

TESİSAT KONGRESİNDEN

# TESİSATA KOMPANSATOR ve ESNEK BAĞLANTI ELEMANLARI\*

\*Bu yazı J. Tesisat Mühendisliği Kongresi bildidiler kitabından alınmıştır. Tesisat Mühendisliği Dergisi, Kasım

**Davut BOLU**

Yıldız Ünivertesi Makina Mühendisliği Bölümünden 1986'da Makina Mühendisi olarak mezun oldu. 1986'da YEDA Ltd. Şti.'de Tesisat Mühendisi olarak göreve başladı. 1988'de Ankara Eryaman Toplu Konut Projesinde, Kutlutaş Bloklarında Şantiye Tesisat Mühendisi olarak projelendirme ve uygulamalarda bulundu. 1989'da MNG Tesisat A.Ş.'de tesisat projelendirilmesinde çalıştı. 1990'da askerlik görevini tamamladıktan sonra HACI AYVAZ END. MAM. SAN. VE TIC. A.Ş. firmasında çalışmaya başladı. Halen bu firmada pazarlama mühendisi olarak görev yapmaktadır.

## ÖZET:

Fiziğin temel kurallarından biri maddelerin sıcaklık değişiminden dolayı uzaması ve büzülmesidir. Kompansatörler boru sistemlerinde oluşan genleşme, büzülme ve titreşimleri emerek en basitinden en karmaşığına dek her türlü endüstriyel sistemin kesintisiz ve verimli çalışmasını sağlayan elemanlardır.

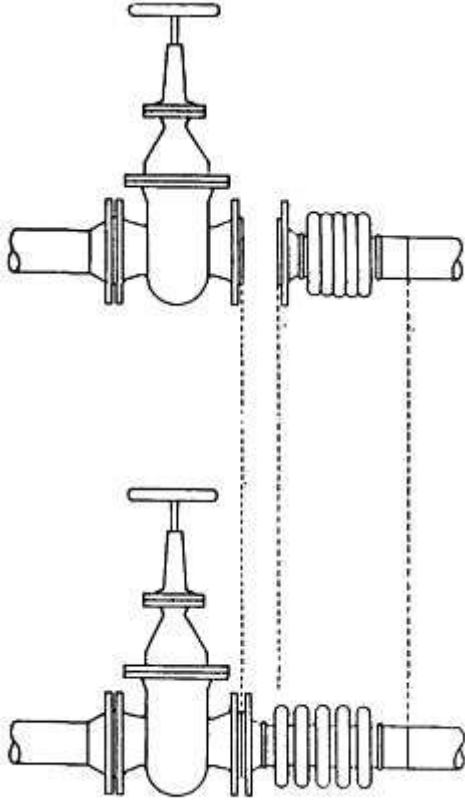
Boru hattında oluşan deplasmanlar bransmanları da hareket ettirir. Bransman hatlarının maruz kaldığı yanal hareketler esnek bağlantı elemanları ile absorbe edilir. Tesisatın önemli bir konusu da tanklardaki, depolardaki seviyenin izlenebilmesi ve belli seviyelerde cihazlara komutlar verebilmesidir.

## 1 KOMPANSATÖRLER (GENLEŞME ELEMANLARI)

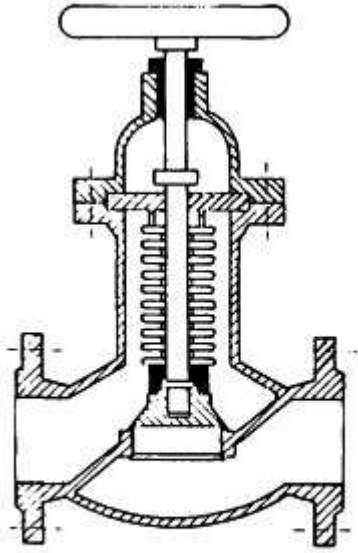
### 1.1) METAL KOMPANSATÖRLER

316 kalite paslanmaz çelikten üretilen METAL KOMPANSATÖRLER -80°C, + 427°C sıcaklıklar arasında çalışabilmektedir. Daha yüksek sıcaklıklarda 321 kalite paslanmaz çelikten veya değişik malzemelerden üretilir.

Genleşme ve titreşim elemanı olarak imal edilen kompansatörler, sökme takma parçası, sızdırmazlık elemanı olarak ta işlev görmektedir. (Şekil 1- Şekil 2)



Şekil. 1  
Sökme takma parçası olarak kompensatör



Şekil .2  
Sızdırmazlık elemanı olarak kompensatör

**bakınız: 86**

**bakınız: 88**

**bakınız: 89**

**bakınız: 90**

**bakınız: 96**

**bakınız: 98**

**bakınız: 103**

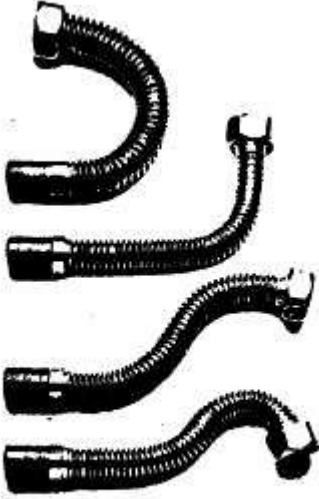
## **2 ) ESNEK BAĞLANTI ELEMANLARI (METAL, HORTUMLAR)**

321 kalite paslanmaz çelikten üretilen esnek bağlantı elemanları 1000 devire göre dizayn edilmiştir. Digital kaynak tekniği ile imal edilen metal hortumlar hidroform olarak şekillendirilmiş olup mukavemeti ve esnekliği artırılmıştır.

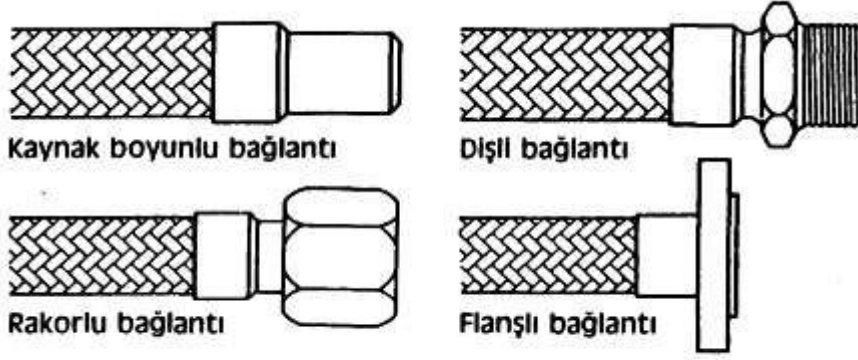
Paslanmaz çelik malzemeye korozif etki yapmayan her türlü akışkanda kullanılabilen metal hortumlar tamamen sızdırmaz olup sıcak su, buhar, kızgın su, kızgın yağ, hava, doğalgaz gibi birçok akışkanda güvenli bir şekilde kullanılabilir.

Örgüsüz metal hortumlar FLEXO olarak adlandırılmış olup -196°C ila+600 °C sıcaklık arasında çalışabilmektedir.

16 bar işletme basıncında kullanılabilmektedir (Şekil 16). Daha üst basınç gruplarında, üzeri 304 kalite paslanmaz çelik örgü teli malzemesi ile örülmüş FLEXIBLE hortumlar kullanılmalıdır. Dış darbelere karşı da koruyucu görevi olan FLEXIBLE HORTUMLAR 64 bar dayanıma sahiptir, şekil 17.



**Şekil 16. Örgüsüz Esnek Bağlantı Elemanı, FLEXO Metal Hortum**



Şekil 17. Örgülü Esnek Bağlantı Elemanları - FLEXIBLE METAL Hortumlar

## 2.1) KULLANIM YERLERİ:

Doğalgaz tüketen cihazlarda da kullanılan FLEXO Metal Hortumlar, doğalgaz sayaçlarında, fırın bağlantılarında, Kombi ve Şofbenin doğalgaz ve brülör bağlantılarında kullanılmaktadır.

Tamamen sızdırmaz olan metal hortumlar, yangın ortamında 600°C sıcaklığa dayanımı ile doğalgaz tesisatında emniyeti sağlayan önemli bir elemandır.

Doğal cihazlarında olabilecek titreşimlerin, hareketlerin, montaj ve demontaj esnasında oluşan streslerin ve zorlamaların Flexo Esnek Bağlantı Elemanları ile absorbe edilerek doğalgaz tesisatına nakledilmesinin önlenmesi zaruridir.

Isıtma ve soğutma tesisatlarında ise Fan-coil konvektör, radyatör, kat kaloriferi depo, kazan v.b. cihazların bağlantısında kullanılan metal hortumlar, montaj zamanından tasarruf sağlamakta ve titreşimleri absorbe etmektedir.

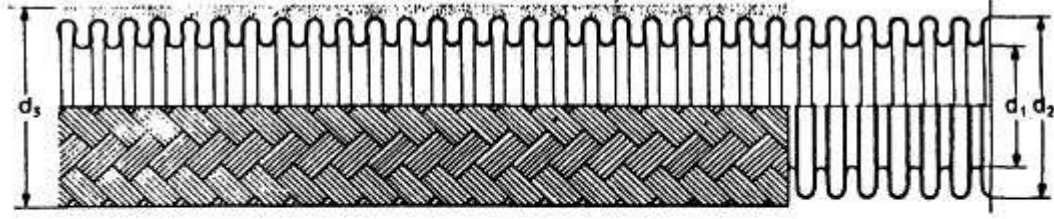
Tamamen sızdırmaz olan emniyetli bağlantıyı sağlayan eğilebilir, bükülebilir olan esnek bağlantı elemanı ile çabuk ve kolay bağlantı yapılabilmektedir. Paslanmaz çelikten imal edilen üzeri katminyum ile kaplanan esnek bağlantı elemanı dekoratif görünüm sergilediği için göze hitap edilen yerde bile rahatlıkla kullanılabilir.

Değişik çaplarda, boylarda üretilen metal hortumların bağlantı ağızları istenilen şekilde yapılabilmektedir standart olarak bir ucu nipelli (dişli) bir ucu rakorlu veya iki ucu nipelli ve iki ucu rakorlu olarak üretilmektedir.

Bina sarsıntısında (zelzele, deprem, bina oturması v.s. gibi) meydana gelebilecek yükler, bransman hatlarının kolon hatlarına bağlandığı noktada zorlamalara sebebiyet vererek patlamalara, sızırdımalara yol açar. Esnek bağlantı elemanları (metal hortumlar) ile yapılan bağlantılar bu istenmeyen yüklerle karşılayarak tesisatın zarar görmesini engeller Tablo: 6

### Hortum Seçiminde

- \* Çalışma şekli (Montaj şekli) belirlenir.
- \* Uygun montaj şekline göre, hareketli ve sabit durumlar için verilen min bükme çaplarından büyük kalmak şartıyla, uzunluk hesabı yapılır.
- \* İstenilen ömür için emniyet katsayısı seçilir.
- \* Çalışma sıcaklığı ve basıncına göre gerekli hesap yapılarak uygun tip seçilir.



(Belirtilmeyen ölçüler mm.dir).

Nom. Çap	Serl no.	İç çap		Dış çap			Bükme yarı çapı min.		Nom. basınç (bar)	
		d <sub>1</sub>	tol. (+)	Örgüsüz d <sub>2</sub>	Örgülü d <sub>2</sub>	tol. (-)	Bir kez kıvrıma	Titreşimli	Örgüsüz	Örgülü
8	ASS 8 FH	8.6	0.2	12.6	14	0.2	45	100	4	64
10	ASS 10 FH	10.7	0.2	15.1	16.5	0.2	55	150	6	80
12	ASS 12 FH	12.7	0.2	17.7	19.1	0.3	65	170	4	50
15	ASS 15 FH	15.7	0.2	22.2	23.8	0.4	75	190	2.5	50
20	ASS 20 FH	20.6	0.3	27.1	28.7	0.5	105	220	2.5	50
25	ASS 25 FH	25.6	0.3	33.2	35.2	0.6	120	250	1.6	40
32	ASS 32 FH	32.6	0.3	42	46	0.6	140	290	1	32
40	ASS 40 FH	40.5	0.3	51.5	53.8	0.8	160	320	1	25
50	ASS 50 FH	51.1	0.4	64	65.3	0.8	210	350	0.5	20

TABLO 6 -METAL HORTUMLAR İle İlgili Ölçüler.

## KAYNAKLAR

- 1-) Calorstat Industries, AYVAZ Expansion Joints Kompansatörler (1985), İstanbul
- 2-) AYVAZ Buhar Kapanları Seminer Notları (1989), İstanbul
- 3-) AYVAZ Genel Dokümanları