16 bar
150	6"	130	200	285	169	240	22	8	22	252	16 bar
200	8"	150	230	340	220	295	24	12	22	430	16 bar
250	10"	165	245	405	274	355	26	12	26	660	16 bar

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Flanşlar EN 1092-1 (PN16) standardındadır. İsteğe bağlı olarak ANSI, BS ve diğer standartlara göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Flanges are according to EN 1092-1 (PN16). Flanges According to ANSI, BS or other standards may also be supplied.

Öndüleyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: AISI 316, 316L, 321, 309, 310

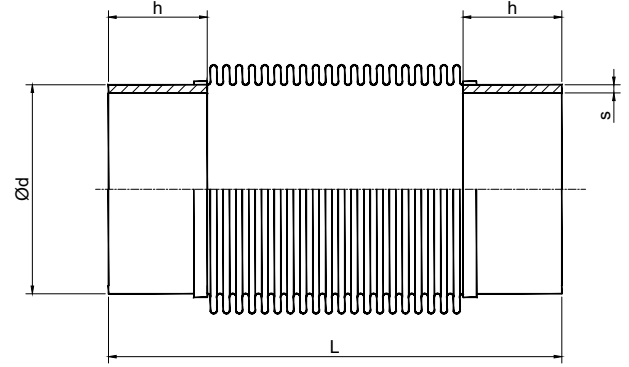
Flanş Malzemesi / Flange Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI 304, 321, 316

Kaynak Boyunlu Kompansatör

Weld-Ends Expansion Joints



Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı (L-mm) Movement (L-mm)		d	s	h	Etkin Alan Effective Area (cm ²)	İşletme Basıncı Operation Pressure
DN	Inch	30	60					
25	1"	180	-	33,7	2,6	50	18	16 bar
32	1 1/4"	180	-	42,4	3,2	50	18	16 bar
40	1 1/2"	190	-	48,3	3,2	50	22	16 bar
50	2"	185	240	60,3	3,6	50	36	16 bar
65	2 1/2"	185	240	76,1	3,6	50	58	16 bar
80	3"	185	245	88,9	4	50	78	16 bar
100	4"	200	265	114,3	4,5	60	124	16 bar
125	5"	200	265	139,7	5	60	180	16 bar
150	6"	245	315	165	5	80	252	16 bar
200	8"	265	340	219,1	5,5	80	430	16 bar
250	10"	310	395	273	5,6	100	660	16 bar

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Standart bağlantı malzemesi st37 karbon çeliktir. İsteğe bağlı olarak AISI304, 321, 316 paslanmaz çelik veya talep edilen diğer malzemelere göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Standard connection material is st37 carbon steel. AISI304, 321, 316 or other materials may also be supplied.

Ondülasyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304,

Opsiyonel/Optionally: AISI316, 316L, 321, 309, 310

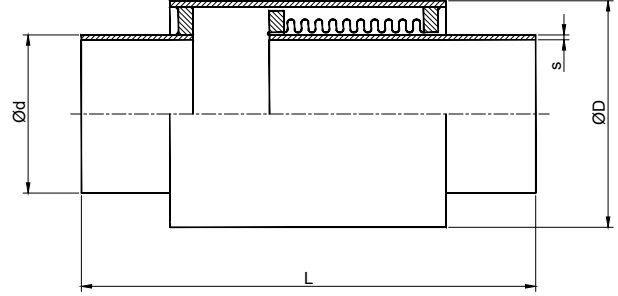
Kaynak Boyun Malzemesi / Weld-Ends Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Kaynak Boyunlu Dıştan Basıncılı Kompansatör

Weld-Ends External Pressure Expansion Joints



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

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Standart bağlantı malzemesi st37 karbon çeliktir. İsteğe bağlı olarak AISI304, 321, 316 paslanmaz çelik veya talep edilen diğer malzemelere göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Standard connection material is st37 carbon steel. AISI304, 321, 316 or other materials may also be supplied.

Öndüleyon Malzemesi / Bellow Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: AISI316, 321, 309, 310

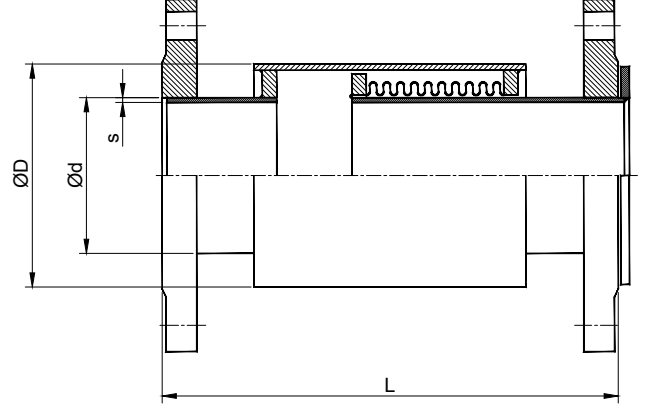
Boru Malzemesi / Weld-ends Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Flanşlı Dıştan Basıncılı Kompansatör

Flanged External Pressure Expansion Joints



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

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Flanşlar EN 1092-1 (PN16) standardındadır. İsteğe bağlı olarak ANSI, BS ve diğer standartlara göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Flanges are according to EN 1092-1 (PN16). Flanges according to ANSI, BS or other standards may also be supplied.

Öndölasyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: AISI316, 321, 309, 310

Flanş Malzemesi / Flange Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

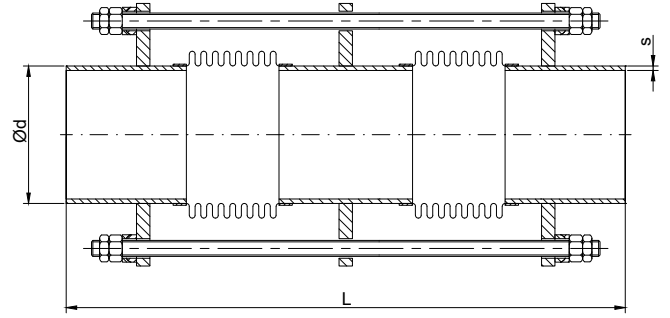
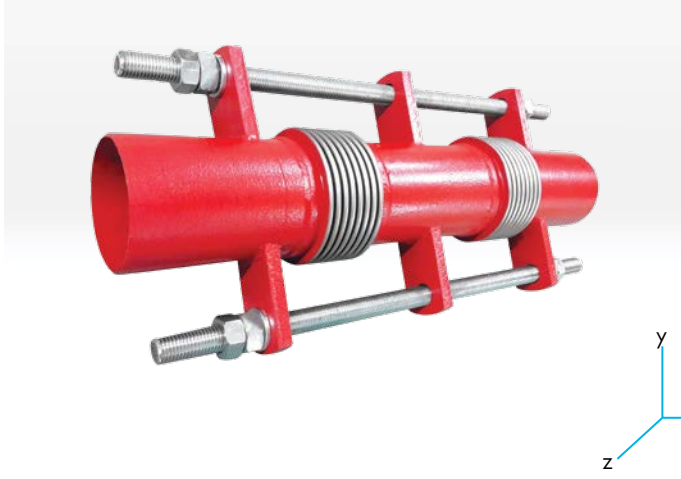
Boru Malzemesi / Weld-Ends Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Kaynak Boyunlu Limit Rodlu Deprem-Dilatasyon Kompansatörü

Weld-Ends Seismic-Dilatation Expansion Joints with Limit Rods



Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı (L-mm) Movement (L-mm)				d	s	İşletme Basıncı Operation Pressure	
DN	Inch	x	y:±25(50)	y:±50(100)	y:±75(150)				y:±100(200)
25	1"	30	550	650	750	850	33,7	2,6	16 bar
32	1 1/4"	30	550	650	750	850	42,4	3,2	16 bar
40	1 1/2"	30	550	650	750	850	48,3	3,2	16 bar
50	2"	30	620	720	820	920	60,3	3,6	16 bar
65	2 1/2"	60	620	720	820	920	76,1	3,6	16 bar
80	3"	60	670	770	870	970	88,9	4	16 bar
100	4"	60	670	770	870	970	114,3	4,5	16 bar
125	5"	60	710	910	1010	1110	139,7	5	16 bar
150	6"	60	710	910	1010	1110	165	5	16 bar
200	8"	60	760	960	1050	1160	219,1	5,5	16 bar
250	10"	60	860	1060	1150	1260	273	5,6	16 bar

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Standart bağlantı malzemesi st37 karbon çeliktir. İsteğe bağlı olarak AISI304, 321, 316 paslanmaz çelik veya talep edilen diğer malzemelere göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Standard connection material is st37 carbon steel. AISI304, 321, 316 or other materials may also be supplied.

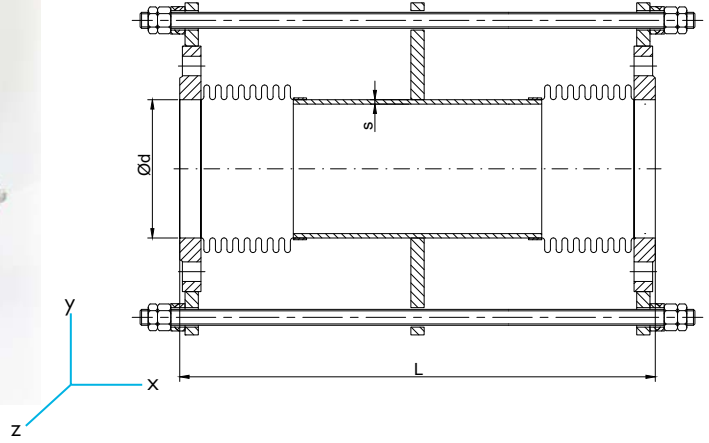
Ondülasyon Malzemesi / Bellows Materials:
AISI304
Opsiyonel/Optionally: 316, 316L, 321, 309, 310

Boru Malzemesi / Weld-Ends Materials:
st37-2
Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Limit-Rod Malzemesi / Tie-Rods Materials:
st37-2
Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Flanşlı Limit Rodlu Deprem-Dilatasyon Kompansatörü

Flanged Seismic-Dilatation Expansion Joints with Limit Rods



Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı (L-mm) Movement (L-mm)					d	s	İşletme Basıncı Operation Pressure
DN	Inch	x	y:±25(50)	y:±50(100)	y:±75(150)	y:±100(200)			
25	1"	30	260	360	460	560	33,7	2,6	16 bar
32	1 1/4"	30	260	360	460	560	42,4	3,2	16 bar
40	1 1/2"	30	260	360	460	560	48,3	3,2	16 bar
50	2"	30	360	460	560	660	60,3	3,6	16 bar
65	2 1/2"	60	360	460	560	660	76,1	3,6	16 bar
80	3"	60	410	510	610	710	88,9	4	16 bar
100	4"	60	410	510	610	710	114,3	4,5	16 bar
125	5"	60	460	660	760	860	139,7	5	16 bar
150	6"	60	460	660	760	860	165	5	16 bar
200	8"	60	510	700	800	900	219,1	5,5	16 bar
250	10"	60	600	800	900	1000	273	5,6	16 bar

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Flanşlar EN 1092-1 (PN16) standardındadır. İsteğe bağlı olarak ANSI, BS ve diğer standartlara göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Flanges are according to EN 1092-1 (PN16). Flanges According to ANSI, BS or other standards may also be supplied.

Öndüleyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: 316, 321, 309, 310

Flanş Malzemesi / Flange Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Boru Malzemesi / Weld-Ends Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

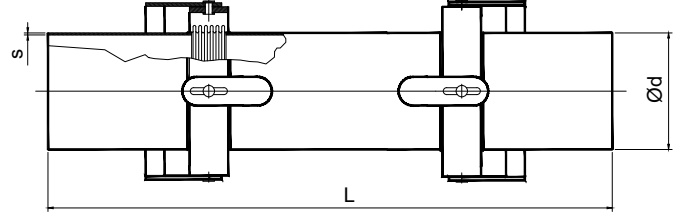
Limit-Rod Malzemesi / Tie-Rods Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Kaynak Boyunlu Kardan Mafsallı Deprem-Dilatasyon Kompansatörü

Weld-Ends Seismic-Dilatation Expansion Joints with Gimbals



Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı (L-mm) Movement (L-mm)				d	s	İşletme Basıncı Operation Pressure	
DN	Inch	x	y-z:±50(100)	y-z:±100(200)	y-z:±150(300)				y-z:±200(400)
25	1"	100	710	910	1110	1310	33,7	2,6	16 bar
32	1 1/4"	100	710	910	1110	1310	42,4	3,2	16 bar
40	1 1/2"	100	710	910	1110	1310	48,3	3,2	16 bar
50	2"	100	770	970	1170	1380	60,3	3,6	16 bar
65	2 1/2"	100	770	970	1220	1480	76,1	3,6	16 bar
80	3"	100	820	1020	1250	1480	88,9	4	16 bar
100	4"	100	820	1020	1280	1530	114,3	4,5	16 bar
125	5"	100	950	1150	1460	1750	139,7	5	16 bar
150	6"	100	950	1150	1460	1750	165	5	16 bar
200	8"	100	1120	1340	1690	2040	219,1	5,5	16 bar
250	10"	100	1120	1340	1690	2040	273	5,6	16 bar

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Standart bağlantı malzemesi st37 karbon çeliktir. İsteğe bağlı olarak AISI304, 321, 316 paslanmaz çelik veya talep edilen diğer malzemelere göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Standard connection material is st37 carbon steel. AISI304, 321, 316 or other materials may also be supplied.

Ondülasyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: AISI316, 321, 309, 310

Boru Malzemesi / Weld-Ends Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

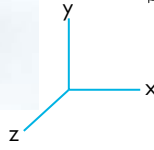
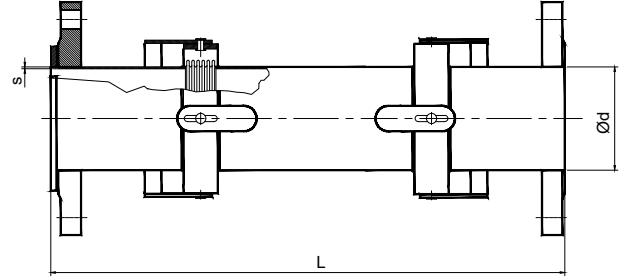
Mafsal Çember Malzemesi / Gimbals Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Flanşlı Kardan Mafsallı Deprem Dilatasyon Kompansatörü

Flanged Seismic-Dilatation Expansion Joints with Gimbals



Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı (L-mm) Movement (L-mm)					d	s	İşletme Basıncı Operation Pressure
DN	Inch	x	y-z:±50(100)	y-z:±100(200)	y-z:±150(300)	y-z:±200(400)			
25	1"	100	730	930	1130	1330	33,7	2,6	16 bar
32	1 1/4"	100	730	930	1130	1330	42,4	3,2	16 bar
40	1 1/2"	100	730	930	1130	1330	48,3	3,2	16 bar
50	2"	100	790	990	1190	1400	60,3	3,6	16 bar
65	2 1/2"	100	790	990	1240	1500	76,1	3,6	16 bar
80	3"	100	840	1040	1270	1500	88,9	4	16 bar
100	4"	100	840	1040	1300	1550	114,3	4,5	16 bar
125	5"	100	970	1170	1480	1770	139,7	5	16 bar
150	6"	100	970	1170	1480	1770	165	5	16 bar
200	8"	100	1140	1360	1710	2060	219,1	5,5	16 bar
250	10"	100	1140	1360	1710	2060	273	5,6	16 bar

- DN250 çaptan büyük kompansatörlerin seçimi için teknik servisimize başvurunuz.
- Flanşlar EN 1092-1 (PN16) standardındadır. İsteğe bağlı olarak ANSI, BS ve diğer standartlara göre imalat yapılabilir.

- For diameters greater than DN250 please consult our technical service.
- Flanges are according to EN 1092-1 (PN16). Flanges According to ANSI, BS or other standards may also be supplied.

Öndüleyon Malzemesi / Bellows Materials:

AISI304

Opsiyonel/Optionally: AISI316, 321, 309, 310

Flanş Malzemesi / Flange Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Boru Malzemesi / Weld-Ends Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Mafsal Çemberi Malzemesi / Gimbal Materials:

st37-2

Opsiyonel/Optionally: AISI304, 321, 316

Lastik-Kauçuk Kompansatör

Rubber Expansion Joints



Gövde Malzemesi / Body Materials:

Naylon kord takiyeli EPDM/
Reinforced nylon - Cord EPDM
Opsiyonel/Optionally: NBR/NR/Viton

Flanş Malzemesi / Flange Materials:

GGG40.3, sfero Döküm/Ductile Iron
Opsiyonel/Optionally: st37.2, AISI304, 321, 316

Nominal Çap Nominal Diameter		Genleşme Miktarı Movement			L (mm)
DN	Inch	Eksenel (mm)	Yanal (mm)	Açısal	
25	1"	40 (-20:+20)	15	10°	100
32	1 1/4"	40 (-20:+20)	15	10°	100
40	1 1/2"	40 (-20:+20)	15	10°	100
50	2"	40 (-20:+20)	15	10°	100
65	2 1/2"	40 (-20:+20)	15	10°	100
80	3"	40 (-20:+20)	15	10°	100
100	4"	40 (-20:+20)	15	10°	100
125	5"	40 (-20:+20)	15	10°	120
150	6"	40 (-20:+20)	15	10°	120
200	8"	40 (-20:+20)	15	10°	120
250	10"	40 (-20:+20)	15	10°	130
300	12"	40 (-20:+20)	15	10°	130

- 16 bar basınç ve 110 °C sıcaklık
- Lastik gövde, çelik tel ve naylon kord karkaslı özel sentetik kauçuktan oluşur.
- Vibrasyon, ses ve dilatasyon sorunlarına iyi bir çözümdür.
- Eksenel, yanal, açısal, enine hareketleri absorbe edebilir.
- Döner flanşlı yapısı ile montaj kolaylığı sağlar.
- Conta veya salmastra gerektirmez.

- 16 bar pressure, 110 °C temperature.
- Rubber bellows is consisted of special rubber, steel wire and reinforced nylon-cord.
- Good solution for vibration, noise and dilatation problems.
- Absorption of axial, lateral, angular and transverse movements.
- Easily installation with its floating flanged.
- Joints and seals are not needed.



Çap / Diameter:

DN15 - DN80

Çalışma Basıncı / Working Pressure

PN10

Çalışma Sıcaklığı / Working Temperature:

100 °C

Rakor Malzemesi / Union Materials:

Dökme Demir / Cast Iron

Gövde Malzemesi / Body Materials:

Naylon Kord Takiyeli EPDM
Reinforced Nylon - Cord EPDM

Omega Tip Flex Dilatasyon Kompansatörü

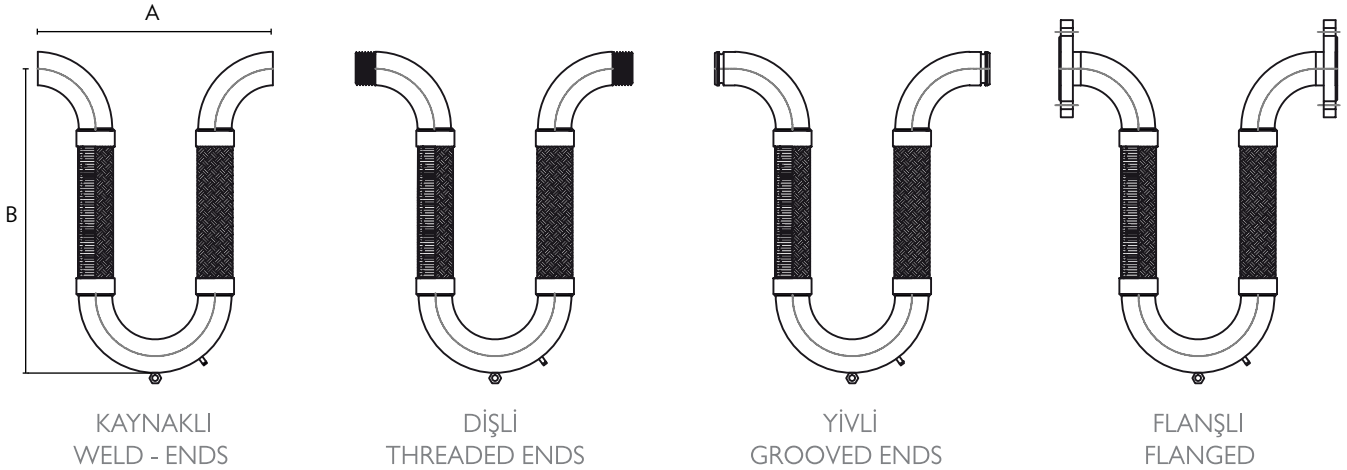
Omega Type Flex Dilatation Expansion Joints



- Montajı kolay ve daha kısa sürelidir.
- Esnek ve her yöne hareketlidir.
- Termal hareketleri de alır.
- Sadece tek destek gerekir.

- Their assembly is easy and can be handled in a shorter time period.
- They are flexible and capable of moving in every directions.
- Absorbs also the thermal movements.
- Only one support is required.

Hortum Malz. / Hose Materials: AISI 304, 316L
Örgü Malz. / Braid Materials: AISI 304
Dirsek Malz. / Elbow Materials: St37.2
Flanş Malz. / Flange Materials: St37.2
Basınç / Pressure: PN16
Sıcaklık / Temperature: 550 °C



Nominal Çap Nominal Diameter		A(mm)	B(mm)	Hareket Miktarı (Her Yöne) Movements (All Directions)
DN	Inch			
15	1/2"	385	460	100
20	3/4"	390	510	100
25	1"	410	560	100
32	1 1/4"	425	565	100
40	1 1/2"	445	585	100
50	2"	510	635	100
65	2 1/2"	625	660	100
80	3"	660	740	100
100	4"	815	940	100

Fan-Coil

Bağlantı Elemanları

Fan-Coil Flexible Connectors



Fan - coil bağlantı parçaları ısıtma / soğutma sistemlerinde dağıtım sistemi borularının fan - coil ünitelerine esnek olarak bağlanması için kullanılır.
İzoleli
İzolesiz

Fan - coil connectors are used for flexible connections of fan - coil units to the heating / cooling system distribution piping
With Insulation
Without Insulation

Nominal Çap Nominal Diameter	Boy Length (cm)
Inch	
1/2"x1/2"	20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100
1/2"x3/4"	20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100
3/4"x3/4"	20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100
3/4"x1"	20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100
1"x1"	20 - 25 - 30 - 35 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100

Hortum Malzemesi / Hose Materials:
AISI 304L / AISI 316

Nipel - Rakor Malzemesi / Unions Materials:
Karbon Çelik (Cr-Ni Kaplı)/Carbon Steel (Cr-Ni Coated)

İzolasyon Malzemesi / Insulation Materials:
Polipropilen Köpük/Closed cell structure PE foam

Özel çap, uzunluk ve bağlantı şekli için bizi arayınız.
For special diameter, length and connection type, please consult us.

Örgülü Esnek

Bağlantı Hortumları

Flexible Metal Hoses Connectors with Braiding



2½ ve üzeri çaplarda flanşlı bağlantı yapılmaktadır
Can be produced only with flanged connection for diameters
2½ and greater than 2½

Özel çap, uzunluk ve bağlantı şekli için bizi arayınız.
For special diameter, length and connection type, please consult us.

Örgülü esnek metal hortum bağlantıları, endüstriyel esnek bağlantı uygulamalarında, buhar, kızgın yağ, su, gaz hatlarında yüksek basınç ve esneklik gerektiren uygulamalarda kullanılır.

Braided flexible connectors are used as flexible connections for steam, water, gas and oil line applications to provide high pressure and flexibility.

Hortum Malzemesi / Hose Materials:
AISI 304, 321, 316L

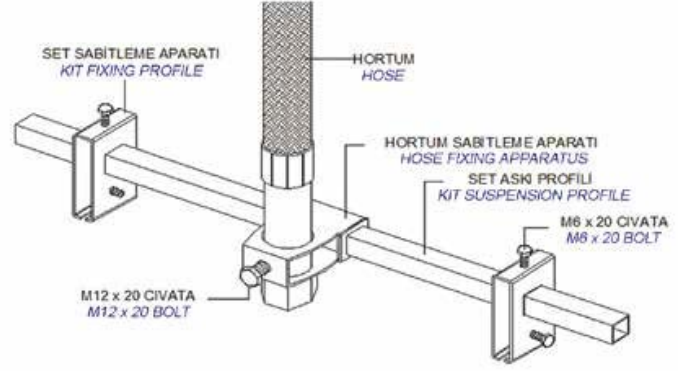
Örgü Malzemesi / Braid Materials:
AISI 304

Nipel - Rekor - Flanş / Unions - Flange:
Karbon Çelik(Galvanizli)/Carbon Steel (Galvanized)

Çap / Diameters:
½ - ¾ - 1" - 1¼ - 2" - 2½ - 3" - 4" - 5" - 6" - 8" - 10"

Sprinkler Bağlantı Hortumları

Sprinkler Metal Hoses



Sprinkler sistemi, yangın esnasında otomatik devreye giren ve alevlerin üzerine su sıkarak yangının yayılmasını önleyen veya yangını söndüren sistemlerdir. Bu sistemler binaların tavanına yakın olarak yerleştirilir ve suyu bağlı oldukları boru sistemi vasıtasıyla alırlar. Sprinkler sistemleri, yangına müdahalenin zor olduğu veya ulaşamadığı yerlerde tercih edilirler. Sprinkler ile yangın hattı arasında meydana gelebilecek sismik veya mekanik hareketleri absorbe eder.

Sprinkler system, when the fire starts to spray water to the blaze automatically and control the fire in fixed place or extinguish. These systems are installed on the ceiling and takes water from the main fire pipeline. Sprinkler system is preferred when the area is difficult to reach or in the dangerous place. Sprinkler connections are absorbed the seismic and mechanical movements between sprinkler and fire pipe lines.

Kullanım Alanları / Application Areas

Alış-Veriş Merkezleri / Shopping Malls
Hastaneler / Hospitals
Oteller / Hotels
İş Merkezleri / Business Centers
Okullar / Schools
Fabrikalar / Factories
Kamuya Açık Yapılar / Public Areas

Hortum Malzemesi / Hose Material

AISI 304, 316L

Örgü Malzemesi / Braid Material

AISI 304

Fitting Malzemesi / Fittings Material

St37.2

Bağlantı / Connection Diameter

1" Line - 1/2" Sprinkler

Hortum Çapı / Hose Diameter

DN20 / DN25

Çalışma Basıncı / Operating Pressure

16 Bar

Bükülme Yarıçapı / Bending Radius

Min. 200 mm

L (mm)							
500	700	1000	1200	1500	1800	2000	2500

Vana Ceketleri

Valve Jackets



Örneğin, termal kamera ile izole edilmemiş vana yüzey sıcaklığı 155 °C olarak gözlemlenirken, vana ceketıyla izole edilmiş yüzey sıcaklığı ise 35 °C olduğu görünür.

For example, as temperature of the non-insulated valve surface is observed by thermal cameras as 155 °C, the temperature of the valve surface insulated by valve jackets is observed as 35 °C.

- Vana ceketleri tesisat ekipmanlarındaki (vana, kompensatör vs.) ısı kaybını azaltmak, soğutma hattındaki yoğuşmayı önlemek ve sistem verimini arttırmak için kullanılır.
- Standart ceketlerde, izolasyon kumaşının sıcaklık dayanımı yaklaşık 280 °C dir. Özel üretimde ise yaklaşık 850 °C sıcaklığa kadar dayanıklı kumaşlar kullanılır.

- Valve jackets are used to minimize heat loss through pipe line armatures and to prevent steam and density made through cooling system and to increase the system productivity.
- The maximum temperature allowed for the insulation fabric in standard jackets is approximately 280 °C. The fabrics which can resist to temperature up to approximately 850 °C are used for the special applications.

Avantajları / Benefits

- Sökülüp takılmaları kolaydır.
- Tek kullanımlık değildirler. Ekipmanın bakım ve onarımı durumunda defaten kullanılabilir.
- Montaj maliyetleri çok düşüktür.
- Uzun ömürlüdürler.
- Isı izolasyonu ile yüksek miktarda enerji tasarrufu sağlarlar.
- Ekipmanın ömrünü uzatır.

- Easy to mount and dismount.
- They are re-usable. They can be re-attached and used repeatedly when repairing or maintaining equipment.
- Cost of mounting is very low.
- They are long lasting.
- They provide thermal insulation and are energy saving.
- They allow for longer lasting equipment.

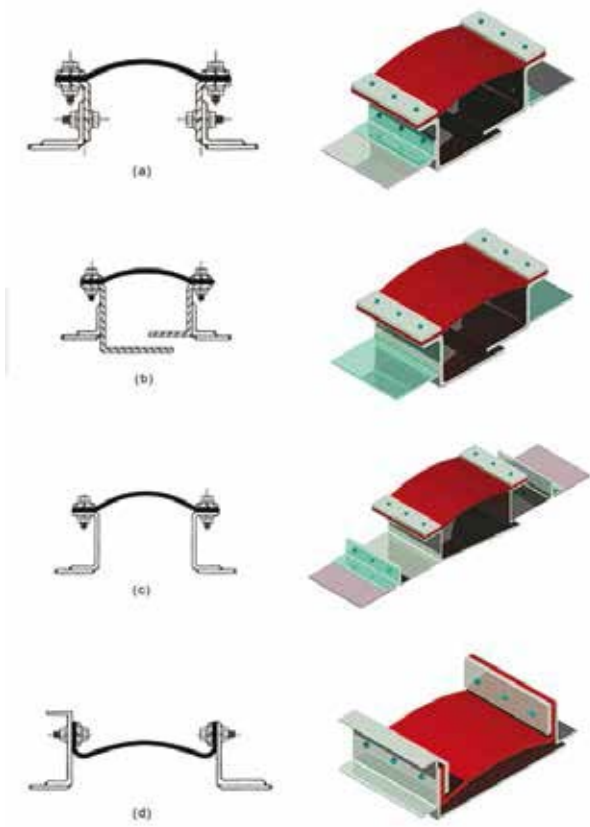
Montaj/Installation

- 1 Ceket, izole edilecek bölümün etrafını saracak şekilde ekipmana yerleştirilir.
- 2 Alt ve üst bağlantı yerlerindeki vektrobantların birbirlerini karşılamaları sağlanır.
- 3 Vektrobantlar birbirlerine tutturulur.
- 4 Kenar ipleri büzülerek, kenarların ekipmana yerleşmesi sağlanır.

- 1 Jacket is installed on the equipment such that it encompasses the section to be insulated.
- 2 The alignment of the vectro fasteners on the lower and upper connections is provided.
- 3 Vectro fasteners are attached to each other.
- 4 Fitting of the edges on the equipment is provided by drawing the lateral threads.

Kumaş Kompansatör

Fabric Expansion Joints



Kumaş kompansatörler düşük basınçlı boru hatlarında oluşan, yüksek ısı genleşmeleri sismik, çökme vb. mekanik hareketleri, titreşim kaynaklı hareketleri ve montaj kaçıklıklarını absorbe etmek için kullanılır.

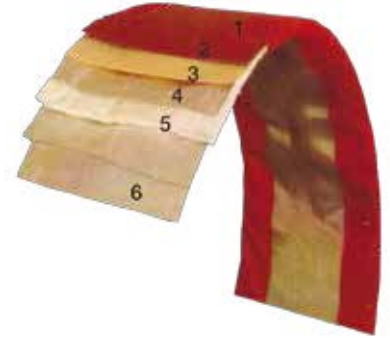
Maksimum sıcaklık 1300 °C

Kumaş katmanlı kompansatörlerin projelendirme sürecinde öncelikli olarak 4 unsurun verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar ; Sıcaklık, Basınç, Mevcut ortam ve Kimyasal etkileşimlerdir.

Fabric expansion joints are designed to absorb the mechanical movements by seismic, the stress and the mounting defects occurred through the pipe lines by having loaded high thermal dilatation and vibration on itself.

maximum temperature 1300 °C

There are four necessary components in projecting a fabric expansion joints ; Temperature, Pressure, Environment, and Chemical corrosion



- 1 - Flanş kuvvetlendirici katman / Reinforcing layer for flange
- 2 - Esnek dış katman / Flexible outer layer
- 3 - Sızdırmazlık katmanı / Sealing layer
- 4 - Yüksek sıcaklık ısı yalıtım katmanı / High temperature heat insulation layer
- 5 - Isı yalıtım katmanı / Heat insulation layer
- 6 - Destek ve mukavemet katmanı / Strength and resistance layer

Özellikleri/Specifications

- Yüksek titreşim ve ses eliminasyonu
- Isıl genleşme kompanzasyonu
- Yüksek esneklik
- 1300 °C Maksimum çalışma sıcaklığı
- Minimum reaksiyon kuvveti

- High vibration and noise elimination
- Compensation of thermal expansion
- High flexibility
- Working temperature up to 1300 °C
- Minimum reaction force



Elektrostatik Filtre

Electrostatic Precipitator

INKWER farklı elektrostatik filtre tasarımları ile uzun yıllara dayanan bilgi birikimini, mühendislik formasyonu ile harmanlayarak elde ettiği bu bilgi birikimini kendi tasarladığı elektrostatik filtrelerde başarı ile uygulamaktayız.

INKWER combines the knowledge gained for many years with different electrostatic precipitator designs with engineering formation and successfully applies them to its own designed electrostatic filters

Özel İç Aksam İmalatları

Internal Fabricated Parts

Deşarj Elektrodları

Discharge Electrodes

Toplama Plakaları

Collecting Plates

Silkeleme Sistemleri

Rapping Systems

Gaz Dağıtım Sistemleri

Gas Distribution Systems



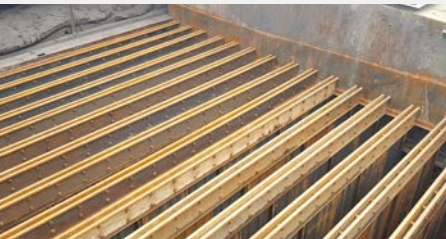
Anahtar Teslimi Elektrostatik Filtre Tesis Edilmesi

Turn-key Basis Electrostatic Precipitator



Rehabilitasyon Hizmetleri

Electrostatic Precipitator Rehabilitation



SAVE THE
WORLD

Deşarj Elektrodları

Discharge Electrodes



Çok değişik deşarj elektrod dizayn şekilleri mevcuttur. Deşarj elektrodları elektrofiltrenin tasarım şekline göre değişik bağlantı elemanları ile donatılabilirler. Son yıllarda özellikle rijit tip deşarj elektrodları, kopmaya karşı mukavemeti ile elektrofiltre uygulamalarında daha yoğun olarak kullanılmaktadır.

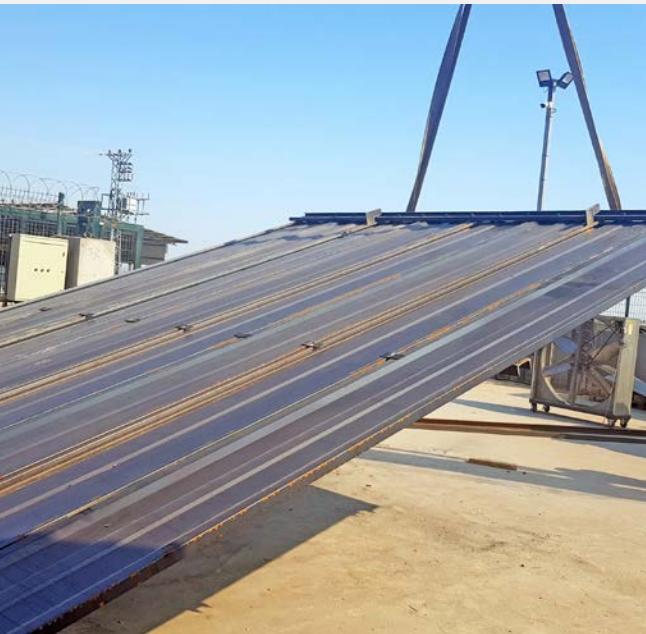
Korozyon etkisinin fazla olduğu uygulamalarda, paslanmaz malzemeden imal edilen deşarj elektrodları da kullanılmaktadır.

There are various type of discharge electrodes in the industry. There are discharge electrodes can be produced with different type of connection parts according to the electrostatic precipitator 's design. In recent years, especially rigid type of discharge electrodes are used for electrostatic precipitators due to the tear resistance.

For some applications especially in corosive ambient, stainless steel discharge electrodes can bu used succesfully.

Toplama Plakaları

Collecting Plates



INKWER toplama plakalarını uygun profil yapısında, yeterli mukavemette ve elektriksel alan verimliliğinde roll forming metodu ile üretmektedir. Toplama plakaları, 16 metre uzunluğa kadar yekpare olarak üretilebilmektedir.

INKWER toplama plakalarının; elektriksel alan etkisi, keskin köşelerden arındırılmış fiziksel yapısı, akım yoğunluğunun daha düzgün dağıtıldığı yüzey formu, sağlam mekanik yapısı ve rijitliği dikkate alınarak optimum olarak imal etmektedir.

INKWER have been producing collecting plates with roll forming method in the best form, sufficient strength and optimum electrical projection area. INKWER can produce collecting plates up to 16 meters with continues form.

INKWER can produce various type of collecting plates which have been using in the industry for different type of electrostatic precipitators. On the other hand, INKWER produce its own designed profile with more efficient and reliable form.

Islak Elektrostatik Filtreler

Wet Electrostatic Precipitator



INKWER özellikle kok tesislerinde ve kimya endüstrisinde sıklıkla kullanılan ıslak elektrostatik filtre konusunda uzun yılların getirdiği bilgi birikimini kullanarak başarı ile hizmet vermektedir.

INKWER, müşterilerine özel profil yapısındaki paslanmaz çelik malzemeden oluşan deşarj elektrod tasarımı ile, daha güçlü korona etkisine sahip bir elektrostatik filtre sunmaktadır. Ayrıca güçlü ve ayar bozulmasına mani olacak konstrüksiyondaki deşarj elektrod alt stabilizasyon şasesi sayesinde uzun yıllar hizmet verecek ıslak elektrostatik filtreler tasarlamakta ve tesis etmektedir.



INKWER has been serving successfully with its long years of experience in wet electrostatic precipitators, which are frequently used in coke plants and chemical industry.

INKWER offers its customers wet electrostatic precipitators with a stronger corona effect with a special discharge electrode profile design made of stainless steel. INKWER designs and installs wet electrostatic precipitators that can work for many years with a powerful and reliable discharge electrode bottom supports.



Kompansatör Montaj Talimatları

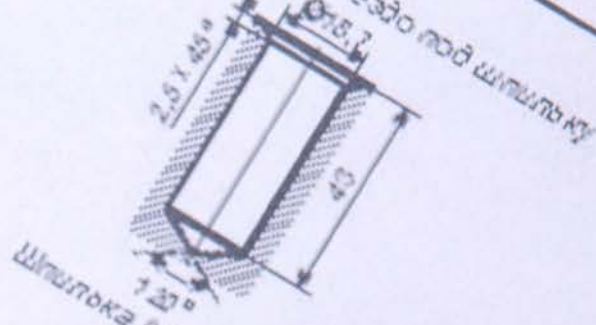
Instructions for Expansion Joints Installation



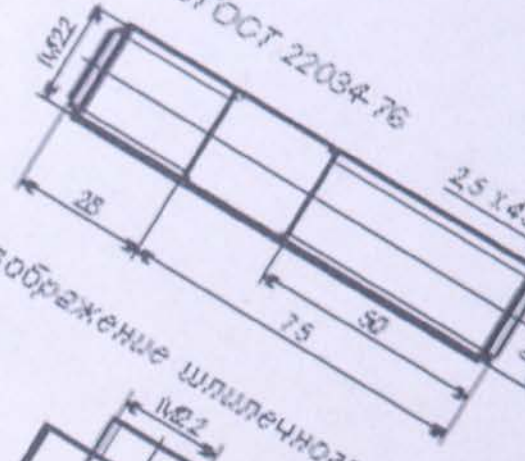
ГОСТ 5915-70



Шайба 20
ГОСТ 11371-78



Шпилька М22 x 75 ГОСТ 22034-76



Упрощенное изображение шпильки
соединения

ИЗДАНИЕ	№ ДИТА	ГРЕНД.	ДАН.
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО
КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО



Metal Kompansatör Montaj Talimatı

Instruction of Metal Expansion Joints Installation

1

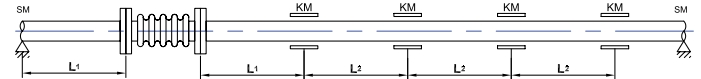
İki sabit nokta arasında yalnız bir adet eksenel kompansatör montajı yapılmalıdır.

Only one expansion joints should be installed between two fixed points.

2

Boru hattındaki kayar mesnet ve sabit noktalar şekildeki gibi düzenlenmelidir.

Fixed points (main anchors) and guides should be located and designed as it is shown.



$$L1 = \max 4 D$$

$$L2 = \max 14 D$$

D: Boru çapı

SM: Sabit mesnet

KM: Kayar mesnet

D: Pipe diameter

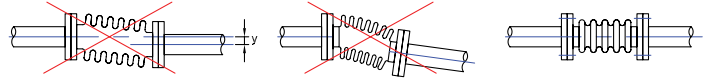
SM: Fixed point

KM: Guide

3

Kompansatörler ve boru hatları aynı eksende olmalıdır.

Expansion joints and pipe line should be on the same axis.



Yanlış
False

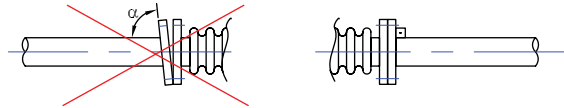
Yanlış
False

Doğru
True

4

Karşıt flanşlar boru eksenine dik olmalıdır.

Opposite flanges should be perpendicular to pipe axis.



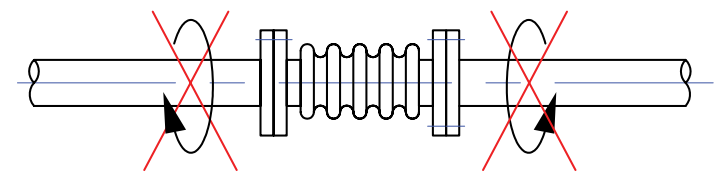
Yanlış
False

Doğru
True

5

Kompansatörler ilave yük taşıyamazlar. Özellikle sabit flanşlı kompansatörlerin montajında karşıt flanşın deliklerinin kompansatör flanş deliklerine denk gelmesi sağlanmalıdır. Kompansatörün montajında burulma olmamasına özen gösterilmelidir.

Expansion joints are zero loaded tools. During installation of fixed flanged expansion joints torsional rotation on the expansion joints should be avoided.



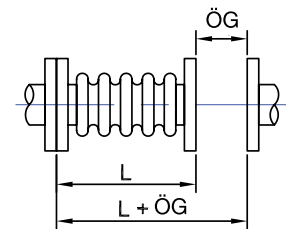
Yanlış
False

6

Kompansatöre ön germe verilmelidir.

Ön germe miktarı pratik olarak toplam genişleme miktarının yarısı alınabilir. Boru hattında kompansatör boşluğu L + ÖG kadar bırakılmalıdır. Kompansatörün bir flanşı karşıt flanşa bağlanmalıdır. Diğer flanş uzun saplamalar kullanılarak çevrede eşit miktarda sıkılarak, diğer flanşa ön germe verilerek bağlanmalıdır.

Expansion joints should be installed with Pre - Setting (PS). It is calculated as follows.



$$\text{ÖG} = \frac{\Delta L}{2} - \Delta L \frac{T_i - T_{\min}}{(T_{\max} - T_{\min})}$$

ΔL : Genleşme miktarı

T_i : Montaj sıcaklığı

T_{\min} : Minimum sıcaklık

T_{\max} : Maksimum sıcaklık

ΔL : Movement

T_i : Installation temperature

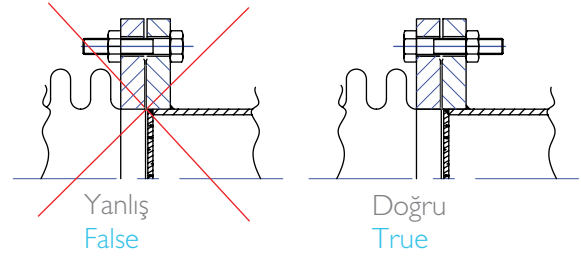
T_{\min} : Minimum temperature

T_{\max} : Maximum temperature

7

Ondülasyon malzemesi ince paslanmaz çelikten imal edildiğinden anahtar, çekiç vs. darbelerine maruz kalmamalıdır.

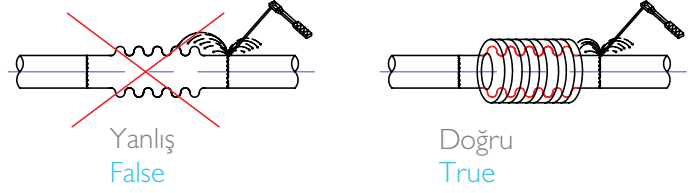
Care shall be exercised to prevent any damage to the thin bellows section, as dents, scores etc.



8

Kaynak esnasında cürufkların, ark kıvılcıklarının ondülasyona zarar vermesi engellenmelidir. Ondülasyon üzerinden ark alınmamalıdır. Kaynak sırasında ondülasyonlar koruyucu bir örtü ile korunmalıdır.

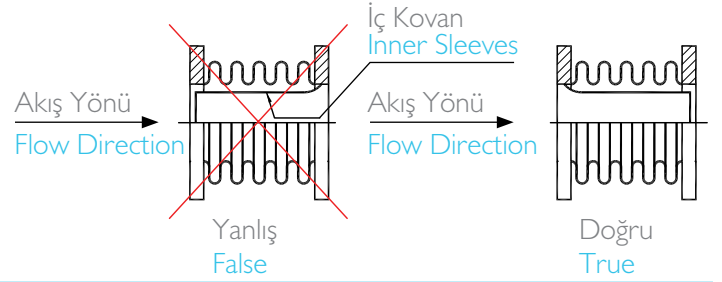
Care shall be exercised to prevent any damage to thin bellows, such as arc strikes, weld splatter. The bellows should be prevented with a protective cover.



9

Laynerli (koruyucu kovan) kompasatörlerin montajında akışkan yönüne dikkat edilmelidir.

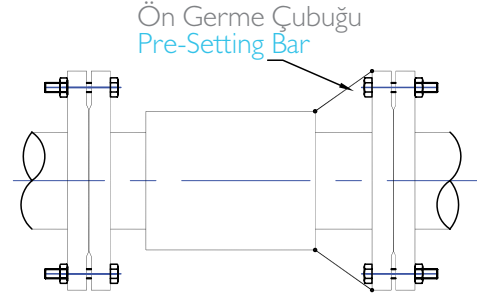
The flow direction should be considered for expansion joints installations with inner sleeves.



10

Dıştan basınçlı kompasatörlerde ön germe işlemi üretimde yapıldığından, ayrıca ön germeye ihtiyaç yoktur. Montaj sonrası, puntalanmış olan ön germe çubukları kopartılmalıdır.

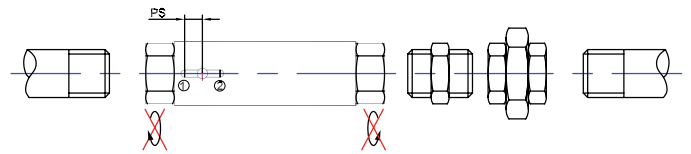
Work - shop pre - setting is available for external pressure expansion joints. Pre-setting bars should be removed after installation.



11

Dekoratif kompasatörlerde, montaj esnasında kompasatör burkulmamalı, pim "I" konumuna gelecek kadar ön germe verilerek monte edilmelidir.

Torsional rotation during installation should be avoided for central heating expansion joints. Pre - setting should be applied to this type of expansion joints until the pin reaches location "I".



12

Boru hattındaki nominal basınç ve genişleme değerlerinin, seçilen kompasatör limitlerinin dahilinde olmasına dikkat edilmelidir.

Nominal pressure and movements of pipelines should be less (or equal) than selected expansion joints nominal pressure and movement capacity.

13

Boru hattının yükü, sabit nokta ve kılavuzlarla güvence altına alınmadan basınç testi yapılmamalıdır.

Before the pressure tests, be sure about the pipeline forces are under control by use of fixed points and guides.



Lastik Kompansatör Montaj Talimatı

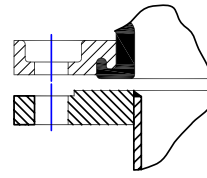
Instruction of Rubber Expansion Joints Installation

1

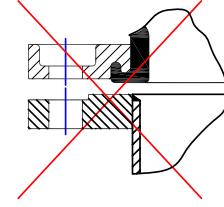
Lastik kompansatörler ilave bir contaya ihtiyaç duyulmadan monte edilebilir.
rubber expansion joints can be installed without any extra gasket.

2

Karşıt flanş iç çapının standarttan daha büyük ve köşeli olması durumunda lastik kesilmesi tehlikesi ortaya çıkacağından karşıt flanşların sivri köşe yaratmamaları çok önemlidir.
Flange to flange dimensions of the expansion joints must match in order to prevent rubber cutting. If opposite flange's inner diameter is over than required or cornered, the risk of rubber cutting is very high.



Doğru
True



Yanlış
False

3

Flanş civatalarını aşırı sıkılamak için aşağıdaki sıra takip edilmelidir.
* Öncelikle somunların boşlukları alınmalıdır.
* Civatalar karşılıklı olarak 50 Nm kadar ön sıkıma tabi tutulmalıdır.
* Civatalar son olarak karşılıklı sıra ile 100 Nm değerine kadar sıkılmalıdır.
Please follow these steps correctly to avoid over tightening the bolts.
* First, nuts should be squeezed by hand.
* Bolts to bolts should be tightened to 50 Nm, than at the end should be tightened to 100 Nm.

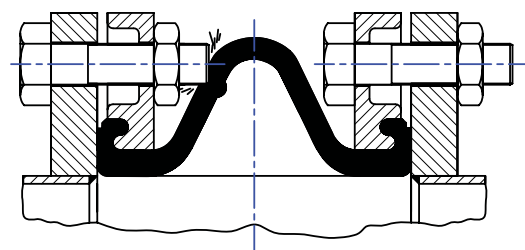


4

Montaj esnasında sivri uçlu aletler kullanılmamalı, kaynak yapılması halinde kompansatör kaynak sıçramalarından ve ısıdan korunmalıdır.
Please avoid using sharp tools during installation and avoid welding splashes and welding heat.

5

Montaj civataları kompansatör flanş iç yüzeyinden çıkıntı yapmayacak şekilde seçilmelidir. Uzun saplama çıkıntıları işletme deplasmanları sırasında lastiğe sürterek tahribat yaratabilir.
Mounting bolts should not stick out from the inner surface of the flange. Do not use tall bolts above required standard since they will cause friction and rubber damages.

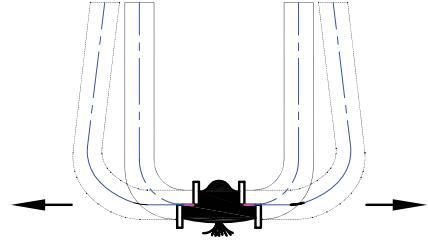


Yanlış
False

Doğru
True

6

Kayar mesnetler, kompanseöre ilave yük getirmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
While installing the expansion joints, please consider that sliding guides should not give extra load to expansion joints.



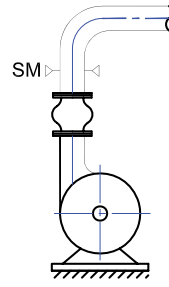
7

Eksenel ve yanal genişleme uygulamalarında boru hattından ortaya çıkan basınç alma kuvvetleri için tedbir alınması şarttır. Aksi takdirde kompanseör yandaki şekilde belirtildiği biçimde açılarak tahrip olur.

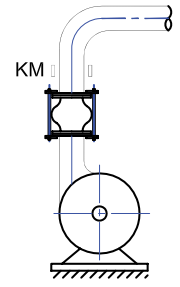
Measures should be taken for pressure force during expansion joints application for axial and lateral movements. Otherwise expansion joints will unfold and destroy as it's shown in the figure.

8

Pompa çıkışlarındaki açma kuvvetinin kompanseörü açmasına karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.
Measures should be taken against opening force at the pump outlets.



Doğru
True



Doğru
True

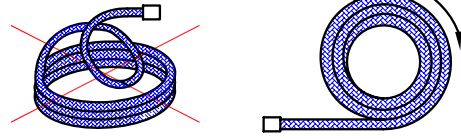


Esnek Metal Hortum Montaj Talimatı

Instruction of Flexible Metal Hoses Installation

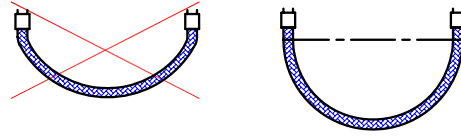
1

Hortumu düzgün sarımlı bırakınız
Put the hose regular coils



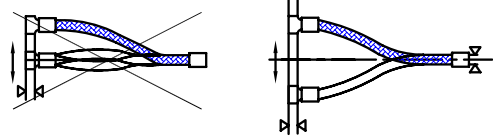
2

Hortum boyunun gereğinden daha kısa olmamasına dikkat ediniz.
Dimension the hose adequately. Take care of that the flexible length is not too short



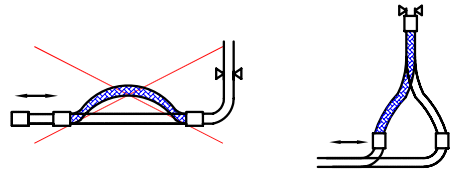
3

Hortumun tek yönlü hareketinden kaçınınız. Merkezleyerek hareketi iki yöne dağıtınız
Don't allow the hose to move in only one direction. Centre it to permit absorption of half of the movement in both direction.



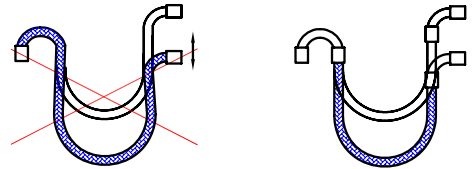
4

Hortum üzerindeki eksen yönünde hareketlerden kaçınarak yanal harekete uygun şekilde monte ediniz.
Don't permit axial movement. Install the hose vertically to the direction of movement.



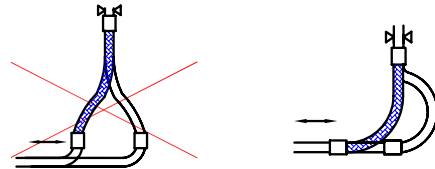
5

Hortumun aşırı şekilde bükülmesine izin vermeyecek şekilde monte ediniz, gerektiğinde dirsek kullanınız.
Avoid excessive bending of hose. Use pipe bends if necessary.



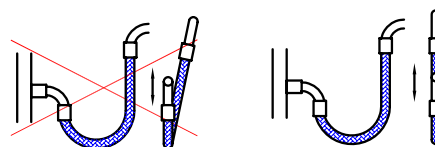
6

Aşırı yanal harekete yol açmadan 90° açı ile monte ediniz.
Avoid extreme lateral movement. Install the hose with a bend of 90°



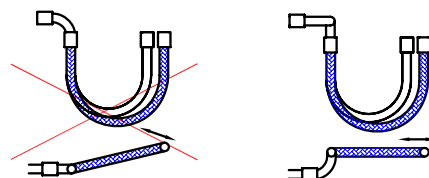
7

Hortumu tek düzlemde monte ederek, moment ve burkulmalardan kaçınınız.
Install the hose in one plane only to avoid torsional twist and moments.



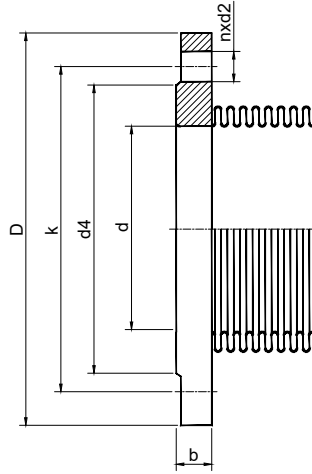
8

Montaj düzlemi ve hortum düzlemini paralel tutunuz, eğime izin vermeyiniz.
Keep the installation plane parallel with the hose plane to avoid inclination.



Teknik Tablolar

Technical Tables



PN6 NORM FLANŞ TABLOSU

DN	D(mm)	k(mm)	d4(mm)	n	d2(mm)	b(mm)
25	100	75	60	4	11	14
32	120	90	70	4	14	14
40	130	100	80	4	14	14
50	140	110	90	4	14	14
65	160	130	110	4	14	14
80	190	150	128	4	18	16
100	210	170	148	4	18	16
125	240	200	178	8	18	18
150	265	225	202	8	18	18
200	320	280	258	8	18	20
250	375	335	312	12	18	22

PN10 NORM FLANŞ TABLOSU

DN	D(mm)	k(mm)	d4(mm)	n	d2(mm)	b(mm)
25	115	85	68	4	14	16
32	140	100	78	4	18	16
40	150	110	88	4	18	16
50	165	125	102	4	18	18
65	185	145	122	4	18	18
80	200	160	138	8	18	20
100	220	180	158	8	18	20
125	250	210	188	8	18	22
150	285	240	212	8	22	22
200	340	295	268	8	22	24
250	395	350	320	12	22	26

PN16 NORM FLANŞ TABLOSU

DN	D(mm)	k(mm)	d4(mm)	n	d2(mm)	b(mm)
25	115	85	68	4	14	16
32	140	100	78	4	18	16
40	150	110	88	4	18	16
50	165	125	102	4	18	18
65	185	145	122	4	18	18
80	200	160	138	8	18	20
100	220	180	158	8	18	20
125	250	210	188	8	18	22
150	285	240	212	8	22	22
200	340	295	268	12	22	24
250	405	355	320	12	26	26

Basınç Çevrim Tablosu / Pressure Conversion Tables

Birim Sembol Unit Symbol	Pa = N/m ²	bar = 10 N/m ²	at = kp/cm ²	mWC	mmHg = Torr	lbf/in ² psi	lbf/ft ²
Pascal - I Pa = 1 N/m ²	1	0,00001	0,00001	0,0001	0,0075	0,00014	0,02089
bar - I bar = 10 N/m ²	100.000	1	1,0197	10,197	750,062	14,504	2088,54
atmosfer - I at = 1 kp/cm ²	98066,5	0,8067	1	10	735,559	14,22	2,0482
metre su sütunu I mWC	9806,55	0,09807	0,1	1	73,556	1,4223	204,816
milimetre civa sütunu I mm Hg=I Torr	133	0,00133	0,00139	0,0136	1	0,0193	2,785
psi - I lbf/in ²	6894,76	0,06895	0,0703	0,7031	51,715	1	144
psi - I lbf/ft ²	48	0,00048	0,00048	0,00488	0,35913	0,0694	1

Malzeme Material	C	S	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Ti
St3 ⁷⁻²	0,18		0,2-0,5	0,05	0,05				
St42-2	0,25		0,45	0,05	0,05				
St35	0,18		0,40	0,05	0,05				
HI	0,16	0,35	0,40	0,05	0,05	0,30			
HII	0,20	0,35	0,45	0,05	0,05	0,30			
15Mo3	0,12-0,2	0,15-0,35	0,5-0,7	0,04	0,04		0,25-0,35		
15CrMo44	0,1-0,18	0,15-0,35	0,5-0,7	0,04	0,04	0,7-1,0	0,4-0,5		
AISI 304	0,07	0,1	2,0	0,045	0,03	17-19			
AISI 304L	0,03	0,1	2,0	0,045	0,03	17-20			
AISI 316	0,07	0,1	2,0	0,045	0,03	16-18	2,0-2,5	11-14	
AISI 316L	0,03	0,1	2,0	0,045	0,03	16,5-18,5	2,0-2,5	11-14	
AISI 321	0,08	0,1	2,0	0,045	0,03	17-19		9-12	5x C

MALZEME STANDARTLARI İÇİN MUKAYESE TABLOSU

COMPRASION TABLE FOR MATERIAL STANDARDS

Malzeme No Materials No	ALMANYA GERMANY	ABD USA	İNGİLTERE UK	FRANSA FRANCE
	Kod	AISI	BS	AFNOR
1,0038	RSt37-2	A 570 Gr 36	FE360 BFU	E24-2 NE
1,0254	St37,0	C1015	EN 32 A	A dx
1,0425	H11 (14Mn2)	C1020	EN 32 M	A 42 C 3 rd
1,5415	15Mo3		EN16 D	20 MD 4-0,5
1,7242	16CrMo4	4130	EN 19	16CD 4
1,7335	13CrMo44		EN 20	15 CD 4-0,5
1,7380	10CrMo9-10		EN 29 A	10 CD 9
1,7733	24CrMoV55		1506-661	24 CD V5
1,4306	X 2CrNi1911	304L	340 S 12	Z 2CN 18,10
1,4404	X 2CrNiMo17132	316L	316 S 12	Z 2CND 17,12
1,4435	X 2CrNiMo18144	316L	316 S 14	Z 2CND 17,13
1,4541	X 6CrNiTi 1810	321	321 S 12	Z 6 CNT 18,10
1,4550	X 6CrNiNb 1810	347	347 S 17	Z 6 CNNb 18,10
1,4571	X 6CrNiMoTi 17122	316Ti	320 S 17	Z 8 CNDT 17,12
1,4828	X 15CrNiSi 2012	309	309 S 24	Z 15 CVS 20,12
1,4002	X 7CrAl 13	405	405 S 17	Z 6 C Al 13
1,4006	X 10 Cr 13	410	410 S 21	Z 12 C 13
1,4016	X 8 Cr 17	430	430 S 15	Z 10 C 17
1,4510	X 8 CrTi 17	430Ti		Z 8 CT 17
1,4512	X 6 CrTi 12	409	409	Z 6 CT 12
1,4521	X 2CrMoTi 18 2	440		
1,4462	X 2CrNiMoN 22 5 3			Z 2 CND 22,05 Az
1,4301	X 5 CrNi 18 10	304	304 S 15	Z 6 CN 19,09
1,4311	X 2 CrNiN 18 10	304LN	304 S 62	Z 2 CN 18,10 Az
1,4335	X 1 CrNi 25 21	310LC		Z 2 CN 25,20
1,4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	316	316 S 16	Z 6 CND 17,11
1,4406	X 2 CrNiMoN 18 12	316LN	316 S 61	
1,4429	X 2 CrNiMoN 18 13	316LN	316 S 62	Z 2 CND 17,12 Az
1,4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	316	316 S 18	Z 6 CND 17,12
1,4438	X 2 CrNiMo 18 16	317L	317 S 12	Z 2 CND 19,15
1,4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5	317LNM		Z 2 CNDU 17,16
1,4465	X 1 CrNiMoN 25 2 2			
1,4505	X 4 NiCrMoCuNb 20 18 2			
1,4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6			
1,4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5			Z 1 NCDU 25,20
1,4580	X 10 CrNiMoNb 18 10	316Cb		Z 6 CNDNb 17,12

KAUÇUK KİMYASAL DAYANIM KARŞILAŞTIRMASI

RUBBER CHEMICAL RESISTANCE COMPARISON

Uygulamalar / Applications	KAUÇUK ELASTOMER			
Temiz Su / Fresh Water	B	A	A	A
Pis Su / Sewerage	A	B	A	C
İçme suyu / Potable Water	B	A	A	A
Sıcak Su / Hot Water	B	A	A	A
Soğuk Su / Chilled Water	B	A	A	A
Tuzlu Su / Brine Water	A	A	A	A
Bitkisel Yağ / Vegetables Oil	B	A	A	X
Fıstık Yağı / Peanut Oil	B	C	A	X
Soya Fasulyesi Yağı / Soybean Oil	B	B	A	X
Hayvansal & Bitkisel Yağ / Animal & Vegetables Oil	B	A	A	X
Makine Yağı / Lube Oil	B	X	A	X
Karbonat / Baking Soda	A	A	A	A
Bira / Beer	A	A	C	A
Mısır Şurubu / Corm Syrup	B	A	B	B
Üzüm Şekeri / Dextrose	B	A	B	B
Süt / Milk	A	A	B	A
Glikol / Glycol	A	A	A	A
Sirke / Vinegar	B	A	C	B
Şarap / Wines	A	A	A	A
Siyah Likör / Black Liquor	A	A	B	A
Yeşil Likör / Green Liquor	A	A	A	A
Beyaz Likör / White Liquor	A	A	A	A
Kostik Soda / Caustic Soda	B	B	C	A
Sülfirik Asit %10 / Sufuric Acid 10%	A	A	B	A
Sülfirik Asit %25 / Sufuric Acid 25%	B	B	C	B
Seyreltilmiş Sülfirik Asit / Sufuric Acid Dilute	A	A	B	A
Konsantre Sülfirik Asit / Sufuric Acid Concentrated	X	C	X	X
Fosforik Asit / Phosphoric Acid Concentrated	B	B	X	C
Fosforik Asit %10 / Phosphoric Acid 10%	B	A	A	A
Fosforik Asit %20 / Phosphoric Acid 20%	B	A	C	B
Fosforik Asit %50 / Phosphoric Acid 50%	B	B	X	C

Kalite, güven ve destek en önemli değerlerimizdir. Ana amacımız, ürünlerimizin her birini bu değerlere uygun olarak müşterilerimizle buluşturmadır.

Quality, trust and support are our most important values. Our main purpose is to meet each of our products with our customers in line with these values.

inkwer®

A Partnership of

Turkish-German-Danish

inkwer®

A Partnership of

Turkish-German-Danish

Aydınlı Birlik OSB Mahallesi 2.Sokak
No:3, P.K. 34953 Tuzla - Istanbul - TURKEY
T: +90 216 314 70 10
F: +90 216 314 70 33
info@inkwer.com
www.inkwer.com

