

Kumaş Katmanlı Kompansatörler Nedir?

Kumaş katmanlı kompansatörler, termal değişikliklerin neden olduğu hareketi emerek kanal sistemlerinde stres rahatlaması sağlamak için tasarlanmış esnek bağlantı elemanlarıdır. Ayrıca titreşim izolatörleri, amortisörler gibi davranırlar ve bazı durumlarda bitişik kanalların veya ekipmanların yanlış hizalanmasını telafi ederler.

Tasarıma bağlı olarak sentetik elastomerler, kumaşlar, yalıtım malzemeleri ve floroplastikler de dathil olmak üzere çok çeşitli malzemelerden üretilirler.

Tasarımlar, aşırı sıcaklık veya korozyon altında çalışmak için metal çerçevelere bağlı tek bir kattan karmaşık, çok katlı yapılara kadar uzanır.

Kumaş Katmanlı Kompansatörlerin Endüstriyel Uygulamaları

İlk kullanılmaya başlanmasından bu yana, kumaş katmanlı kompansatörler, artan esnek sızdırmazlık zorluklarını çözmek için kullanılmıştır. Ancak, ana uygulama alanı elektrik üretimi olmuştur.

Malzemeler geliştirildikçe ve kompansatör tasarımı teknolojisi geliştirildikçe, aşağıdakiler de dahil olmak üzere çok çeşitli endüstriyel uygulamalarda başarıyla kullanılmıştır:

- Çimento
- Kimyasal
- Isıtma ve havalandırma
- Deniz ve deniz
- Metal Dökümhaneleri
- Petrokimya
- Kirlilik kontrolü ve baca gazı temizleme
- Enerji üretimi
 - Fosil Yakıt
 - Gaz Türbini
 - Nükleer
- Kağıt hamuru ve kağıt
- Çelik ve alüminyum
- Atık yakma

Kumaş Katmanlı Kompansatörlerin Avantajları

Kumaş katmanlı kompensatörler kanal sisteminde esneklik sağlar ve 4 ana duruma izin vermek için kullanılır:

- 1- Sıcaklık değişiklikleri nedeniyle kanalın genişlemesi veya daralması
- 2- Titreşim veya gürültünün etkilerini en aza indirmek için bileşenlerin izolasyonu
- 3- Proses işlemleri sırasında bileşenlerin hareketi
- 4- Proses işlemleri sırasında bileşenlerin hareketi

Kumaş kompensatörlerin avantajları şunlardır:

Kısa uzunlukta büyük hareketler- bu özellik, daha az kompensatör kullanımı gerektirir, toplam ünite sayısını azaltarak maliyet düşürür.

Eşzamanlı hareketleri birden fazla düzlemde kolayca emebilme- bu, kanal tasarımcısının kompozit hareketleri daha az (ve daha basit) kompensatörde barındırmasını sağlar

Hareket ettirmek için çok düşük kuvvetler gerekir- düşük yay oranı, kullanımlarının büyük, nispeten hafif ekipmanlardaki gerilimleri izole etmek için kullanılmasını sağlar. Özel bir örnek, türbin şasisi üzerindeki kanal genişlemesinden gelen kuvvetleri en aza indirmenin çok önemli olduğu bir gaz türbini egzozudur.

Korozyona dayanıklı yapı malzemeleri- modern teknoloji malzemeleri, kompensatörlerin agresif kimyasal koşullarda kullanılmasını sağlar

Gürültü ve titreşim direnci- Kumaş katmanlı kompensatörler yüksek derecede ses yalıtımı ve titreşim sönümlemesi sağlar

Taşıma, kurulum ve bakım kolaylığı

Minimum değiştirme maliyeti- Kompensatör düzeneğinin kumaşı basit ve ekonomik olarak değiştirilebilir

Tasarım özgürlüğü- Kumaş katmanlı kompensatörler, konik veya düzensiz şekle sahip kanal uygulamasına uyacak şekilde uyarlanabilir, böylece tasarımcıya maksimum seçenek çeşitliliği sağlar

Termal molalar- kumaşın kendi kendine yalıtım özellikleri, sıcaktan soğuğa basit geçiş sağlar

Kumaş Katmanlı Kompensatörlerin Yapısı

Kompensatördeki katman sayısına bağlı olarak 2 temel yapı şekli vardır:

1. Tek katmanlı kumaş kompensatörler

Genellikle düşük sıcaklığın ve düşük basıncın olduğu ortamlar için uygun çözümlerdir. Silikon, PTFE, vb. elastomer takviyeli kumaşlardan imal edilir. Flanş sızdırmazlığını sağlamak için kompensatör bezinin kenarlarına flanş takviyesi ilave edilir, ek olarak agresif kimyasalların

bulunduğu ortamlar için PTFE conta kullanımı önerilmektedir. Bu şekilde iyi bir sızdırmazlık sağlamanın yanında bağlantı elemanlarının kompensatör flanşına zarar vermesi engellenmiş olur.

2. Çok katmanlı kumaş kompensatörler

Çok katmanlı kompensatörlerde, farklı özelliklere sahip kumaşların bir araya getirilerek ortam şartlarına uygun çalışma performansı elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Dıştan-içe kompensatör bez katmanlarının kullanım amaçları kabaca şu şekildedir;

1. Dış Katman:Kompensatörü dış etkenlere (UV, asit, su, kir, vb.) karşı korur. Bu katmanda kullanılacak elastomer kaplı kumaş bir alt katmandaki sızdırmazlık katmanını darbelere karşı korur ve elastomerin cinsinde göre sızdırmazlığa katkıda bulunur. Bu katmanda %100 gaz sızdırmaz özelliğe sahip Lamine PTFE Cam elyaf kumaş kullanılır ise bir alttaki sızdırmazlık katmanının kullanılmasına gerek kalmaz.

2. Sızdırmazlık Katmanı:Akışkan sızdırmazlığını sağlayarak kompensatör katmanlarının ve hattın güvenle çalışmasını sağlar.

3. Isı izolasyon Katmanı:Üzerinde bulunan katmanları, akışkanın yüksek sıcaklığından korur ve aynı zamanda kompensatör bezinin dış yüzey sıcaklığının, işçi güvenliği açısından uygun sıcaklıklara düşürülmesini sağlar.

4. Mukavemet Katmanı:Bu katman, kompensatör bezi üzerinde oluşabilecek;

- a. Ani basınç değişimlerine (pulsasyon)
- b. Titreşimlere (vibrasyon)
- c. Hat hareketlerine (uzama, sıkışma, yanal kayma, burulma, eğilme) karşı direncini artırarak, kompensatörün kullanım ömrünü artırır

Kumaş Katmanlı Kompensatörlerin Konfigürasyonu

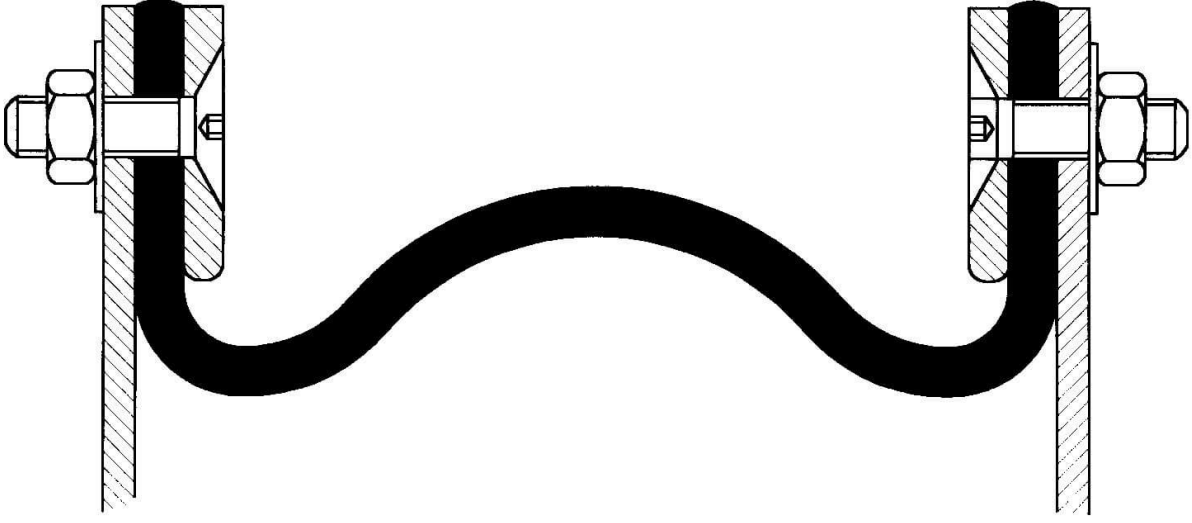
Bant Tipi Kompensatör Bezi

Esnek elemanın düz bir bant gibi imal edildiği kompensatör bezi konfigürasyonudur.



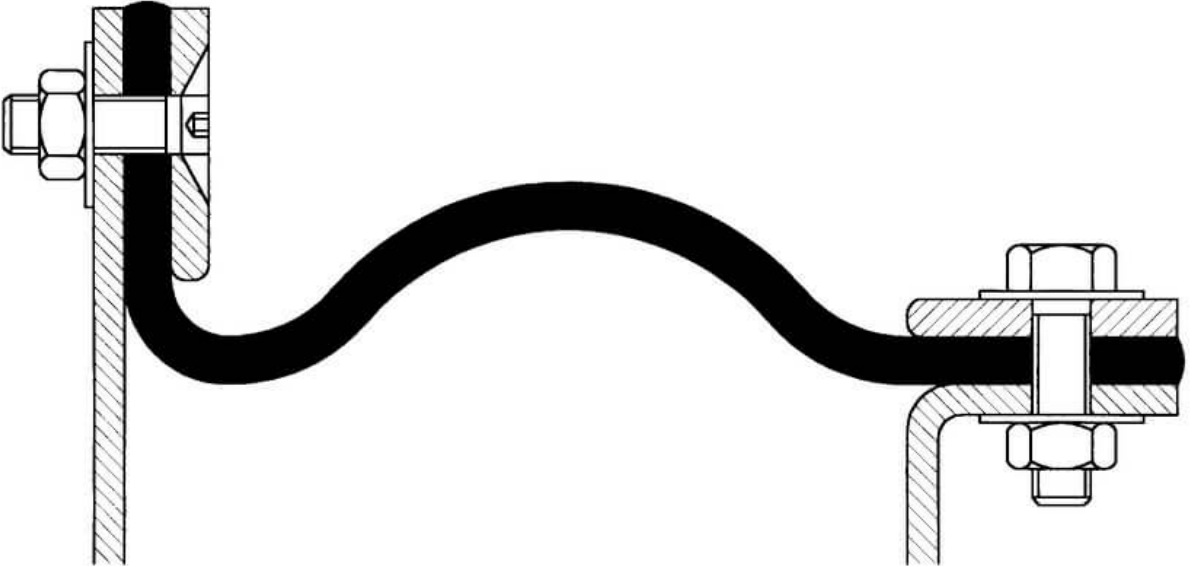
U-Tipi Kompensatör Bezi

Esnek elemanın dik açılarda oluşturulmuş flanşlara sahip kompansatör bezi konfigürasyonudur.



Kombine Tip Kompansatör Bezi

Hem bant tipi hem de u-tipi konfigürasyonları kullanan kompansatör bezi konfigürasyonudur.



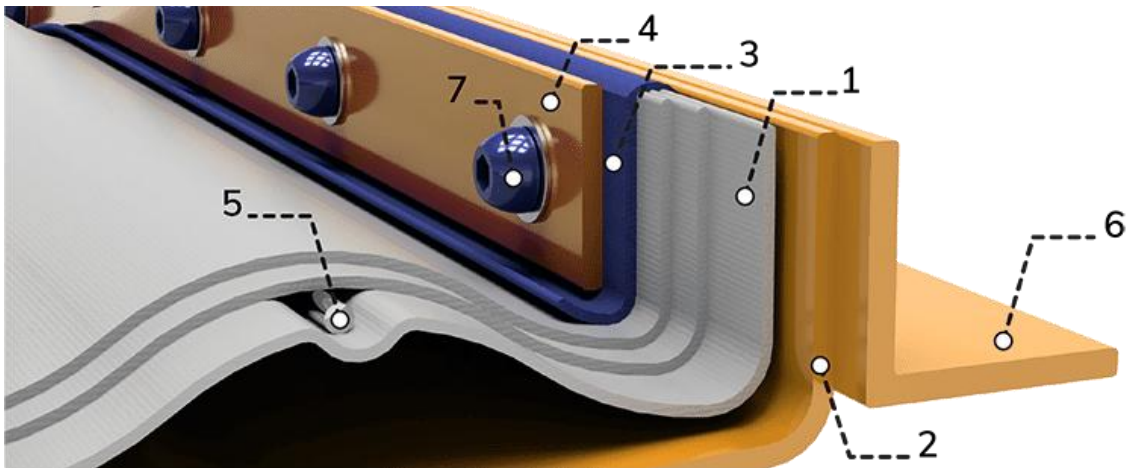
Kompansatör Tipleri

FanFlex

Fanflex kompansatörler, düşük sıcaklık bölgelerinde boru ve kanal sistemlerinde ısııl genleşme, titreşimler ve yanlış hizalanmaları sönümler.



- Tek veya çok katmanlı yapı
- Birçok eksendeki hareketi aynı anda sönümler
- Kuru ve ıslak ortamlarda kullanım
- Yüksek basınç (+/-) koruması için metal ring desteği
- İsteğe bağlı metal flanşlı veya kelepçeli üretim
- Çalışma sıcaklık aralığı: -50 °C / +300 °C
- Çalışma basınç aralığı: -0,25 bar / +0,25 bar



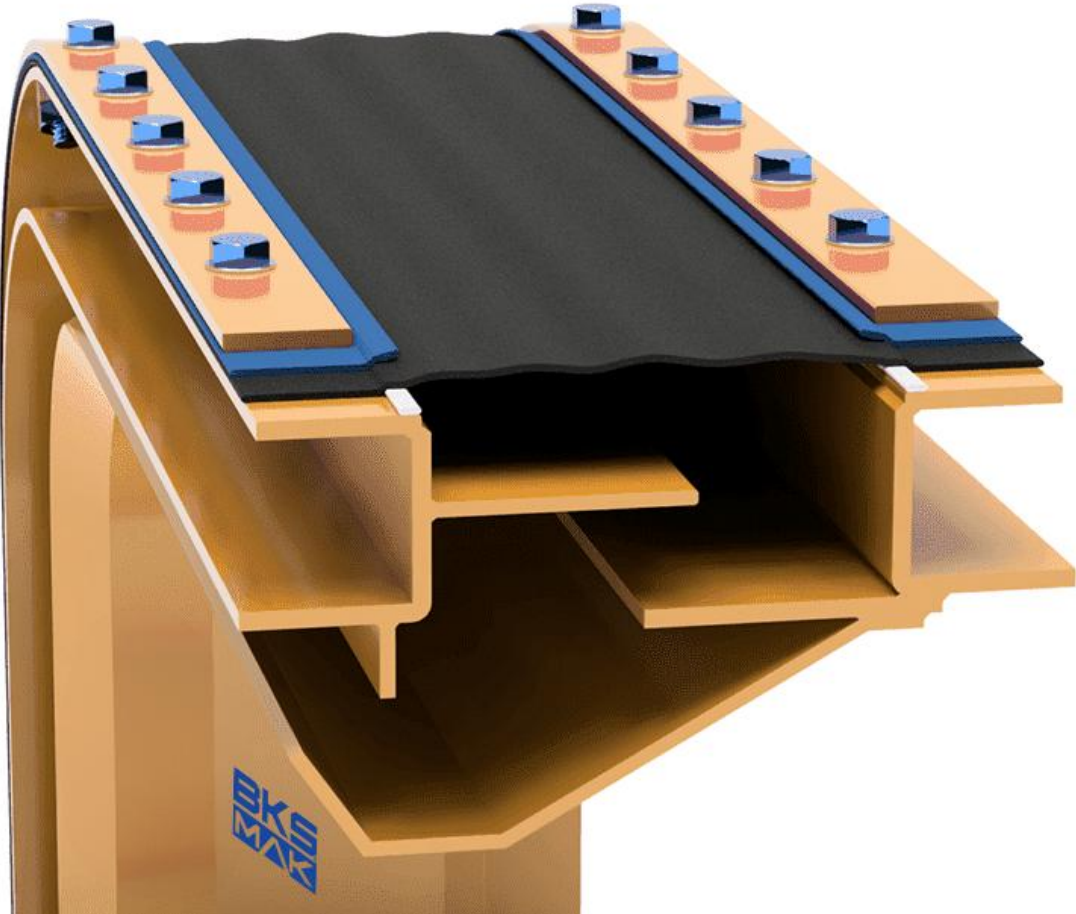
Katmanlar

- 1- Kompansatör Bezi

- 2- Seyyar Yönlendirici*
- 3- Flanş Takviyesi
- 4- Baskı Laması
- 5- Basınç Ringi*
- 6- Bağlantı Flanşı
- 7- Ayan Baş Cıvata*

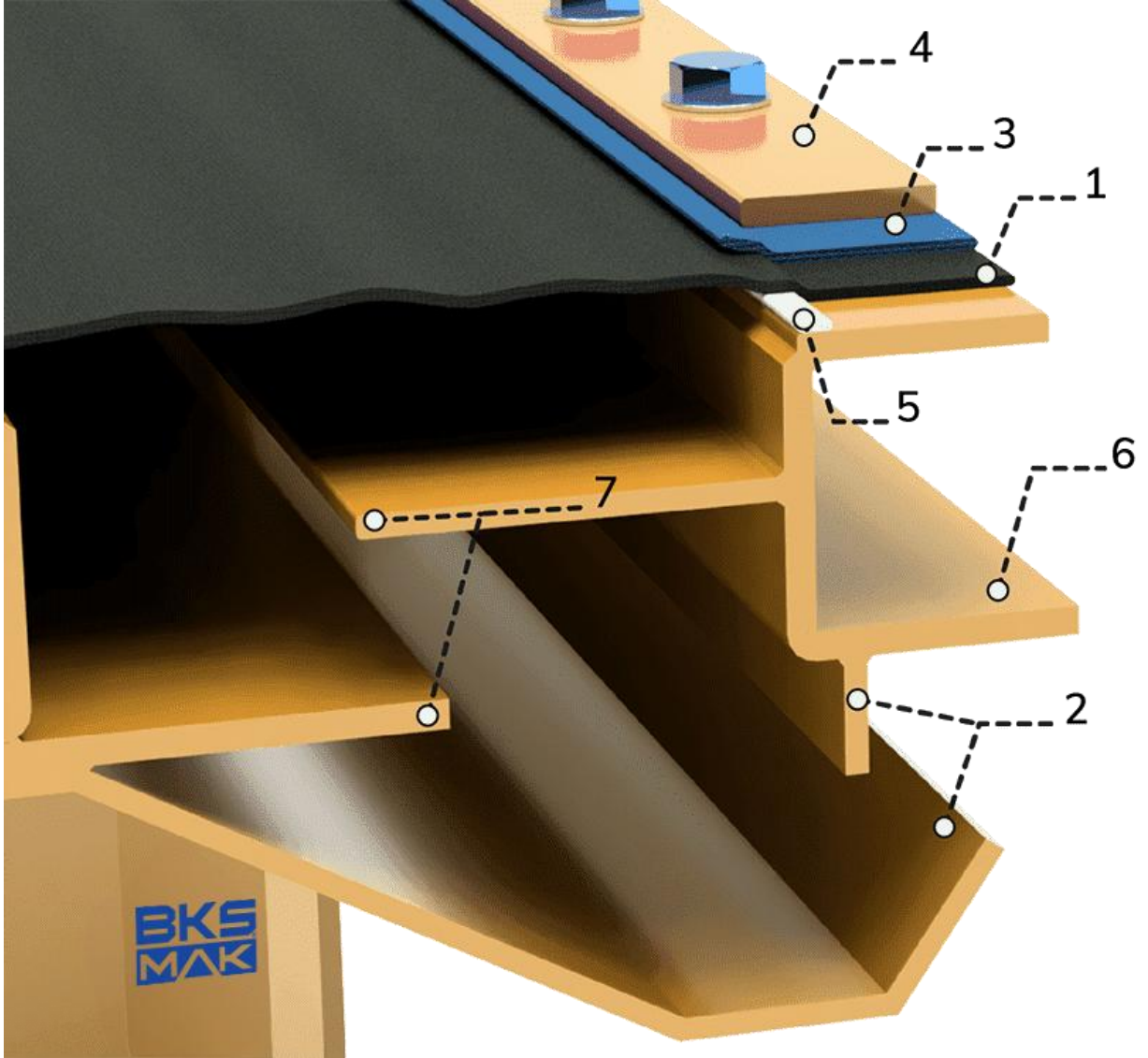
ChemFlex

ChemFlex kompansatörler, agresif kimyasal içeren boru ve kanal sistemlerinde termal genleşme, titreşimler ve yanlış hizalanmaları sönümler.



- Tek katmanlı yapıya sahip
- Birçok eksenindeki hareketi aynı anda sönümler
- Kuru ve ıslak ortamlarda kullanımı uygundur
- Asitlere karşı yüksek dayanım
- İsteğe bağlı metal flanşlı veya kelepçeli üretim

- Çalışma sıcaklık aralığı: -35 °C / +425 °C
- Çalışma sıcaklık aralığı: -35 °C / +425 °C

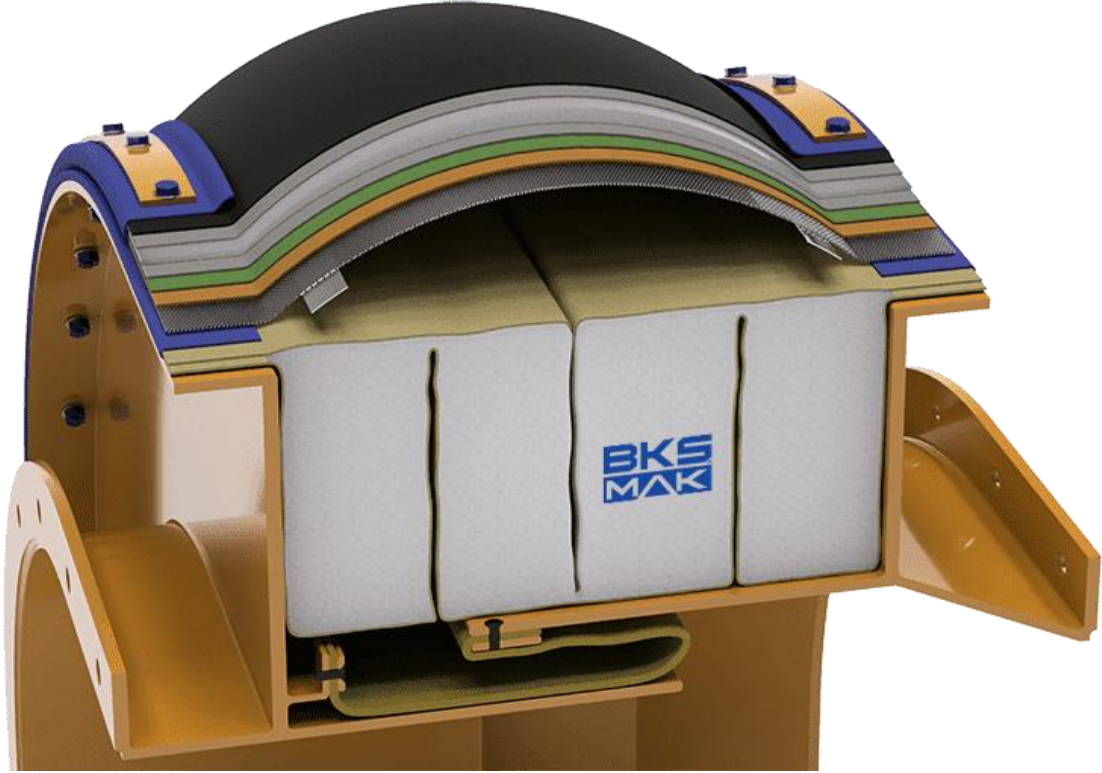


Katmanlar

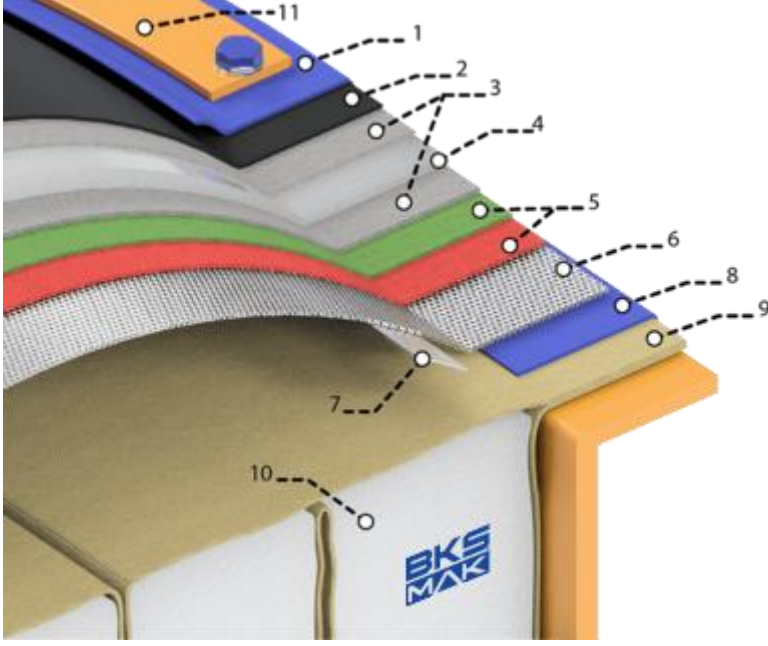
- 1- Kompansatör Bezi
- 2- Yoğuşma Bariyeri*
- 3- Tek Yüz Flanş Takviyesi
- 4- Baskı Laması
- 5- Sızdırmazlık Fiteli*
- 6- Kaynak Bağlantısı
- 7- İç Yönlendirici*

ArmiFlex

ArmiFlexs kompensatörler, kuru, yüksek sıcaklık ve yüksek debili bölgelerde boru ve kanal sistemlerinin ısı genleşmesini ve kaymasını güvenle absorbe eder.



- Çok katmanlı yapıya sahip
- Birçok eksenlerdeki hareketi aynı anda sönümler
- Kuru ortamlarda kullanımı uygundur
- Yüksek uzama hareketi yapabilmesi için özel tasarlanmıştır
- Yüksek asit dayanımı
- Çalışma sıcaklık aralığı: -50 °C / +850 °C
- Çalışma basınç aralığı: -0,35 bar / +0,40 bar



Katmanlar

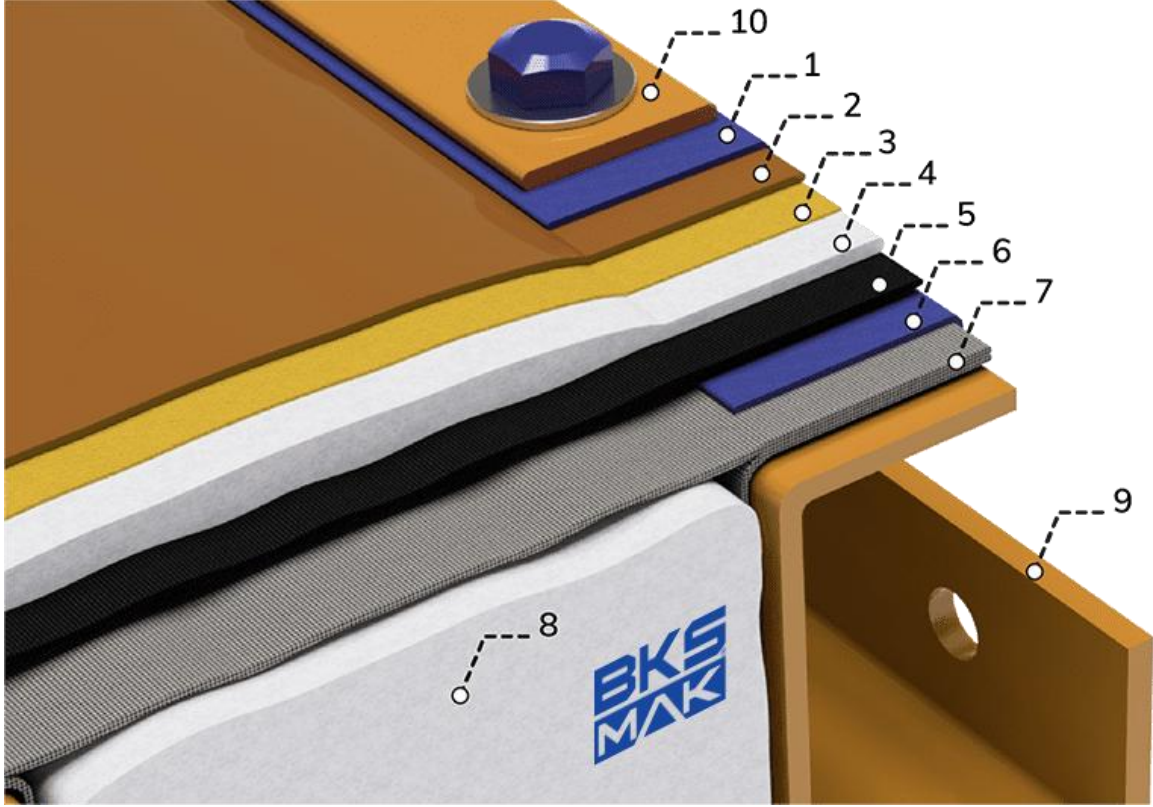
- 1- Kompansatör Bezi Flanş Takviyesi
- 2- Dış Katman
- 3- Mekanik Mukavemet Katmanı
- 4- Isı İzolasyon Katmanı
- 5- Yüksek Isıya Dayanıklı Katman
- 6- Paslanmaz Örgü Tel
- 7- Çelik Bant Takviyesi
- 8- İzolasyon Yastığı Flanş Takviyesi
- 9- İzolasyon Yastığı Dış Kumaşı
- 10- İzolasyon Yastığı Dolgu Elyafı
- 11- Baskı Laması

MultiFlex

MultiFlex kompansatörler, kuru ve orta sıcaklıktaki bölgelerde boru ve kanal sistemlerinde ısı genleşme ve yanlış hizalanmaları absorbe eder.



- Çok katmanlı yapıya sahip
- Birçok eksenindeki hareketi aynı anda sönümler
- Kuru ortamlarda kullanımı uygundur
- Düşük asit dayanımı
- İsteğe bağlı çelik karkaslı imal edilebilir
- Çalışma sıcaklık aralığı: -50 °C / +575 °C
- Çalışma basınç aralığı: -0,25 bar / +0,25 bar



Katmanlar

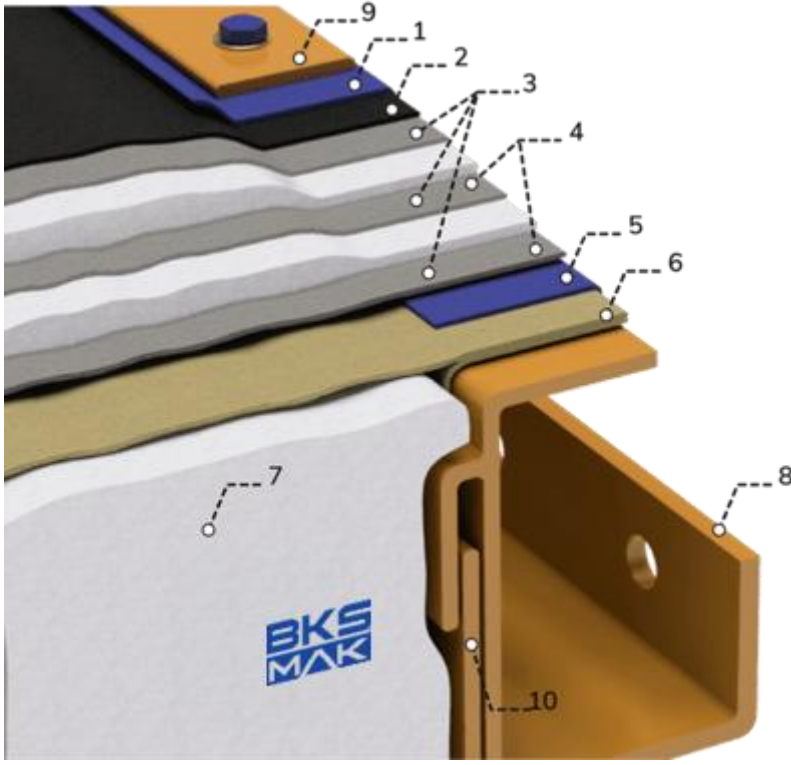
- 1- Kompansatör Bezi Flanş Takviyesi
- 2- Dış Katman
- 3- Sızdırmazlık Katmanı
- 4- Isı İzolasyon Katmanı
- 5- Mekanik Mukavemet Katmanı
- 6- İzolasyon Yastığı Flanş Takviyesi
- 7- İzolasyon Yastığı Dış Katmanı
- 8- İzolasyon Yastığı Dolgu Elyafı
- 9- Bağlantı Flanşı
- 10- Baskı Laması

UltraFlex

UltraFlex kompansatörler, kuru ve orta sıcaklıktaki bölgelerde boru ve kanal sistemlerinde ısı genleşme ve yanlış hizalanmaları absorbe eder.



- Çok katmanlı yapıya sahip
- Birçok eksenindeki hareketi aynı anda sönümler
- Kuru ortamlarda kullanımı uygundur
- Düşük asit dayanımı
- İsteğe bağlı çelik karkaslı imal edilebilir
- Çalışma sıcaklık aralığı: -50 °C / +800 °C
- Çalışma basınç aralığı: -0,30 bar / +0,30 bar

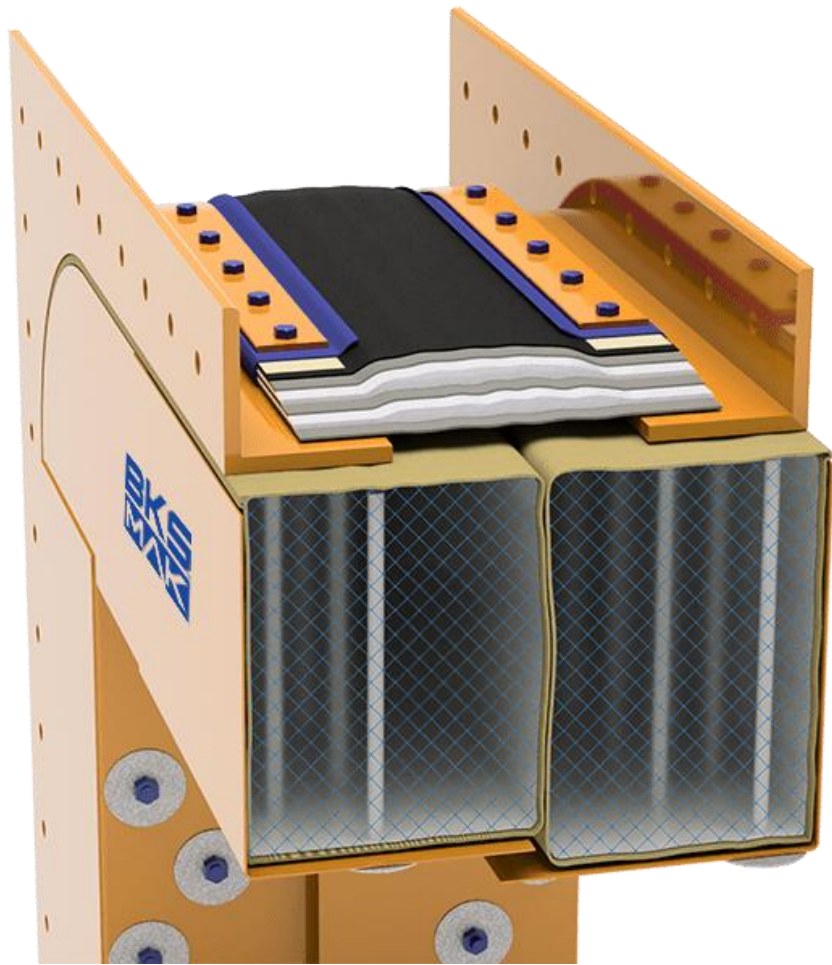


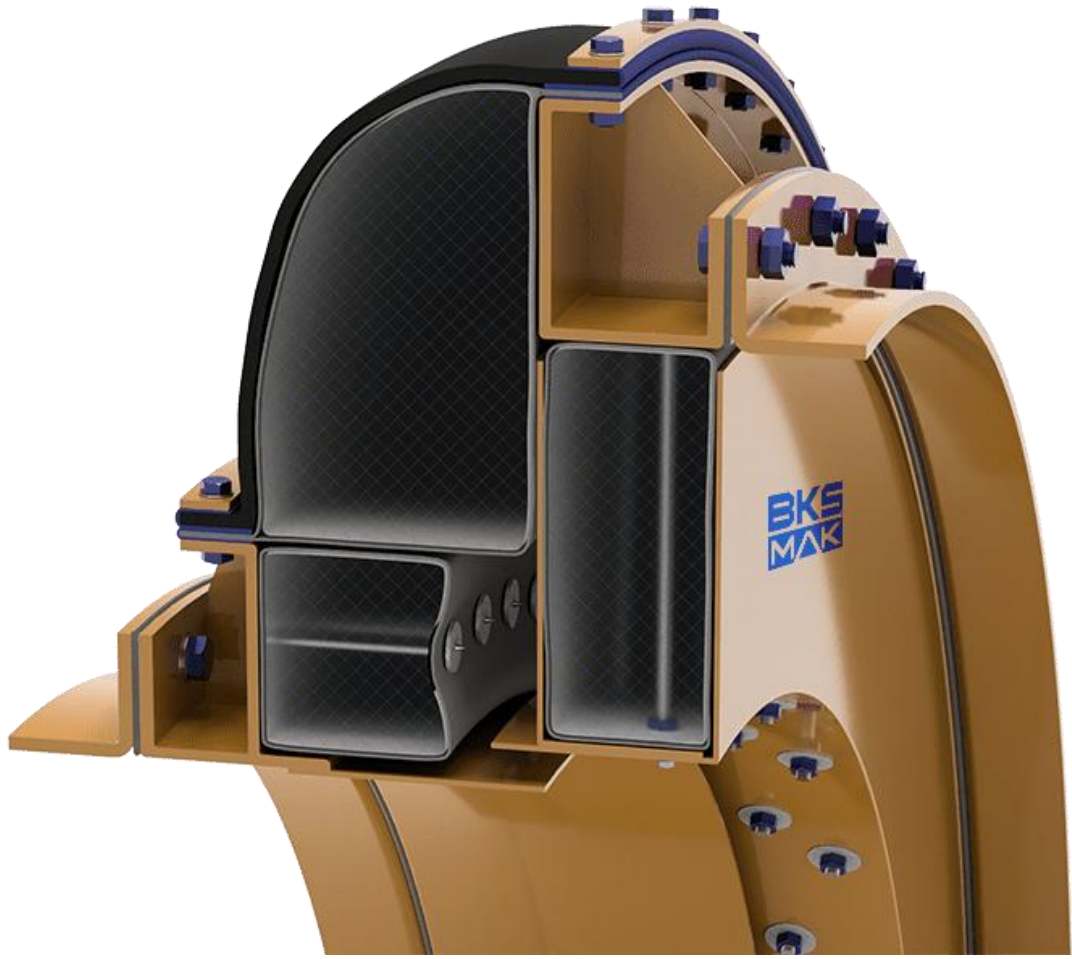
Katmanlar

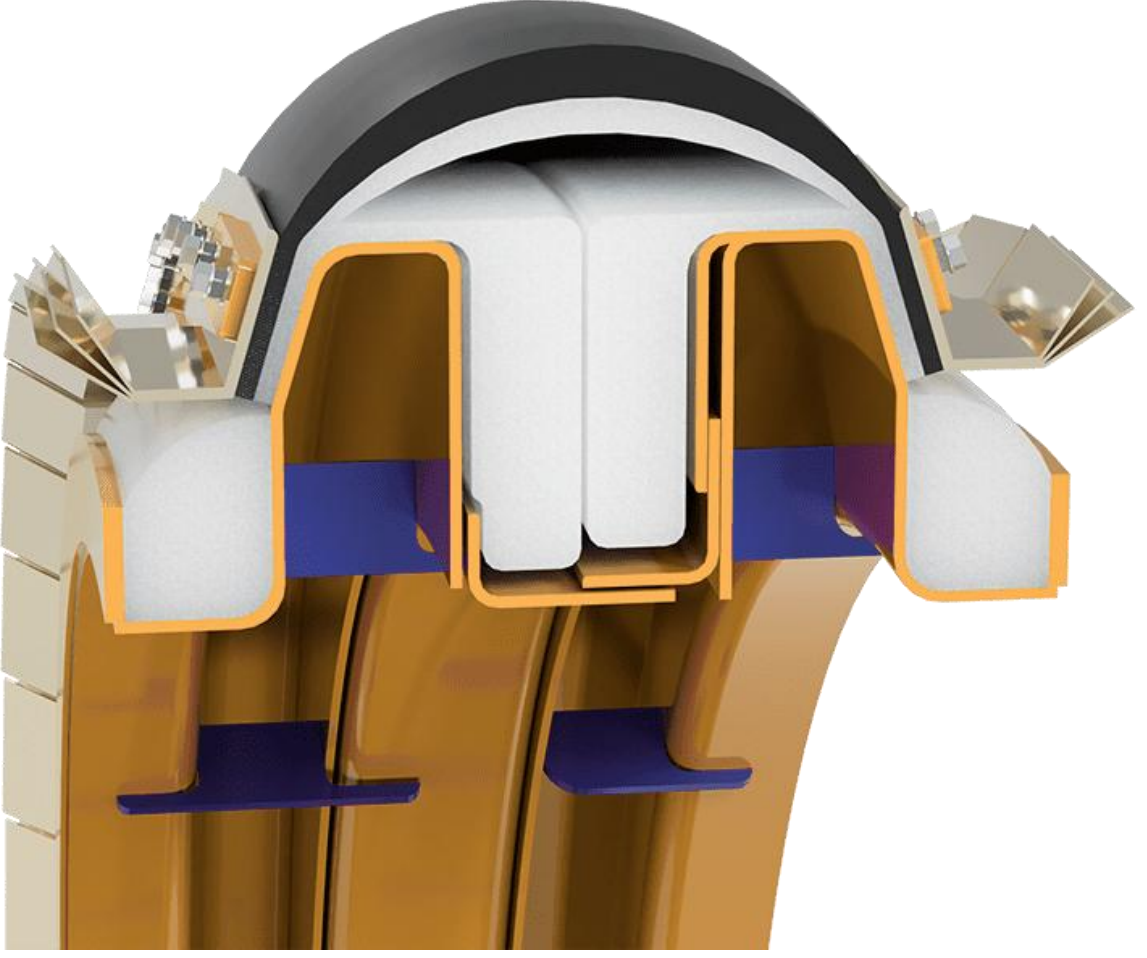
- 1- Kompansatör Bezi Flanş Takviyesi
- 2- Dış Katman
- 3- Mekanik Mukavemet Katmanı
- 4- Isı İzolasyon Katmanı
- 5- İzolasyon Yastığı Flanş Takviyesi
- 6- İzolasyon Yastığı Dış Katmanı
- 7- İzolasyon Yastığı Dolgu Elyafı
- 8- Bağlantı Flanşı
- 9- Baskı Laması
- 10- Yüzer Tip Yönlendirici*

GTFlex

Sıcaktan sığağı, Sıcaktan soğığı ve soğıktan soğığı olmak üzere üç temel türbin kompansatörü tipi vardır. Her tip, kurulacağı yerin çalışma şartlarına bağılı olarak belirlenir ve her biri, özel yapı ve tasarım malzemeleri gerektirir.







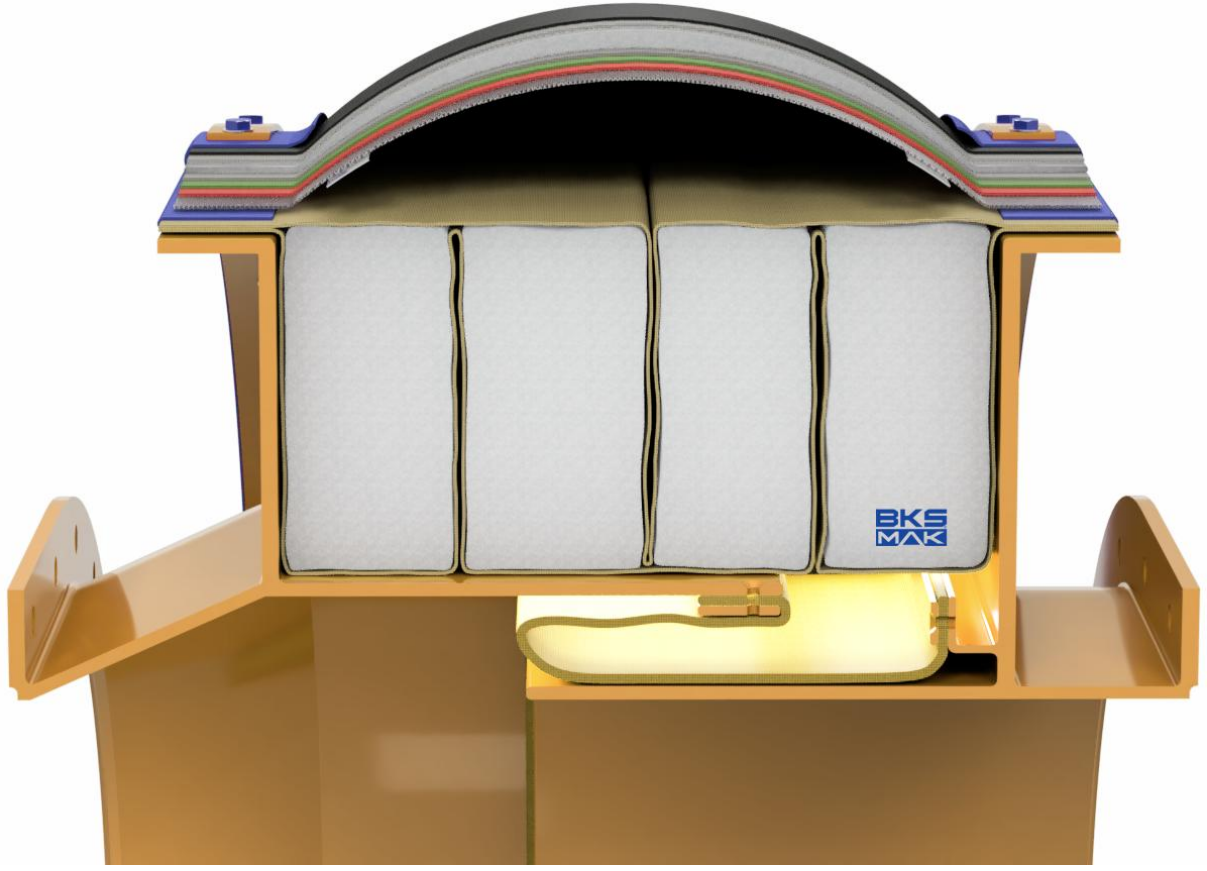
Türbin girişleri ve türbin egzoz kompensatörleri için Bksmak Endüstriyel tarafından üretilen birçok tasarım vardır.

Bu sayede kompensatörün uzun ömürlü çalışması amaçlanmaktadır.

Ayrıntılar için lütfen bize danışın.

Partikül Bariyeri

Partikül Bariyeri, çok yüksek katı partikül içeriğine sahip sistemlerde, ortam içinde taşınan partiküllerin, kompensatör boşluğuna girişini en aza indirmek için kullanılır.

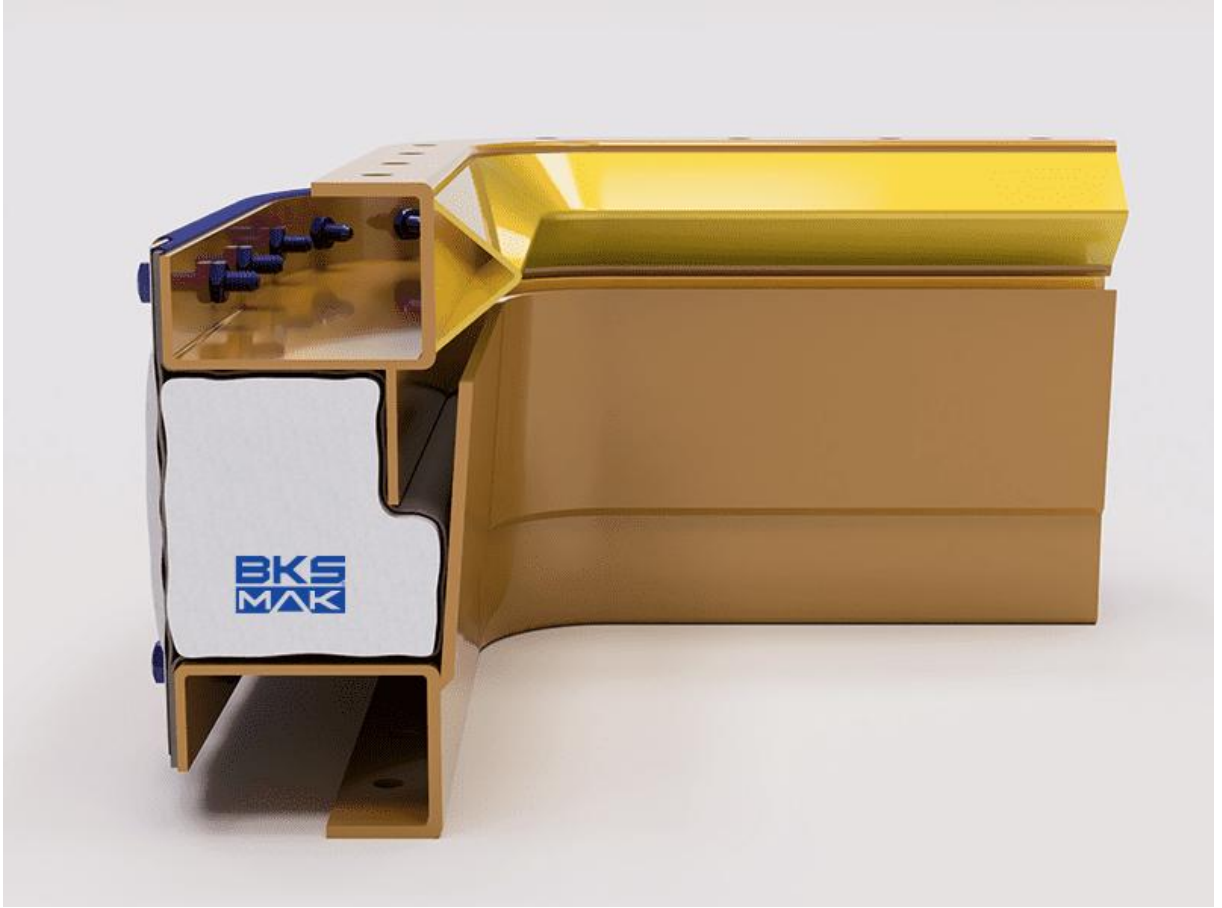


Bu sayede kompensatörün uzun ömürlü çalışması amaçlanmaktadır.

Ayrıntılar için lütfen bize danışın.

Partikül Saptırıcı

Partikül Saptırıcı, çok yüksek katı partikül içeriğine sahip, yukarı yönlü akışkanın varlığında kullanılan, yönlendirici plakanın hemen yukarısında yerleştirilmiş, L profilli bir metal bileşendir.



Yer çekiminden veya türbülans akımlarından dolayı aşağı düşen partiküllerin, yönlendirici plakanın içerisine girerek birikmesini önler.

Bu sayede kompensatörün uzun ömürlü çalışması amaçlanmaktadır.

Ayrıntılar için lütfen bize danışın.

Partikül Tahliye Borusu

Partikül Bariyeri, çok yüksek katı partikül içeriğine sahip sistemlerde, ortam içinde taşınan partiküllerin, kompensatör boşluğuna girişini en aza indirmek için kullanılır.

