

Daha İyisi Yok

Conta Teknolojisinde
Yeni Bir Çağ

www.klingerquantum.com

KLINGER – Statik Sızdırmazlıkta Küresel Lider

Asbest içermeyen fiber contaların kullanımına geçildikten sonra, birçok kullanıcı, asbest içeren bir malzeme olan KLINGERit'in üstün yüksek sıcaklık özelliklerine sahip bir conta arayışı içine girmiştir.

Günümüze kadar üretilmiş en iyi malzeme olarak satışa çıkarılan KLINGER®topsil-ML1, ileriye atılan büyük bir adım olmasına rağmen gerçekten zor olan hedefe ulaşamamıştır.

Klinger, KLINGER®Quantum'un geliştirilmesiyle birlikte conta teknolojisinde yeni bir çağın yükselişinin habercisi olmuştur.

Klinger, statik conta malzemelerinin lider üreticisi olarak, asbest içermeyen fiber takviyeli contaların geliştirilmesine öncülük etmiştir.

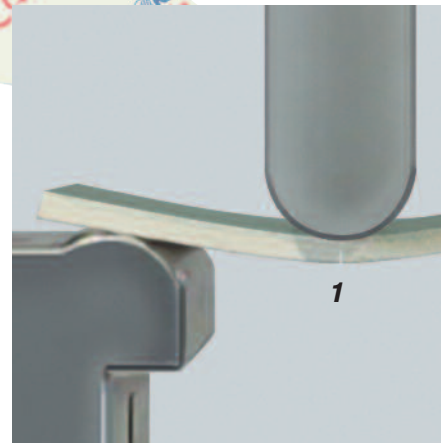
KLINGER®Quantum özel olarak HNBR ile bağlı, fiber takviyeli dünyadaki ilk conta malzemesidir. Özel olarak geliştirilmiş olan eşsiz üretim işlemi sayesinde, bu malzeme piyasadaki mevcut fiber ile güçlendirilmiş conta malzemelerine göre daha yüksek sıcaklıklarda ve çok daha çeşitli alanlarda kullanılabilir.

Hayal Gerçeğe Dönüşüyor

KLINGER®Quantum'un geliştirilmesine, asbest içermeyen, fiber takviyeli olan ve geçmişteki KLINGERit gibi yüksek sıcaklıklarda sorunsuz olarak işlevini yerine getirebilen bir conta malzemesi geliştirme hayaliyle başlandı. Dahası, bu malzeme sızdırmazlık ve çevresel uyumluluk için gerekli şartları yerine getirecekti.

KLINGERSIL® ürününün tanıtımı ve 1982'de piyasaya sunulması, asbest içermeyen fiber contanın geliştirilmesinde çığır açan ilk adım olmuştur. O zamandan beri KLINGER-SIL® ürünleri piyasada kalıcı bir konuma sahip olmuş ve kendilerini milyonlarca kez kanıtlamışlardır. Günümüzde birçok uygulamanın bu ürünler olmadan yerine getirilmesi mümkün değildir.

Günümüze kadar üretilmiş olan fiber takviyeli ürünler genellikle birçok kullanıcının yüksek sıcaklıklardaki esnekliğe yönelik beklentilerini karşılayamamıştır.



Conta Teknolojisinde Yeni Bir Çağ

KLINGER bu sebepten dolayı dünya çapında bir pazar lideri olarak sürekli bu probleme bir çözüm aramıştır ve KLINGERit ürününün icadından tam 111 yıl sonra, 2004 yılında çığır açan KLINGER®top-sil-ML1 ürününü piyasaya çıkarmıştır.

Çok katmanlı konsept, yüksek sıcaklıklardaki kullanım ömrünün uzatılmasını sağlamıştır.

HNBR, fiber takviyeli conta malzemelerinde bağlayıcı madde olarak NBR ile birlikte ilk defa kullanılmıştır.

Bu tecrübeden yararlanılarak sürekli geliştirilen üretim işlemi sayesinde büyük bir dönüm noktasına ulaşılmıştır ve 2009 yılında KLINGER, fiber contaların yeteneğini benzersiz sızdırmazlık malzemesi olan KLINGER®Quantum ile kökten değiştirmiştir.

Olağanüstü Özellikler

KLINGER®Quantum, sürekli devam eden yüksek sıcaklıklarda fiber takviyeli conta malzemelerinde olmayan bir esneklik imkanı sunmuş, kimyasal dayanıklılığını bir adım öteye taşımış ve bilinen tüm fiber takviyeli conta malzemelerine göre daha geniş bir uygulama alanı sağlamıştır.

Böylelikle, KLINGER®Quantum günümüzün sızdırmazlık ve güvenlik gereksinimlerini tamamen karşılamıştır.

Yüksek Sıcaklıklardaki Esneklik

3 nokta eğme testi, genellikle fiber takviyeli conta malzemelerinin esnekliğini değerlendirme yöntemi olarak kullanılmaktadır. Koşullu numuneler üzerinde yapılan özel testler kırılma ve bununla birlikte kullanılan elastomerlerin yıpranmaya karşı davranışlarını göstermektedir.

Testlerden önce, numuneler ilk olarak belirli koşullara getirilmekte ve sonrasında test edilmektedir.

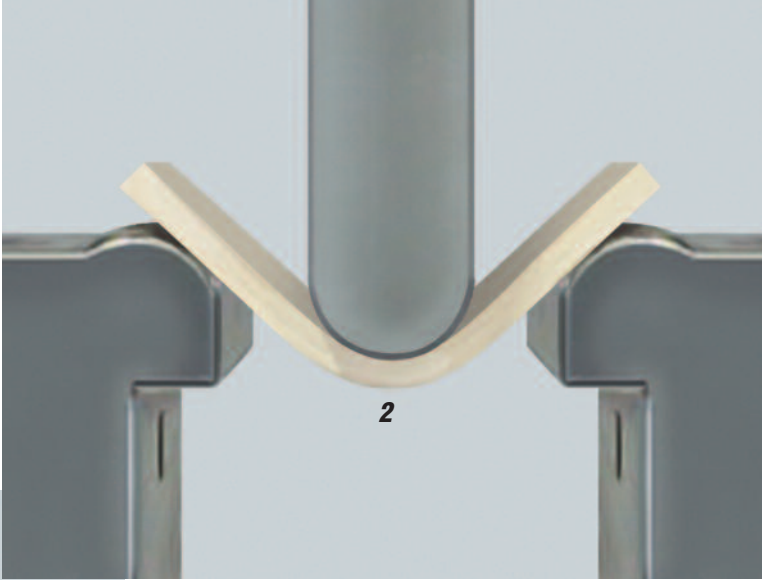
Yapay olarak yıpratılmış bu test numunelerinin üzerinde yapılan testler, farklı malzeme konseptlerinin yıpranmaya karşı dirençleri hakkında bilgi vermektedir.

Özellikle de buhar uygulamalarında sık sık basınç şokları ortaya çıkmakta ve conta malzemesine zarar vermektedir.

Hiçbir kırılma olmadan geniş çaptaki genişlemeye dayanabilen daha esnek bir conta, daha sağlam bir conta bağlantısında önemli bir rol oynamaktadır. Bu testte, KLINGER®Quantum'un mevcut diğer fiber takviyeli conta malzemeleriyle karşılaştırıldığında benzersiz ve üstün olduğu gözler önüne serilmektedir.

Daha yüksek sıcaklıklarda, KLINGER®Quantum'un esnekliği diğer fiber takviyeli conta malzemelerine göre birkaç kat daha fazladır.

Düz contalarda görülen kırılma, çatlak oluşumu ve sızıntının artması gibi tüm olumsuz özellikler, KLINGER®Quantum kullanımıyla büyük ölçüde azaltılabilmektedir. Bu malzemenin uygulanması da, diğer fiber takviyeli ve yaygın olarak kullanılan malzemelere benzediğinden dolayı oldukça basittir.



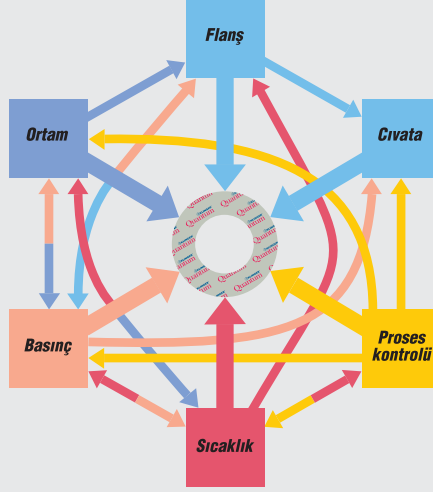
Numunelere uygulanan işlemler: 200°C'de 48 saat

1. Standart fiber takviyeli malzeme
2. KLINGER®Quantum

Conta seçiminde istenen çok sayıda ve çeşitli talepler

Genel görüşe göre bir conta için herhangi bir uygulama için uygun olup olmadığı maksimum sıcaklık ve basınç koşullarına bağlıdır.

Ancak durum böyle değildir.

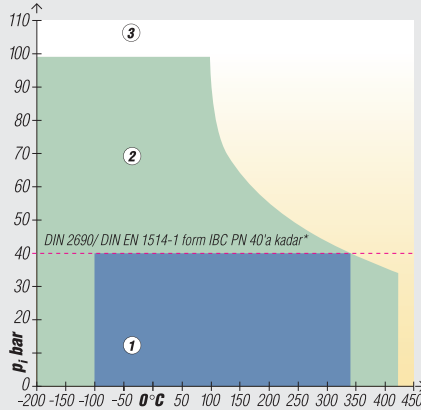


Maksimum sıcaklık ve basınç değerleri bir malzemenin herhangi bir uygulama için uygun olup olmadığını tek başına belirleyememektedir. Bu sınırlar karşı yandaki diyagramda da gösterildiği gibi birçok faktöre bağlıdır. Belirlenen uygulama için bir malzeme seçerken daima bu faktörlerin göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

pT diyagramları ile conta seçimi

Klinger pT diyagramı, çalışma sıcaklığına ve basıncına bağlı olarak belirli bir conta için uygunluğunu belirleme işleminde yol gösterici olmaktadır. Değişken yük gibi ekstra zorlamalar conta için uygulamaya yönelik uygunluğunu büyük ölçüde etkileyebilir ve bunlar ayrı ayrı göz önünde bulundurulmalıdır.

Conta için kimyasal dayanımı için her zaman akışkana bakılmalıdır.



* Contalar DIN 2690'a göre PN 40'a kadar ve conta kalınlığı 2mm olacak şekilde standardize edilmiştir.

Uygulama Alanları

- ① Bir numaralı alanda conta malzemesi, kimyasal olarak da uygunsuz kullanıma uygun bir malzemedir.
- ② İki numaralı alanda conta malzemesi uygun olabilir ancak teknik bir değerlendirme tavsiye edilir.
- ③ Üç numaralı alanda ise conta teknik bir değerlendirme yapılmadan monte edilmemelidir.

Klinger Sıcak ve Soğuk Sıkıştırma Test Yöntemi

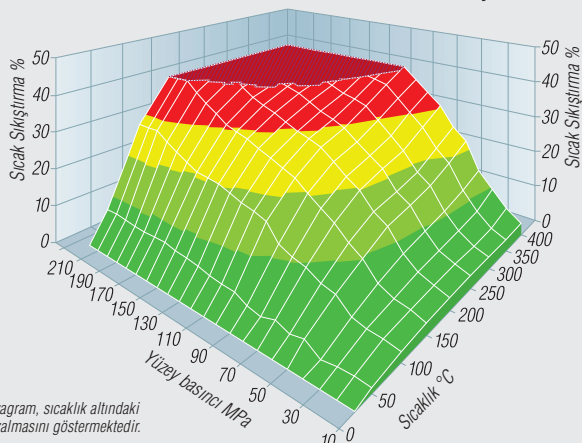
Klinger Sıcak Sıkıştırma Testi, Klinger tarafından contaların sıcak ve soğuk koşullardaki yüke katlanma kapasitelerini test etmek için geliştirilmiş bir yöntemdir.

BS 7531 ve DIN 52913 testlerinden farklı olarak, Klinger Sıkıştırma testi conta basıncını tüm test boyunca sabit tutar. Bu durum conta için daha zorlu koşullara tabi tutmaktadır.

Conta üzerine basınç uygulandıktan sonra çevre sıcaklığı

olan 23°C'deki kalınlık azalması ölçülmüştür. Bu durum montaj şartlarının bir simülasyonudur.

Daha sonra 400°C'ye kadar olan sıcaklıklar uygulanıp, ilave kalınlık düşüşü ölçülmüştür. Bu durum başlangıç aşamasının bir simülasyonudur.



Diyagram, sıcaklık altındaki ek kalınlık azalmasını göstermektedir.

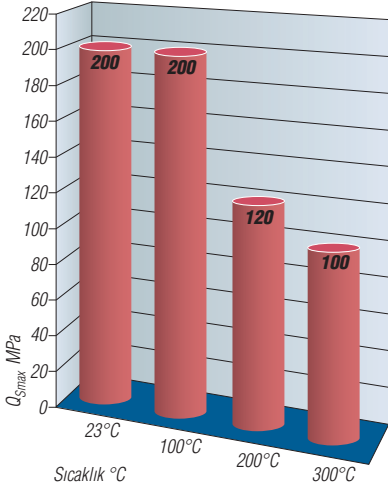
KLINGER® Quantum Flanşlı Bağlantıdaki Bütünlük

EN13555'e göre Conta Faktörü

Q_{Smax}

Q_{Smax} , belirlenen sıcaklıklarda contanın yapısında bozulma olmadan contaya uygulanabilecek maksimum yüzey basıncıdır.

Conta malzemeleri için Q_{Smax} belirlenirken conta levhasının kapasitesi, tahmin edilen kapasiteden fazla sonuçlar ortaya koyabilir ve conta levhaları için olan Q_{Smax} 'ın tüm değerlerinin, P_{QR} 'ye yönelik olan ve Q_{Smax} -değeri ile aynı sıcaklık ve yüzey basıncına sahip bir test ile doğrulanması çok önemlidir.

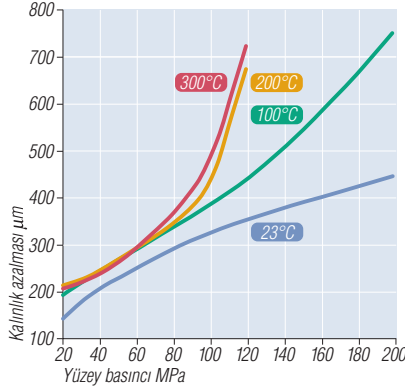


Temp. °C	Q_{Smax}	P_{QR} 500k N/mm	40 MPa	60 MPa
23	200	0.99	>0.99	>0.99
100	200	0.77	0.85	0.88
200	120	0.72	0.83	0.82
300	100	0.64	0.82	0.72

Q_{Smax} 'daki Kalınlık Düşüşü

Test edilen conta malzemesinde kalınlık düşüşünün belirlenmesi, malzemenin söz konusu uygulama için uygun olup olmadığına dair daha iyi bir değerlendirme sağlar.

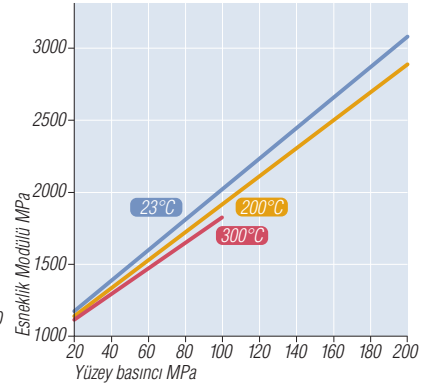
Conta malzemesindeki kalınlık düşüşü her Q_{Smax} testinin sonundaki yük değişiminde ölçülür ve aşağıdaki diyagram elde edilir:



EN13555'e göre Esneklik Modülü E_G

Bu conta özelliği kalınlığın geri kazanılması sonucu belirlenen, contanın başlangıçtaki yüzey basıncı ile ilk yüzey basıncının üçte biri değerine indirilmesiyle ortaya çıkan bir özelliktir.

Bu saptama, Q_{Smax} testinin yük boşaltma aşamasında yapılır. E_G 'nin değeri contadaki yüzey basıncıyla değişir. Yüksek bir E_G değeri, küçük bir esneklik olduğunu ifade eder, düşük bir E_G değeri, büyük bir esneklik olduğunu ifade eder ve bu malzemenin daha az kırılğan olduğunu gösterir.



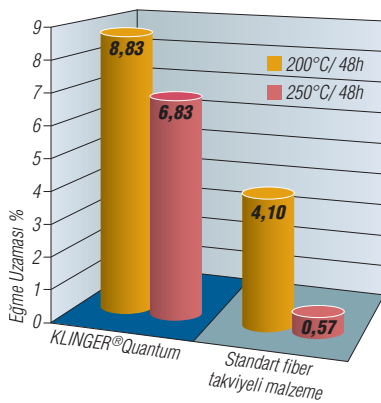
ISO 178'e göre Eğme Testi

Sızdırmazlık malzemelerinin, genellikle basınçlandırılmış fiber malzemelerin esneklik potansiyellerini değerlendirmek amacıyla üç nokta eğme testi kullanılır.

Bu testte, test numunesi sabit test hızı ile kırılana kadar ya da belirli bir deformasyon değerine ulaşana kadar temas yüzeyleri arasında deforme edilir.

Esneklik testi için fiber takviyeli referans malzeme numuneleri ve KLINGER® Quantum numuneleri 200°C ve 250°C'de 48 saat boyunca ısı işleme tabi tutulmuştur.

Yapay olarak yıpratılmış örnekler üzerinde yapılan testler, iki farklı malzemenin yıpranmaya karşı direnci hakkında bilgi sağlamakta ve KLINGER® Quantum'un yüksek performansına dikkat çekmektedir.

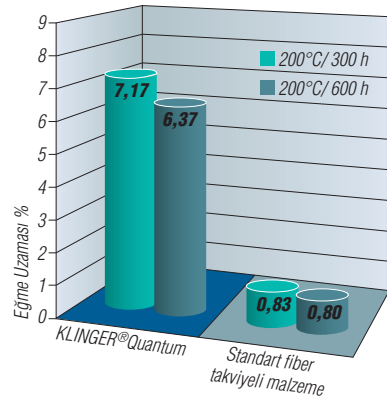


KLINGER® Quantum'un bu benzersiz özelliği kendisini uzun süreli testlerde daha belirgin olarak ortaya koymaktadır. Bu amaçla, fiber takviyeli referans malzeme ile KLINGER® Quantum 200°C'de, 300 ve 600 saat ısı işleme tabi tutulmuştur.

200°C'de, 600 saat sonunda KLINGER® Quantum bilinen fiber takviyeli conta malzemelerine oranla

8 kat daha fazla esneklik göstermiştir!

Özellikle de buhar uygulamalarında conta malzemesine zarar veren güçlü basınç darbeleri yaşanmaktadır. Esnek bir conta, daha büyük gelişmelere bozulmadan dayanır. Bu nedenle esneklik, daha güvenli ve sağlam conta bağlantısı için katkı sağlayan bir faktördür.



**KLINGER®****KLINGER® Quantum**

Flanşlı Bağlantıdaki Bütünlük

EN13555'e göre Conta Faktörü Q_{Smin} (Yüksek sıcaklıklardaki sızdırmazlık)

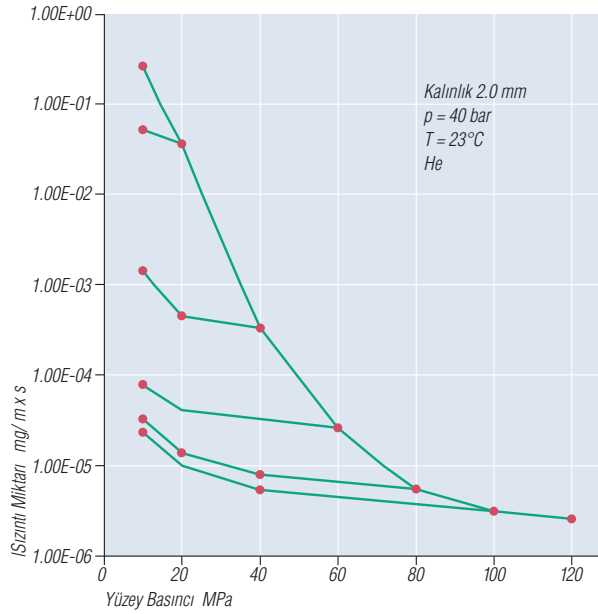
Q_{Smin} , işletme koşulları altında contaya uygulanması gereken minimum yüzey basıncını tanımlamaktadır. Böylece çalışma sırasındaki çalışma sıcaklığındaki azalma için gerekli sızdırmazlık sınıfı L, verilen iç basınç için korunmaktadır.

Test esnasında conta düzenli olarak gerilmeli ve gevşetilmelidir. Bu sırada sızıntı miktarı, standartta 40 bar olarak belirlenmiş olan iç yüzey basıncı altında ölçülür.

Helyum bu testte test gazı olarak kullanılmak zorundadır.

Gözlemlenen Önemli Noktalar

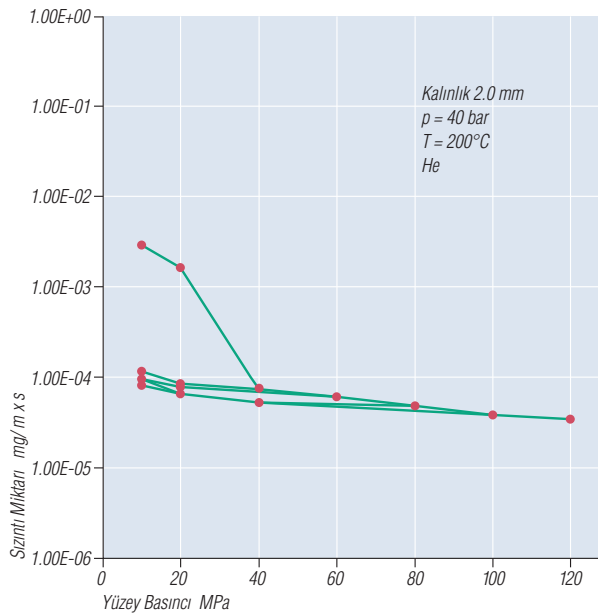
Güvenlik bilincinin ve çevresel sorunların artmasıyla birlikte flanş bağlantılarından sızıntıları azaltmak endüstri için başlıca bir öncelik olmuştur. Bu yüzden, conta kullanan firmaların doğru malzemeyi seçmeleri ve en yüksek performans için bunu doğru şekilde monte etmeleri ve bakımını yapmaları önemlidir.



KLINGER® Quantum'un 23°C sıcaklıkta ve 40 bar iç basınçtaki sızdırma eğrisi

Flanşlı bir bağlantıda gerekli sızdırmazlığı elde etmek için mevcut yüzey basıncı, gerekli olan minimum yüzey basıncından yüksek ve izin verilen maksimum yüzey basıncından düşük olmalıdır. Böylece flanşlı bağlantı sızdırmazlık özelliğini koruyacaktır. Ancak flanşlı bağlantılardaki yüksek sızdırmazlık gereksinimleri (örneğin, Sızdırmazlık Sınıfı 0.01) için conta malzemesine yüksek yüklemeye zorunludur.

Conta, sıcaklık ve basınçtan dolayı statik olmayan yüklemeye ve basınç dalgalanmalarına maruz kalıyorsa, yüksek sıcaklıklardaki kırılmalara daha dirençli olan bir conta malzemesi önerilebilir. (Örneğin, Klinger® graphit Laminat, Klinger® top-chem, Klinger® top-sil, Klinger® Quantum).



KLINGER® Quantum'un 200°C sıcaklıkta ve 40 bar basınçtaki sızdırma eğrisi

Tekrarlı yüklemeye koşullarında yüzey basıncının minimum 30 MPa olmasını ve mümkün olduğu kadar ince conta malzemesinin kullanılmasını tavsiye ediyoruz.

Güvenlik nedenlerinden dolayı contaları asla tekrar kullanmayınız.

KLINGER® Quantum Montaj Talimatları

Aşağıdaki bilgiler conta malzemeslerimizden optimum performansı elde etmenizi sağlamak için verilmiştir:

1. Conta Seçimi

Belirli bir uygulamaya yönelik conta malzemesi seçerken sıcaklık, basınç ve kimyasal uygunluk gibi göz önünde bulundurulması gereken birçok faktör bulunmaktadır.

Lütfen broşürümüzdeki bilgilere ya da seçim için yazılımımız olan KLINGER®expert'e başvurunuz.

Belirli bir uygulamada malzemenin uygunluğu ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda, lütfen Klinger Teknik Departmanı ile irtibata geçiniz.

2. Conta Kalınlığı

Conta teknik olarak mümkün olduğu kadar ince olmalıdır. Optimum performans için kalınlık/genişlik oranı minimum 1/5 olmalıdır (ideal oran 1/10).

3. Flanş Durumu

Eski conta malzemelerinin hepsinin tamamen söküldüğünden ve flanşların temiz, iyi durumda ve paralel konumda olduğundan emin olunuz.

4. Conta bileşenleri

Tüm contaların kuru durumdayken monte edildiğinden emin olunuz. Malzemenin sağlamlık ve dayanım özelliklerini olumsuz yönde etkileyen conta bileşenlerinin kullanılması önerilmez.

Conta basınçlandırılmamış durumdayken içine su çekebilir ve bu durum contanın işlevselliğini kaybetmesine sebep olabilir.

Contanın sökülmesine yardımcı olmak için Klinger ürünleri yapışkan olmayan bir cila ile kaplanmaktadır.

Zorlu montaj koşullarında molibden sülfid veya PTFE bazlı kuru spreyleyler (Örneğin KLINGER®flon spray) gibi ayırıcı maddeler minimum miktarlarda olmak şartıyla kullanılabilir.

Çözücülerin ve itici gazların tamamen buharlaştırılmış olduğundan emin olunuz.

5. Conta Ölçüleri

Conta ölçülerinin doğru olduğundan emin olunuz. Conta, borunun deliğinin içine girmemeli ve merkezi olarak monte edilmelidir.

6. Civatalama

Civata dişleri üzerindeki kiri çıkarmak için civataları ve somunları (gerekli ise) tel fırça ile temizleyiniz. Somunları kullanmadan önce civata dişleri üzerinde sorunsuz bir şekilde hareket edebileceğinden emin olunuz. Sıkılaştırma sırasında sürtünmeyi azaltmak için, civataların ve somunların dişlerinin yanı sıra somunların yüzeylerini de yağlayınız.

Sürtünme katsayısının 0.10 ve 0.14 arasında olmasını sağlayan bir civata yağlayıcısı kullanmanızı öneriyoruz.

7. Bağlantının Montajı

Civataların, tork ve gerilim gibi kontrollü bir yöntem ile sıkıştırılması tavsiye edilir. Böylece normal sıkıştırma yöntemlerinden daha fazla doğruluk ve tutarlılık elde edilecektir. Tork anahtarı kullanıyorsanız, bunun kalibrasyonlu olduğundan emin olunuz.

Tork ayarları için lütfen KLINGER®expert yazılımına başvurunuz veya size yardımcı olmaktan mutluluk duyacak Teknik Departmanımız ile irtibata geçiniz.

Conta yüzeyine zarar vermeye özen göstererek, contayı dikkatlice konumuna yerleştiriniz.

Tork işlemini uygularken civataları aşağıda gösterildiği gibi üç aşama halinde sıkıştırınız: Vidaları elle sıkıştırınız. Sıkıştırma işlemini en az üç kademeli, çapraz sıkıştırma yaparak gerçekleştiriniz (Örneğin son tork değerinin %30'u, %60'ı ve %100'ü). Son işlem olarak da civataları saat yönünde tork ile sıkıştırınız.

8. Yeniden Sıkıştırma

Yukarıdaki önerilerin yerine getirilmesi durumunda bağlantı montajından sonra contanın yeniden sıkıştırılması gerekmemelidir.

Yeniden sıkıştırmanın gerekli olduğu düşünüldüğü durumlarda, yeniden sıkıştırma işlemi boru hattının veya tesisin ilk çalışma koşulunda veya ortam sıcaklığında gerçekleşmelidir. Basınçlandırılmış fiber contaların daha yüksek sıcaklıklarda ve daha uzun çalışma periyodunda yeniden sıkıştırılması, conta bağlantısında arızalara ve conta patlamalarına sebep olabilmektedir.

9. Yeniden Kullanım

Güvenlik nedenlerinden dolayı contaları asla tekrar kullanmayınız.

KLINGER
EXPERT®

Online yardım ile güçlü
sızırdırmazlık hesaplamaları



■ Uygulama

Yüksek kaliteli fiber ve dolgu bileşeninden üretilmiş olan, yüksek sıcaklıklarda en yüksek esnekliğe sahip eşsiz conta malzemesidir.

Bağlayıcı madde olarak, yüksek sıcaklığa dayanıklı HNBR matrisi kullanılır. Yağlar, su, buhar, gazlar, tuz çözeltileri, akaryakıtlar, alkoller, zayıf organik ve inorganik asitler, hidrokarbonlar, yağlayıcılar ve soğutucu akışkanlar için kullanımı uygundur.

■ Standart Levhaların Ölçüleri

Ölçüler:

1,000 x 1,500 mm, 2,000 x 1,500 mm
Kalınlık: 0.8 mm, 1.0 mm,
1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm
diğer kalınlıklar ve ölçüler isteğe bağlı hazırlanır.

Toleranslar:

Kalınlık $\pm 10\%$, Uzunluk ± 50 mm,
Genişlik ± 50 mm

■ Yüzeyler

Conta malzemeleri genellikle yapışma özelliği düşük olan yüzeyle kaplanır. Grafit kaplama ve diğer yüzey kaplamaları tek ya da çift tarafa da isteğe bağlı olarak uygulanabilir.

■ İşlev ve Dayanıklılık

KLINGER contaların performans ve hizmet süresi, üreticinin kontrolünde olmayan depolama ve montaj faktörlerine bağlıdır. Buna rağmen, biz ürünümüzün mükemmel kalitede olduğunu garanti edebiliyoruz.

Lütfen montaj talimatlarını, tüm bunları göz önünde bulundurarak inceleyiniz.

■ Testler ve Onaylar

BAM, DIN-DVGW, TA-Luft, KTW, DVGW VP401, Yangın Emniyetli. Diğer onaylar hazırlık aşamasındadır.

Patent bekleniyor.

2.00 mm Kalınlık İçin Tipik Değerler

Sıkıştırılabilirlik ASTM F 36 J		%	10
Esneklik ASTM F 36 J		%	60
Gerilme Gevşemesi DIN 52913	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	28
	50 MPa, 16h/ 175°C	MPa	32
Gerilme Gevşemesi BS 7531 1.5 mm	40 MPa, 16h/ 300°C	MPa	27
KLINGER Soğuk/Sıcak	Kalınlık Azalması 23°C	%	10
Sıkıştırılabilirlik 50 MPa	Kalınlık Azalması 300°C	%	14
	Kalınlık Azalması 400°C	%	20
Sızdırmazlık	DIN 28090-2	mg/s x m	< 0.02
Özel Sızıntı Oranı VDI 2440	300°C/30 MPa	mbar x l/s x m	4.4 10E-8
Soğuk Sıkıştırma	DIN 28090-2	%	6 - 9
Soğuk Esneklik	DIN 28090-2	%	3 - 5
Sıcak Sıkıştırma	DIN 28090-2	%	< 18
Sıcak Esneklik	DIN 28090-2	%	2
Sıvıya Batırıldıktan Sonra Kalınlık	Oil IRM 903: 5 h/150°C	%	3
Artışı ASTM F 146	Fuel B: 5 h/23°C	%	5
Yoğunluk	DIN 28090-2	g/cm ³	1.7
Belirleme DIN 28091-2	FA-GAZ		
ASTM F104 Çağrı Sırası	F712122B3E22M5		
BS 7531'e Göre Sınıflandırma	Grade AX		



Online yardım ile güçlü
sızdırmazlık hesaplamaları

**DIN EN ISO 9001:2008'e
göre onaylanmıştır.**

Rich. Klinger Dichtungstechnik
GmbH & Co KG
Sıra Söğütler Mah. Çelikoğlu
Cad. No:37
Darıca/ Kocaeli/ TÜRKİYE
GSM +90 541 672 52 92
Tel: +90 262 656 57 83
Faks: +90 262 655 33 65
E-mail: kaya@klinger.co.at
Web: www.klinger.co.at

Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır.
Yayın: Ekim 2010