



kayse®  
KALITE FARK YARATIR

# Kompansatör | Montaj Talimatı

Please check english guide after page 18.



## METAL KOMPANSATÖR MONTAJ TALİMATI

1- Boru hattındaki nominal basınç ve genleşme değerinin, seçilen kompansatör limitleri dahilinde olmasına dikkat edilmelidir.

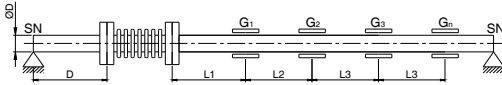
○ kayse® www.kayse.com.tr	Type	DN	Genleşme	Boy
	Serial No	PN	Δ: X Δ: Y Δ: Z	L
			TS 10880	FM
Basınç Sınıfı				

○ kayse® www.kayse.com.tr	Tip	DN	Gen -	Boy
	Seri No	PN	Gen -	L
			TS 10880	
Basınç Sınıfı				

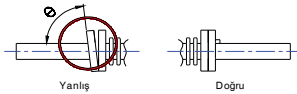
2- İki sabit nokta arasında yalnız bir adet Eksenel kompansatör montajı yapılmalıdır.

3- Boru hattındaki kayar mesnet ve sabit noktalar aşağıdaki şekilde düzenlenmelidir.

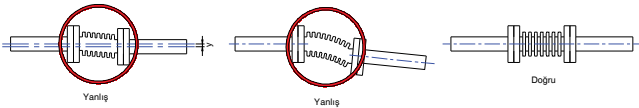


$$L1 = \max 4D \quad L2 = \max 14D \quad SN = \text{Sabit Nokta} \quad G = \text{Kayar Mesnet}$$

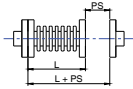
4- Karşıt flanşlar boru eksenine dik olmalıdır.



5- Kompansatör ve boru hattı aynı ekseninde olmalıdır.



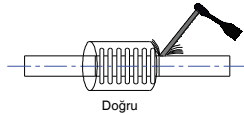
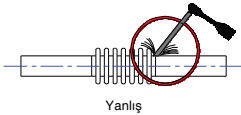
6- Kompansatöre " öngerme" verilmelidir. Öngerme hesabı aşağıda verilmiştir. Pratik olarak toplam genişleme miktarın yarısı alınabilir. Boru hattındaki kompansatör boşluğu L+PS kadardır. Kompansatörün bir flanşı karşıt flanşa bağlanmalıdır. Diğer flanş ise uzun saplamalar kullanılarak , çevrede Eşit miktarda sıkılarak, diğer karşıt flanşa öngerme verilerek bağlanmalıdır.



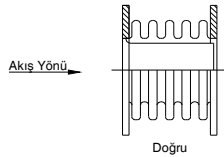
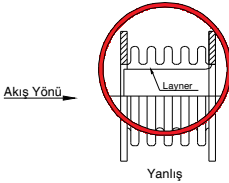
$$\text{Öngerme} = \frac{\Delta L}{2} - \Delta L \frac{T_i - T_{\min}}{T_{(\max)} - T_{\min}}$$

$\Delta L$ =Genleşme miktarı  
 $T_i$ =Ortam sıcaklığı  
 $T_{\min}$ =Minimum sıcaklık  
 $T_{\max}$ =Maksimum sıcaklık

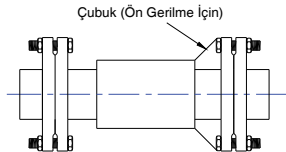
7- Kaynak esnasında cürufpların, ark kıvılcımlarının körüklere zarar vermesi engellenmelidir. Körük üzerinden ark alınmamalıdır. Kaynak sırasında körükler koruyucu bir örtü ile örtülmelidir.



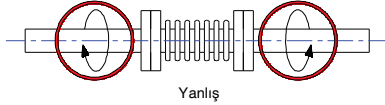
8- Laynerli kompansatörlerin montajında akışkan yönüne dikkat edilmelidir.



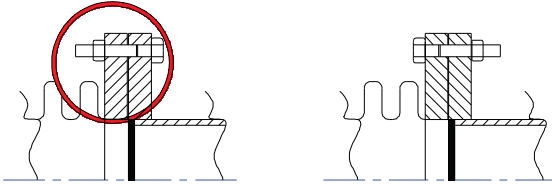
9- Dıştan basınçlı kompansatörlerde öngerme işlemi üretimde yapıldığı için, ayrıca öngerme işlemine ihtiyaç yoktur. Montaj sonrası; puntalanmış olan öngerme çubukları çekiç ile vurularak kırılmalıdır.



10- Kompansatörler sıfır yük elemanlarıdır, ilave yük taşıyamazlar. Özellikle sabit flanşlı kompansatörlerin montajında; karşıt flanş deliklerinin , kompansatör flanş civata deliklerine denk gelmesi sağlanmalıdır. Kompansatörün kesinlikle burulmaması gerekmektedir.



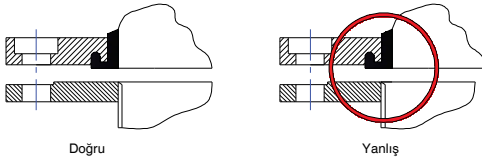
11- Körükler ince paslanmaz çelikten imal edildiğinden, anahtar, çekiç vs. ekipmanların darbelerine maruz kalmamalıdır.



## KAUÇUK KOMPANSATÖR MONTAJ TALİMATI

1- KAYSE kauçuk kompansatörlerinin montajında ek bir contaya ihtiyaç duyulmaz.

2- Karşıt flanşın standarttan büyük ve köşeli olması durumunda lastiğin kesilmesi durumu ortaya çıkar. Bunun için karşıt flanşların sivri köşe yaratmamaları çok önemlidir.



Doğru

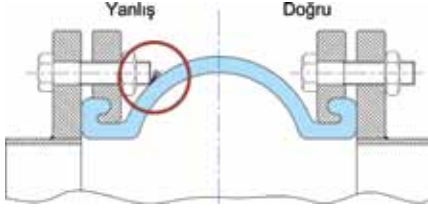
Yanlış

3- Flanş civatalarının aşırı sıkılmaması için şu sıra takip edilmelidir:

- Önce somunların boşluğu elle alınır,
- Civatalar karşılıklı olarak 50 Nm kadar ön sıkılmaya tabi tutulur,
- Civatalar son olarak karşılıklı 100 Nm değerine kadar sıkılır.

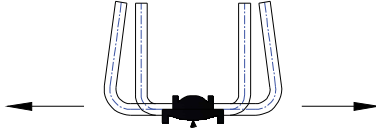
4- Montaj esnasında sivri uçlu aletler kullanılmamalıdır. Kaynak yapılması halinde kaynak sıçramalarından ve ısısından korunmalıdır.

5- Montaj civataları kompensatör iç yüzeyinden çıkıntı yapmayacak şekilde seçilmelidir. Uzun civata çıkıntıları çalışma esnasında lastiğe sürterek tahribat yaratabilir.

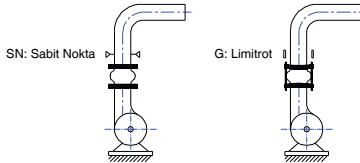


6- Kayar mesnetler kompensatöre ilave yük getirmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.

7- Basınç alma kuvvetleri için tedbir alınması şarttır. Aksi takdirde kompensatör aşağıda şekilde belirtildiği gibi açılarak tahrip olur.

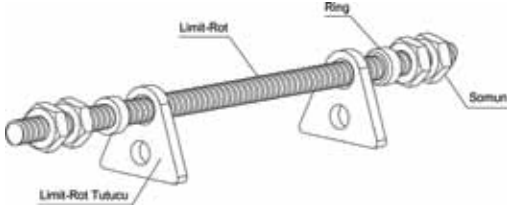


8- Pompa çıkışlarındaki açma kuvvetlerinin kompensatörü açmaması için önlem alınması gerekir.

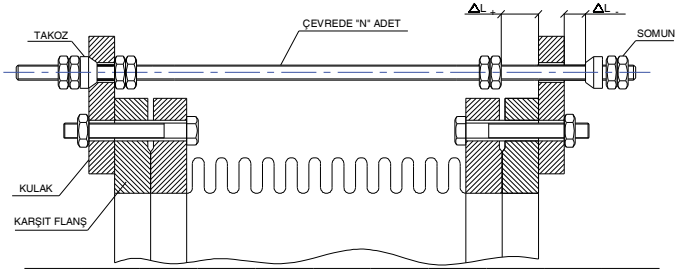


## LİMİTROTLU METAL KOMPANSATÖR MONTAJ TALİMATI

### 1- MONTAJ EKİPMANLARI



### 2- MONTAJ ŞEKLİ



$$\Delta L 1 = \alpha \cdot (T_{\text{montaj}} - T_{\text{min.}}) \cdot L$$
$$\Delta L 2 = \alpha \cdot (T_{\text{max.}} - T_{\text{montaj}}) \cdot L$$

$T_{\text{montaj}}$  = Montaj Sıcaklığı  
 $T_{\text{min.}}$  = Minimum Sıcaklık  
 $T_{\text{max.}}$  = Maksimum Sıcaklık  
 $L$  = Boru Boyu  
 $\alpha$  = Isıl Genleşme Katsayısı

3- Kompansatör çaplarına göre, çevrede kullanılması önerilen tie-rod miktarı aşağıda belirtilmiştir.

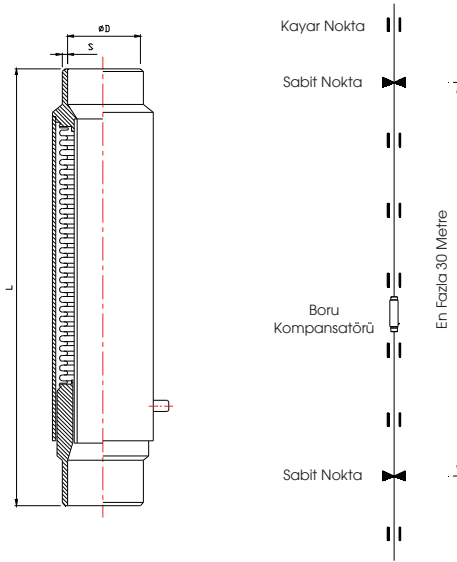
NÇ 25	NÇ 32	NÇ 40	NÇ 50	NÇ 65	NÇ 80	NÇ 100	NÇ 125	NÇ 150	NÇ 200	NÇ 250	NÇ 300	NÇ 350	NÇ 400
M16 ÇEVREDE 3 ADET												M16 ÇEVREDE 4 ADET	

Örnek 1: Nominal çapı 100 olan bir kompansatör için; çevrede 2 adet (180° fark ile)

Örnek 2: Nominal çapı 200 olan bir kompansatör için; çevrede 4 adet (90° fark ile)

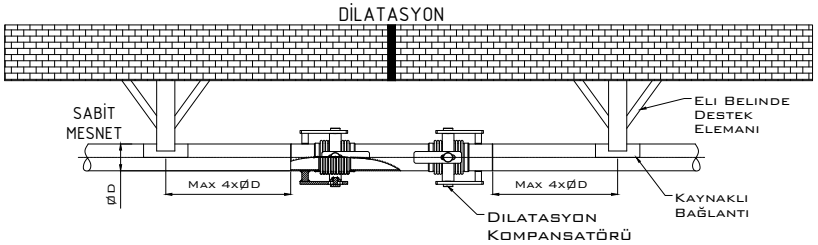
## BORU(DEKORATİF TİP) KOMPANSATÖRÜ MONTAJ TALİMATI

ÖLÇÜLER										
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
Diş Çap	D	35	42	52	60	63	70	99	114	139
Boy	L	260	260	260	260	260	260	260	260	260



Dekoratif kompensatörler, 7 katta bir (Yaklaşık 25-30 metre) iki sabit nokta arasına gelen kata, tavana yakın bir noktaya montaj edilmelidir.

## KARDAN MAFSALLI KOMPANSATÖR MONTAJ TALİMATI







## KOMPANSATÖR MONTAJ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dilatasyon kompensatörlerinin montajında standart bir uygulama bulunmamaktadır. Her şantiyenin mevcut durumuna göre değişik çözümler yapılır. Genel kural dilatasyon kompensatörünün her iki tarafı kaynaklı bağlantı ile sabitlenmeli ve bu sabit noktalar dilatasyonun iki tarafında olmalıdır. Aşağıda farklı şantiyelerde yapılan bazı uygulama örnekleri bulunmaktadır.

**ÖNEMLİ NOT:** Kompensatör montajında sabit noktada kullanılacak ana taşıyıcı profilin kalınlığı, tavana asılan kare plakanın saç kalınlığı, dübelin çapı gibi değişkenler sabit noktaya gelen yükler hesaplanarak uzman bir mühendislik firması tarafından seçilmelidir.



Şekil 1

Yangın hattında kullanılan kardan mafsallı deprem kompensatöründe yarım ay kaynaklı bağlantı parçası, taşıyıcı profil ve ara bağlantı parçasının montajı.

Boru çapından bir çap büyük kesilmiş yarım ay şeklindeki 20-30 cm uzunluğundaki bağlantı parçası, çepeçevre kaynak ile ana hattaki boruya sabitlenir. Yarım ay ile ana taşıyıcı profil arasına 5 cm izolasyon boşluğu bırakılarak ,profil malzemesinden veya 2-3 çap küçük boru malzemesinden kaynak ile bağlantı yapılır.



Şekil 2

Ana taşıyıcıyı tavana sabitlemek için kullanılan kare plaka ve destek elemanının montajı.

Boru ile tavan arasındaki mesafe 30 cm den fazla ise destek elemanları ile kuvvetlendirme yapılmalıdır. Destek elemanlarının dışı doğru olması daha fazla yük taşımasını sağlayacaktır. Kare plaka 8-10 mm kalınlığında 4 delikli olmalıdır. Deliklerin tamamı dübel ile tavana sabitlenir.



Şekil 3

Dirsek dönüşlerinde hem dirsekten önce hemde dirsekten sonra sabit nokta yapılmalıdır. Borunun ana taşıyıcı profile sabitlendiği ara parça izolasyon boşluğu kadar uzun olmalıdır. Ara parça taşıyıcı profil malzemesinden tercih edilmelidir.



Şekil 4

Örnek bir sabit nokta uygulaması. Boru 3 ayrı noktadan ana taşıyıcı profil üzerine sabitlenir. önerilen Ana taşıyıcı profili kutu şeklinde yapmaktır. iki adet NPU profil birleştirilmek sureti ile KUTU PROFİL haline getirilebilir. NPU demirin kalınlığı taşıyacağı yük hesaplanarak seçilmelidir.



Şekil 5

İki farklı noktadan sabit yapılmış bir uygulama örneği.



Şekil 6

Boru hattının tavana yakın olması durumunda destek elemanları koyulmadan da sabitleme yapılır. Tek hat halinde devam eden sistemlerde yine kaynaklı bağlantı ile dilatasyonun her iki tarafından sabitlemek suretiyle montaj yapılır.



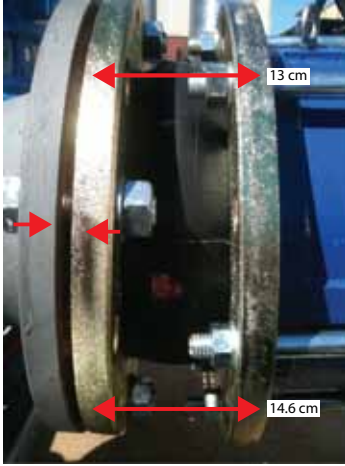
Şekil 7

Çoklu boru demetlerinde kompensatör sabit noktası yapılırken kompensatör adetine göre bir veya birden fazla destek elemanı kullanılmalıdır. Kullanılmadığında kompensatörün oluşturacağı yük alttaki profilin dışı bükey olarak sehim yapmasına ve kaynakların kırılmasına sebebiyet verecektir.



Şekil 8

Dönüş noktasına gelen hatlarda dirseğin her iki tarafında sabitlemek gerekmektedir. Aksi durumda dirseklerin sabit noktaya uyguladığı basınç sebebiyle kompensatörde burulma, sabit noktanın ana taşıyıcıları üzerinde sehim meydana gelecektir.



Şekil 9

Kauçuk kompanseörleri hatta bağlarken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir.

Karşı flanşın standarttan büyük ve köşeli olması durumunda lastiğin kesilmesi durumu ortaya çıkar. Bunun için karşı flanşların sivri köşe yaratmaması çok önemlidir.

Montaj civataları kompanseör iç yüzeyinden çıkıntı yapmayacak şekilde seçilmelidir. Uzun civata çıkıntıları çalışma esnasında lastiğe sürterek tahribat yaratabilir.

Kayar mesnetler kompanseöre ilave yük getirmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.

Pompa çıkışlarındaki açma kuvvetlerinin kompanseörü açmaması için önlem alınması gerekir.

Kompanseör etiket üstünde yazan L boyuna uygun olarak montaj yapılmalıdır. Boyu uzatılarak montaj yapılması halinde lastikler, sızdırmazlık görevi görmeyip basınç sonrası flanş kanallarından çıkacaktır.



Şekil 10

Doğalgaz hatlarında dilatasyon noktalarına DN50 altı çapları için dilatasyon hortumu DN50 ve üstü hatlarda 2 adet standart flanşlı aksel kompanseör kullanılır. Her iki tarafı sabit nokta yapılıp.



Şekil 11

Serbest yüzer sistem tesisatlarda kompansatörün eksenden kaçmaması için sabit nokta ve kompansatörden sonra kayar kızaklı (kanal uzunluğu kompansatörün genişleme değerinden küçük olmamak şartıyla) sistem yapılmalıdır.

## ŞAFT HATLARI İÇİN SABİT NOKTA ÖRNEKLERİ

Kolon hatları için en uygun kompansatör dıştan basınçlı modellerdir. Kompansatörler yaklaşık 10 katta bir hattın ortasına yakın ve müdahale edilebilir bir yere konulmalıdır. Flanşlı olması daha sonra olası bir sorunda tamir için montaj kolaylığı sağlayacaktır. Kompansatörler akış yönü ok doğrultusunda yerleştirilmeli etiket üzerindeki genişleme ve basınç değerlerine uyulmalıdır..Montaj sonrası üzerindeki gergi çubukları sökülmelidir.



Şekil 12

Şaft hatlarında duvara montaj yapmak üzere dizayn edilmiş sabit nokta detayı, Dikey hatta kullanılan kompansatörler mutlaka kaynaklı bağlantı ile sabitlenmeli, sonrasında kayar mesnetlerle desteklenmelidir.

Kompansatör üzerine gelen yükler hesaplanarak kaynak alanı, plaka kalınlığı, dubel adeti, dubel çapı belirlenir. Yandaki resimde boru hattı duvara asılmış plakaya kaynak ile sabitlendiği görülmektedir (önerilen montaj şekli)



Şekil 13

Şaft hattı için özel dizayn edilmiş bir sabit nokta örneği.  
İki adet Yarımay çevre kaynağı ile boruya sabitlenir, boru çevresine koyulan (çapa göre 3 veya 4 adet ) destek plakası konsola kaynak ile sabitlenir.



Şekil 14

Omega flex uygulamalarında da diğer dilatasyon kompanatörleri gibi iki sabit nokta arasına montaj yapılmalıdır. (resmin görünmeyen sağ tarafında da sabit nokta mevcut)



Şekil 15

V FLEX uygulamalarında da her iki tarafa sabit nokta yapılmalıdır. Aynı çap v flexler iç içe sokularak montaj yapılır. Dirsek üzerindeki sabitleme pimi ile v flex tavana rod ile asılmalı montaj sonrasında L profil sökülmelidir.

## MONTAJ HATALARI



Şekil 16

Montaj sonrası limitrotların somunları her iki taraftan etiket üzerinde yazan  $\Delta x$  genişleme değerinin yarısı kadar gevşetilmelidir.

Gevşetilmeyen somunlar test esnasında körüklerin hareketini kısıtlayacak ve eksenenden kaçmasına sebep olacaktır.

Kompansatör montajının ana ilkesi olan iki sabit nokta arasına montaj yapılmadığında körükler önce uzayacak sonra eksenenden kaçacaktır.



Şekil 17

U BOLT ile yapılan sabit nokta uygulamalarında test esnasında körüklerde deformasyonlar olur.



Şekil 18

Kompansatör montajı sırasında körüklerin üzerine ARK sıçramamasına dikkat edilmedi.

Körükler esnek olması için çift kat ve ince saçtan yapılır yüksek sıcaklıktaki ark körüğün delinmesine sebep olacaktır.





Şekil 19

Galvaniz borulara kompensatör montajı yapılırken sabit noktalar kompensatör boyunun  $L/2$  kadar bir mesafeye ekstra önlemler alınarak koyulmalı. Bağlantısı dişli veya yivli tercih edilmelidir. Galvaniz hatlarda da sabit mesnet uygulaması yapılmalıdır.



Şekil 20

Galvaniz hatlarda sabit nokta yapılıırken önce siyah boruya yarım ay kaynatılır, akabinde galvaniz kaplanmak suretiyle sabit nokta yapılır.



Şekil 21

Tüm kompensatörler iki boru arasında EKSENİNDE montaj yapılmalıdır. Kompensatörü çekerek, ekseninden kaydırarak montaj yapılmamalıdır.



Şekil 20



Şekil 21



Şekil 22



Şekil 23

4 lü boru hattında sabit nokta yapılmayan tek kompansatörün test esnasında aldığı pozisyon.

Kompansatör montajında kaynak kalitesine dikkat edilmelidir. Kompansatör zayıf yapılmış bir kaynağı yerinden sökebilir. Bu durumda sabit nokta ve sonrasındaki hat ekseninden kayacak, kompansatör körükleri üzerinde deformasyon olacaktır.

Plastik esaslı PP\_R boruların ısıl genişleme katsayıları çelik borulara göre daha yüksek olmasından dolayı kompansatör seçimi ve genişleme değeri hesabı yapılırken dikkat edilmelidir. Bu tür hatlarda öncelikle doğal omega yapılmalıdır.

Dirsekten sonra montaj yapılan kompansatörlerde hem dirsekten önce hemde dirsekten sonra sabit nokta uygulaması yapılmalıdır. Kullanılan plaka kalınlığı, kaynak alanı ve dübel çapı gibi değişkenler sabit noktaya gelen yükler düşünülerek uzman bir mühendislik firması tarafından hesaplanmalıdır.

## KOMPANSATÖR MODELLERİ

### KOMPANSATÖR KULLANILACAK HAT

KARDAZ MERSİLLİ KOMPANSATÖR	YANGIN HATTI	SOĞUK SU (DİLASYON)	GAYRİZAHATLAR (DİLASYON)	PIK BÖRÜ (DİLASYON)	SOĞUK SU (TARİF)	SOĞUK SU - SİRKÜLASYON HATLARI (TARİF)	SOĞUK SU (DİREKT ŞAFT)	SOĞUK SU BAĞLANTISINDA	CHAZ BAĞLANTI LARBINDA	PI10 BAR ÜSTÜ POMPA VE CHAZ BAĞLA
KARDAZ MERSİLLİ ORTAS DİŞİN BAŞIÇI KOMPANSATÖR	✓	✓						ETİMA		
LİMBOTLU DİLASYON KOMPANSATÖRÜ		✓								
OMEGA TİP ÜBÜ FLEX	✓	✓								
OMEGA TİP ÜBÜ FLEX (KORİFE EN SANMAZI)			✓	KOMPANSATÖR KULLANILMAZ			UZUN DİZ BÖRÜ HATLARDA HESABİ SONUÇUNA GÖRE KULLANIL- MAYAKTIR.	UZUN DİZ ÜZÜN HATLARDA HESABİ SONUÇUNA GÖRE KULLANIL- MAYAKTIR.		
GAYRİZAHATLI KOMPANSATÖR (DİŞLİYİMLİ)			✓							
GAYRİZAHATLI KOMPANSATÖR (DİŞLİYİMLİ)			✓							
DİŞİN BAŞIÇI KOMPANSATÖR					✓					
ESKİSEL STİNDİDİT KOMPANSATÖR					✓					
KALÇIK KOMPANSATÖR						✓			✓	✓
ÇİFT KAPLI KÖRÜKLÜ METAL TİMESİN YÜZÜCÜ								✓	✓	✓

## METAL EXPANSION JOINT MOUNTING INSTRUCTIONS -

**1-** Ensure that nominal pressure and expansion values in the pipeline falls within the limits of the selected expansion joint.

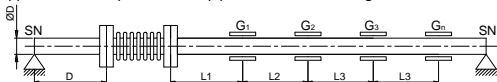
	Type	DN	Expansion	Length	
	Serial No	PN	$\Delta X$ $\Delta Y$ $\Delta Z$	L	
Pressure Class					

	Tip	DN	Expansion	Length	
	Seri No	PN	Gen.- Gen.-	L	
Pressure Class					

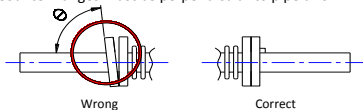
**2-** Only one Axial joint should be mounted between two fixed points.

**3-** Sliding supports and fixed points on the pipeline should be arranged as follows:

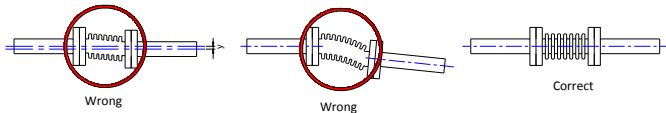


$L_1 = \max 4D$      $L_2 = \max 14D$      $SN = \text{Fixed point}$      $G = \text{Sliding Support}$

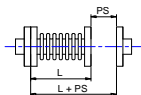
**4-** Counter flanges must be perpendicular to pipe axis.



**5-** Expansion joint and pipeline should remain on the same axis.



**6-** Expansion joint must be prestressed. Prestress calculation is given below. Practically, half of total expansion amount can be taken. Expansion joint gap in the pipeline equals  $L + PS$ . One flange of Expansion joint



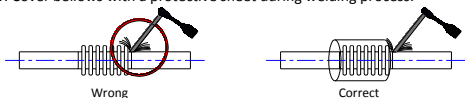
Should be connected to counter flange. Other flange should be connected to the other counter flange by using long studs, Tightened by using equal force and with prestress.

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

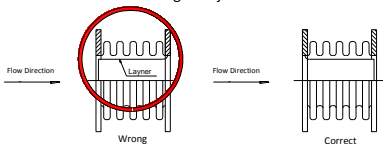
(Ongerme)

$\Delta L =$  Expansion Amount  
 $T_i =$  Ambient Temperature  
 $T_{\min} =$  Minimum Temperature  
 $T_{\max} =$  Maximum Temperature

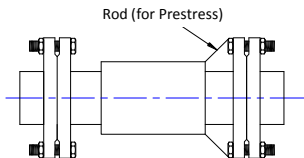
**7-** Ensure that slags and arc sparks produced during welding do not damage the bellows. No arc should pass over the bellow. Cover bellows with a protective sheet during welding process.



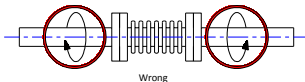
**8-** Beware of fluid direction while mounting liner joints.



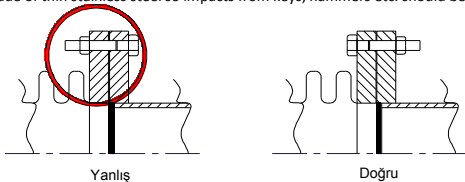
**9-** External pressure expansion joints are prestressed during production and do not require additional prestress. Centered prestress rods should be broken with a hammer after installation.



**10-** Expansion joints are zero load elements, they cannot bear any additional load. Particularly for mounting of fixed flange joints, ensure that counter flange holes correspond to the expansion joint flange's bolt circles. Never twist an expansion joint.



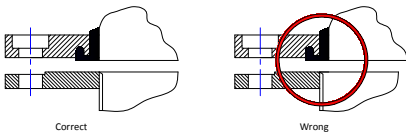
**11-** Bellows are made of thin stainless steel so impacts from keys, hammers etc. should be avoided.



## - RUBBER EXPANSION JOINT MOUNTING INSTRUCTIONS -

**1-** Mounting of KAYSE rubber expansion joints requires no additional seals.

**2-** In case counter flange has angle shape and is sized over standards, you might have to cut the rubber. Therefore, it is quite important that counter flanges create no pointed corners.



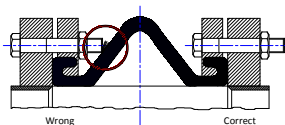
**3-** Follow the order given below to prevent over-tightening of flange bolts:

- First, manually remove the nut gaps.
- Then pre-tighten bolts reciprocally up to 50 Nm.
- Finally, tighten bolts reciprocally up to 100 Nm.

This torque provides 1.5-2 mm pressure on rubber surface and yields pressure sealing of 16 bars. If you don't have a torque meter, tighten bolts by 3-4 turns to ensure sealing.

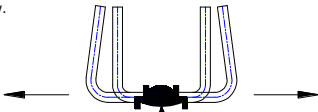
**4-** Do not use any pointed tools during mounting. In case of welding, protect from welding heat and sparks.

**5-** Mounting bolts should be selected such that they shall not project from the inner surface of the expansion joint. Long bolt projections might touch the rubber during operation and this friction can cause damage.

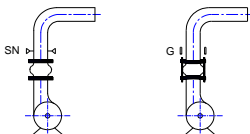


**6-** Sliding supports must be placed such that no extra load is introduced on the expansion joint.

**7-** Measures should be taken for pressure opening forces. Otherwise, expansion joint would deform and get damaged as shown below.

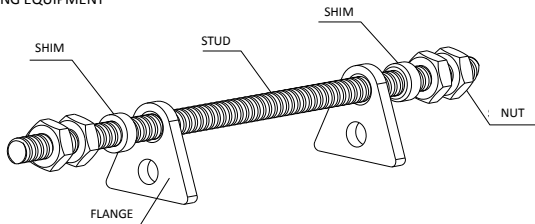


**8-** Measures should be taken for pressure opening forces at pump outlets to prevent opening of expansion joints.

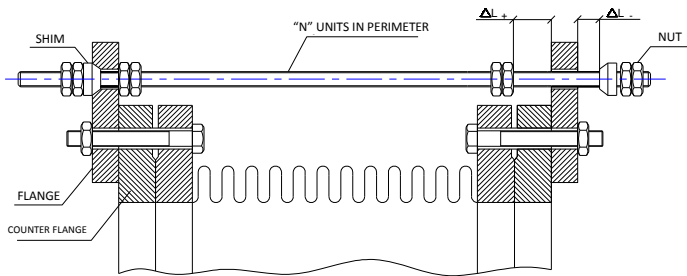


**- LIMIT ROD METAL EXPANSION JOINT MOUNTING INSTRUCTIONS -**

**1- MOUNTING EQUIPMENT**



**2- MOUNTING**



$$\Delta L_1 = \alpha \cdot (T_{\text{mount}} - T_{\text{min}}) \cdot L$$

$T_{\text{mount}}$  = Mounting Temperature

$L$  = Pipe Length

$$\Delta L_2 = \alpha \cdot (T_{\text{max}} - T_{\text{mount}}) \cdot L$$

$T_{\text{min}}$  = Minimum Temperature

$\alpha$  = Heat Expansion Coefficient

$T_{\text{max}}$  = Maximum Temperature

**3- Number of tie-rods recommended to be used according to the expansion joint diameters are given below.**

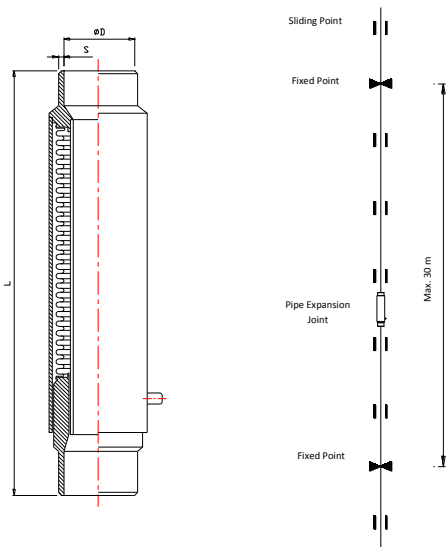
NÇ 25	NÇ 32	NÇ 40	NÇ 50	NÇ 65	NÇ 80	NÇ 100	NÇ 125	NÇ 150	NÇ 200	NÇ 250
M16 ÇEVREDE 2 ADET									M16 ÇEVREDE 4 ADET	

Example 1: For an expansion joint with nominal diameter of 100, 2 in perimeter (with 180° difference)

Example 2: For an expansion joint with nominal diameter of 200, 4 in perimeter (with 90° difference)

**- PIPE EXPANSION JOINT (DECORATIVE TYPE) MOUNTING INSTRUCTIONS -**

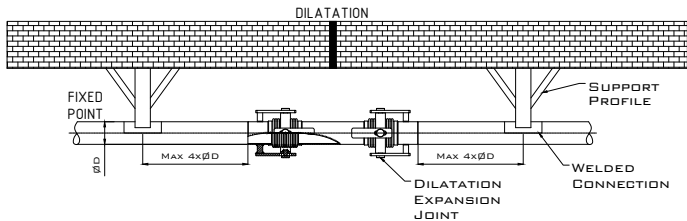
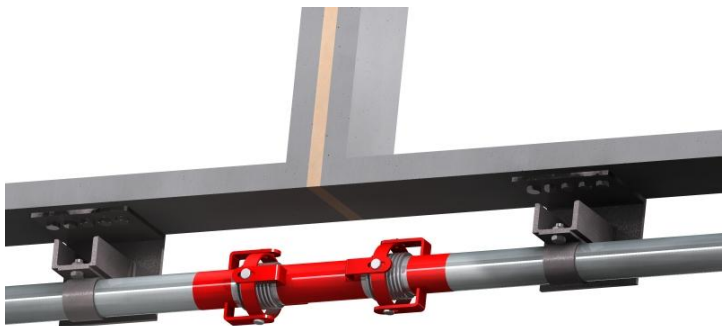
DIMENSIONS										
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
Outer Diameter	D	35	42	52	60	63	70	99	114	139
Length	L	260	260	260	260	260	260	260	260	260



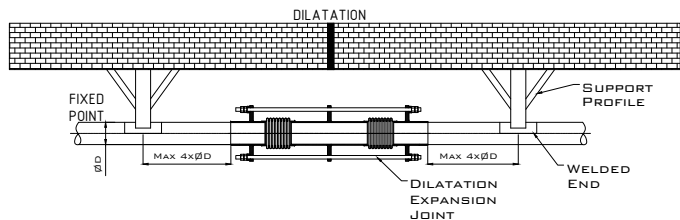
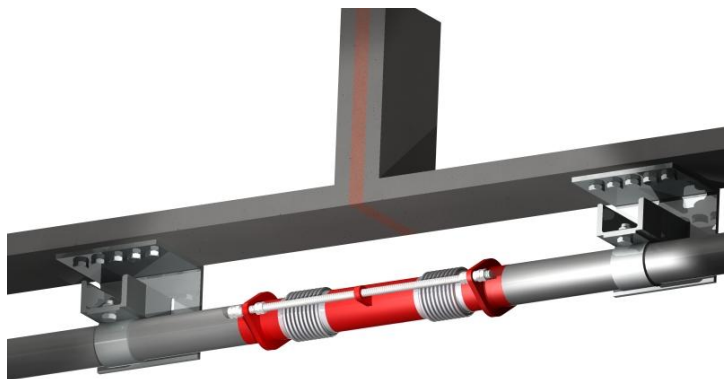
- Decorative type expansion joints should be mounted at points close to the ceiling, on the floor between two fixed points once in every 7 floors (appx. 25-30 m).



- UNIVERSAL EXPANSION JOINT MOUNTING INSTRUCTIONS -



- LIMIT ROD EXPANSION JOINT MOUNTING INSTRUCTIONS -



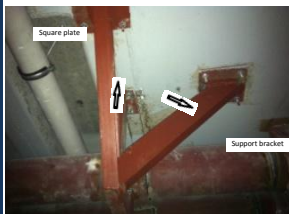
There is no standard implementation for mounting of expansion joints. Different solutions would apply according to the unique conditions of each construction site. As a general rule, both sides of expansion joint should be fixed with a weld connection and these fixed points should be placed at both sides of the expansion joint. Examples of different implementations made in different construction sites are given below.

**IMPORTANT:** Variables such as thickness of main carrier profile to be used at fixed points during expansion joint mounting, sheet thickness of square plate to be attached to the ceiling, diameter of expansion bolts and plugs and loads at fixed points should be calculated and selected by a specialist engineering firm.



Example of fixed point made with crescent shaped connector welded on earthquake universal joint used in fire pipeline.

Crescent shaped 20-30 cm long connector, cut with a diameter one grade higher than pipe diameter, is fixed on the pipe in main pipeline via perimeter welding. Insulation space of 5 cm is left between connector and main carrier profile (box section is preferred) and connection is made via welding with profile material (preferred) or 2-3 diameter grade smaller pipe material.



Different solutions are applied during fixation of main carrier to the ceiling, depending on the number of pipes in the line, pipe diameter and distance between pipe and ceiling.

If distance between pipe and ceiling is  $> 30$  cm, support brackets should be used for reinforcement. Support brackets mounted outwards would allow greater load bearing.

For mounting of support brackets and main carrier onto the ceiling, loads on expansion joint should be calculated and 4-hole square plate with 80-10 mm thickness should be used. Watch out that the square plate has expansion bolts in all holes and refrain from mounting with only 2-3 bolts. Loads to be exerted on the expansion joint should be considered for selecting the diameters of the hole on square plate and the expansion bolt to be used.

Fixed points should be created before and after elbows. Interconnector fixing the pipe to main carrier profile should be as long as the insulation space. Interconnectors made of the same material as the main carrier profile should be preferred.



A sample fixed point. The pipe is fixed onto the main carrier profile at 3 different points. It is recommended that the main carrier profile is in box shape. A BOX PROFILE can be obtained by connecting 2 NPU profiles. NPU iron thickness must be selected by considering the load to be borne.



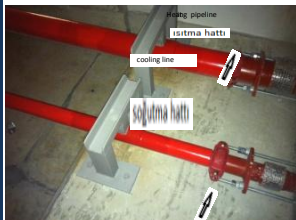
An example where fixed at 2 different points.





In case pipeline is close to ceiling, fixing can be done without using support brackets.

In systems with one single line, mounting could be done via fixing at both sides of expansion joint with welded connection.



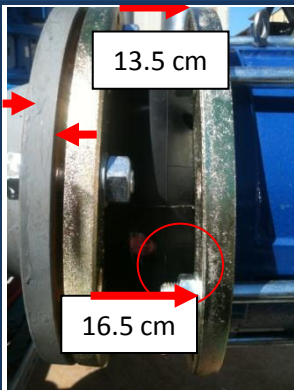
Note that fixed points of expansion joints on heating/cooling lines should NOT be on the same carrier. Expansion joints of heating line and cooling line should be fixed onto different carriers. The system's operation in different modes cause different loads on the main carrier. In such case, moments applied to the different parts of the profile can cause

deflection in the carrier profile.



On lines arriving at a turning point, both sides of the elbow should be fixed.

Otherwise, expansion joint would be twisted and main carriers of the fixed point would be deflected due to the pressure applied on the fixed point by elbows.



Points to observe for connection of rubber expansion joints on the line are provided below:

In case counter flange has angle shape and is sized over standards, you might have to cut the rubber. Therefore, it is quite important that counter flanges create no pointed corners.

Mounting bolts should be selected such that they shall not project from the inner surface of the expansion joint. Long bolt projections might touch the rubber during operation and this friction can cause damage.

Sliding supports must be placed such that no extra load is introduced on the expansion joint.

Measures should be taken for pressure opening forces at pump outlets to prevent opening of expansion joints.

Mounting should be performed in compliance with the length L indicated on the expansion joint label. In case the length is extended, rubbers shall not ensure sealing and pressure bleed shall take place through flange channels.



Of expansion joints with diameters over DN50 are to be used in natural gas pipelines, 2 standard axial expansion joints should be used, which should both be fixed at both sides of the line with welded connection.



For installations of free floating type system, a sliding rail system should be installed after the fixed point and the expansion joint to prevent deviations from the axis (provided that channel length shall not be shorter than the expansion value).

## EXAMPLES OF FIXED POINT FOR SHAFT LINES

The most appropriate expansion joint type for column lines is external pressure type. Expansion joints should be installed once in every 10 floors (appx.), at a location close to the line center and clear to access. Flanges would ensure convenience for repair in case of potential problems. Expansion joints should be located in the flow direction as indicated by the arrow and expansion and pressure values on the label must be observed. Prestress rods must be removed after installation.



Detail of fixed point designed to be mounted on the wall in shaft lines.

Expansion joints used in vertical lines must definitely be fixed with welded connection and then supported with sliding supports.

Welding area, plate thickness, number and diameter of expansion bolts should be determined through calculation of loads to be applied onto the expansion

joint. See on the left: the pipeline is fixed onto the plate on the wall via welding (recommended mounting form).



Example of a fixed point specially designed for shaft line.

2 crescent connectors are fixed onto the pipe with perimeter welding and support plates (3 or 4, depending on diameter) fixed onto the carrier via welding again.



In Omega Flex applications, mounting should be performed between two fixed points like expansion joints.

*(fixed point available on the right, which cannot be seen in the picture)*



In V Flex applications, again there should be fixed points on both sides. F Flexes with same diameters are pushed inside each other for mounting. V Flex should be hung on the ceiling with a rod by using the fixing pin on the elbow, and L profile should be removed during installation.



## EXAMPLES OF MOUNTING MISTAKES



Limit rod nuts should be loosened by 1 nut length after installation.

Nuts left tight would restrict movement of bellows during testing and cause deviation from axis.

Failure of mounting between two fixed points, which is the main principle of expansion joint mounting, bellows would first be extended and then deviated from the axis.



welding and nuts should be spot welded.

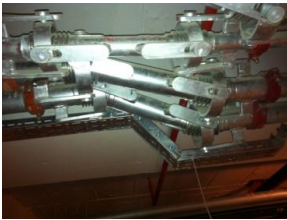
In fixed point applications made with U bolts, deformations occur in bellows during testing.

Therefore, in these applications TWO U BOLST should be used, main carrier should be made of NPI IRON, U bolt should be fixed onto the pipe at both sides via peripheral



Care should be taken to avoid arc sparks falling onto the bellows during mounting.

Bellows are made of double layer thin sheet, so high temperature arc sparks would cause perforations in the bellow.



For expansion joint mounting on galvanized pipes, fixed points should be applied at a distance of  $L/2$  of expansion joint length by taking special precautions.

Threaded or grooved connection should be preferred.



All expansion joints should be mounted in the axis direction between two pipes.

Avoid deviations in the axis during mounting.



Position single expansion joint on quadruple pipeline without fixed point goes in during testing.



Fixed points should be created before and after elbows for expansion joints mounted after the elbows. Variables such as thickness of plates, welding area, diameter of expansion bolts and loads at fixed points should be calculated by a specialist engineering firm.



Welding quality must be observed during mounting. Loads applied onto the expansion joints can ruin or remove a weak welding application, in which case the fixed point and the line beyond would deviate from the axis and deformations would occur on bellows.



Heat expansion coefficients of plastic based aquatherm pipes are higher compared to steel pipes, therefore this should be observed when selecting the expansion joint and calculating expansion value. Natural omega should be applied in the first place in such lines.

LINE TO MOUNT EXPANSION JOINTS											
EXPANSION JOINT TYPES	FIRE LINE	HOT-COLD WATER (EXP.JOINT)	GALVANIZE D LINES (EXP.JOINT)	CAST IRON PIPE (EXP.JOINT)	HOT WATER (HORIZONTAL)	COLD WATER (HORIZONTAL)	HOT WATER (VERTICAL SHAFT)	COLD WATER (VERTICAL SHAFT)	PIPE CONNECTIONS	DEVICE CONNECTIONS	
UNIVERSAL EXPANSION JOINT	√	√		NO EXPANSION JOINT USED							
LIMIT ROD EXPANSION JOINT		√									
OMEGA TYPE U & V FLEX	√	√									
GALVANIZED LIMIT ROD EXPANSION JOINT (TOOTHED & THREADED)			√								
GALVANIZED UNIVERSAL EXPANSION JOINT (TOOTHED & THREADED)			√								
EXTERNAL PRESSURE EXPANSION JOINT						√		√			
AXIAL STANDARD EXPANSION JOINT						√					
DECORATIVE EXPANSION JOINT											
RUBBER EXPANSION JOINT										√	
DOUBLE JOINT TOOTHED EXPANSION JOINT										√	
DOUBLE LAYER BELLOW TYPE										√	
VIBRATION DAMPER										√	
							SHOULD BE USED ACCORDING TO EXPANSION CALCULATION RESULT IN LONG LINES		SHOULD BE USED ACCORDING TO EXPANSION CALCULATION RESULT IN LONG LINES		

kayse®  
KALİTE GEREKİR YARATIR

KAYSE ENDÜSTRİYEL MAMÜLLERİ SAN. TİC. A.Ş.  
Adres: Tepeören İstanbul Tuzla Organize San. Bölgesi  
(İTOSB) 7. Cad. No:4 34959 Tuzla / İSTANBUL  
T: +90 216 304 00 65 (PBX)  
F: +90 216 304 14 54