

1.0 Genel

Hidrolik silindirin şartnamede tarif edildiği şekilde tam, eksiksiz imalatı ve çalışmaya hazır şekilde teslimi esastır.

Şartname ekinde listesi verilen tüm resimlerin mülkiyeti firmaya aittir. MÜTEAHHİT her ne şekilde ve sebeple olursa olsun verilen resimleri üçüncü şahıslara veremez ve bunlardan sözleşme konusu işler dışında yararlanmamayı peşinen kabul ve taahhüt eder.

Teklifçiler, teklif aşamasında şartname eki genel resim ve malzeme listelerini dikkatle inceleyecekler, resimlerde boyut ve malzeme listelerinde miktar kontrollerini yapacaklardır.

Hidrolik sistem kapsamında verilen tüm projeler öncelikle mevcut sözleşmeye uygun olarak teklifi hazırlanacaktır. Verilen devre şemaları ve malzeme listeleri tedarikçi tarafından bu şartnameye göre değiştirilip düzeltilecektir.

Teklif aşamasında şartnameye uygunluğu ile ilgili yapılan değişiklikler ve çalışmalar detaylı olarak raporlanacaktır.

1.1 Kapsam

Bu şartname, üretici firmanın imalatını yaptığı hidrolik silindirlerin dokümantasyon, tasarım, üretim ve test prosedürlerini içeren sertifikasyonuna dayandığı gereksinimleri içerir.

Devre şemalarına göre hidrolik silindirlerin detay montaj (assembly) resimleri 3 boyutlu olarak hazırlanacaktır. İş bitiminde detaylarıyla teslim edilecektir.

İş bitiminde teslim edilen malzeme listelerinde sistem üzerinde kullanılan tüm gruplamaların ağırlıkları detaylı olarak belirtilecektir.

Tüm cıvata, somun, rondela, sızdırmazlık elemanları vb. takılı olarak HİDROLİK FİRMASI tarafından teslim edilecektir.

Firma her türlü tasarım ve malzeme değişikliğinde onay alacaktır.

Detay tasarımı her bir elemanın sökümü ve bakımı dikkate alınacaktır.

Hidrolik firması detay dizaynı yaparken şartnamede belirtilen koşulları ve malzeme seçim yöntemlerini göz önünde bulundurarak hazırlayacaktır.

1.2 Uygulama

Bu şartname, kuruluşun ihtiyacı olan veya diğer ilgili yerlerde bahsedilen hidrolik silindirleri içerir.

Bu şartname ekinde verilen hidrolik iş emrinde yer alan ve teknik özellikleri belirtilen hidrolik silindirler ve ekipmanları ile ilgili olarak aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulacaktır. İş emrinde silindir tipi, silindir bağlantı şekli gibi açıklayıcı bilgi ve teknik bilgiler verilmiş olacaktır.

Malzeme listesi resim numaraları bulunacaktır.

Malzeme listelerinde, resim no, poz no, malzeme adı, teknik özellik, satın alınacak ekipmanların imalatçı firma adı ve katalog veya firma imalat numarası gibi bilgiler yazılacaktır.

Hidrolik Sistemde kullanılacak tüm civatalar kaliteleri bakımından sınıflandırılmalarında malzemenin kopma mukavemeti (çekme dayanımı) ile alt akma gerilmesi veya akma gerilmesi saptanamaması durumunda uzama gerilmesi esas alınmıştır. Civatalar silindirin kuvveti gözetilerek ve emniyet katsayısı minimum 2.5 tutularak kesinlikle 10.9 kalite kullanılacaktır.

1.3 Referans

Bu şartnamede belirtilen gereklilikler kuruluşun istediği standartlara ek olarak uygulanacaktır.

1.4 Tasarım onayı

Bu şartnamedeki gerekliliklerin uygunluğuna göre hidrolik silindirlerin onayı verilecektir.

1.5 Dokümantasyon

Aşağıdaki belgeler imalatçı tarafından tasarım incelemesine başlamadan önce sunulacaktır:

- Her bir silindirin genel montajı için gerekli tüm boyutsal verileri içeren çizimler
- Hem itme hem de çekme için maksimum çalışma ve tasarım basıncı (uygun olduğu şekilde)
- Hidrostatik test basıncı
- Maksimum ve minimum tasarım sıcaklığı
- Mil ucu dış boyutu verileri
- Burkulma hesabı
- Teslimat standardına göre malzeme tanımlamaları

Aşağıdaki belgeler imalatçı tarafından ürün kesin kabulden önce sunulacaktır:

- Test raporu
- Kaynak haritası detayı
- Korozyon dayanım bildirimi
- Kullanılan tüm malzemelerin sertifikaları
- Uygunluk belgesi

2.0 Tasarım

Belirli bir uygulama için hidrolik silindir seçimi yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli faktörler aşağıda belirtilmiştir

- Sistem parametreleri:
Taşınacak ağırlık ve gerekli kuvvet
İşletme basıncı
Kat edilen mesafe
Bu mesafe için istenen zaman
Akışkan sınıfı
- Bağlantı şekli :
Uygulama için uygun bağlantı tipinin seçimi

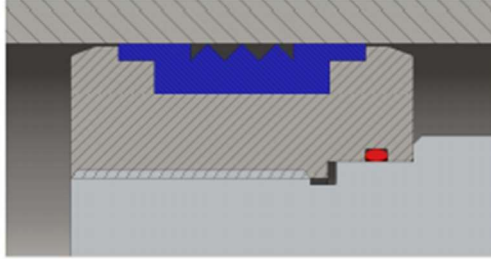


- Silindir borusu ve çalışma basıncı :
Gerekli kuvveti sağlamak için silindir çapı ve çalışma basıncının belirlenmesi
- Mil :
Burkulma kuvvetine dayanmak için gerekli minimum mil çapının belirlenmesi

- Piston :

Çalışma şartlarına uygun piston sızdırmazlık dizaynının belirlenmesi

Standart Dizayn



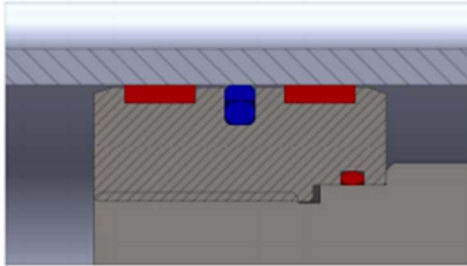
Teknik özellikler :

Hafif ve orta hizmet şartları
Maksimum 0,5 m / s kayma hızı
Maksimum 250 bar çalışma basıncı
-20 , +80 °C çalışma sıcaklığı
Tek parça piston dizaynı

Uygulama alanları :

Genel endüstriyel uygulamalar

Düşük Sürtünmeli Dizayn



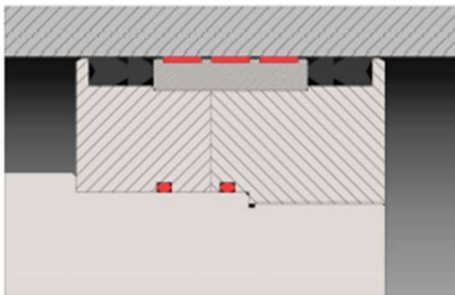
Teknik özellikler :

Hafif ve orta hizmet şartları
Maksimum 5 m / s kayma hızı
Maksimum 250 bar çalışma basıncı
-20 , +80 °C çalışma sıcaklığı
Tek parça piston dizaynı

Uygulama alanları:

Servo hidrolik silindirler
Test makineleri hidrolik silindirleri
Simülasyon hidrolik silindirleri

Çavuş Keçeli Dizayn



Teknik özellikler :

Ağır hizmet şartları
Maksimum 0,5 m / s kayma hızı
Maksimum 250 bar çalışma basıncı
-20 , +80 °C çalışma sıcaklığı
Parçalı piston dizaynı

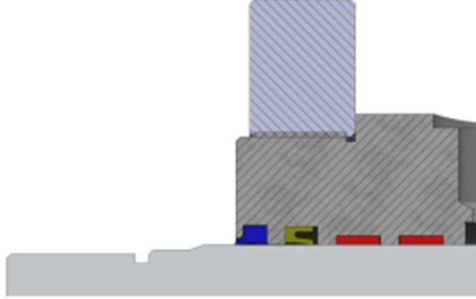
Uygulama alanları:

Demir-Çelik uygulamaları
Ağır iş makineleri hidrolik silindirleri

- Boğaz :

Çalışma şartlarına uygun boğaz sızdırmazlık dizaynının belirlenmesi

Standart Dizayn



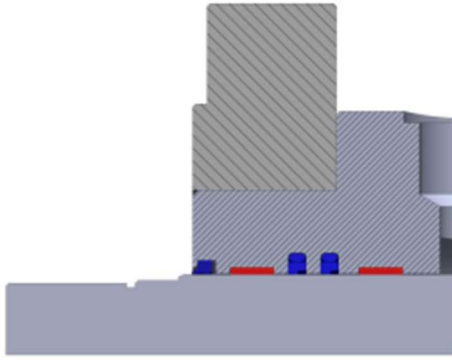
Teknik özellikler :

Hafif ve orta hizmet şartları
Maksimum 0,5 m / s kayma hızı
Maksimum 250 bar çalışma basıncı
-20 , +80 °C çalışma sıcaklığı

Uygulama alanları :

Genel endüstriyel uygulamalar

Düşük Sürtünmeli Dizayn



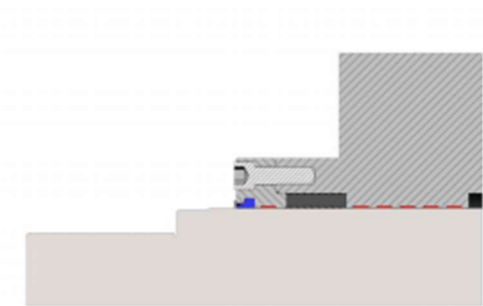
Teknik özellikler :

Hafif ve orta hizmet şartları
Maksimum 5 m / s kayma hızı
Maksimum 250 bar çalışma basıncı
-20 , +80 °C çalışma sıcaklığı

Uygulama alanları:

Servo hidrolik silindirler
Test makineleri hidrolik silindirleri
Simülatör hidrolik silindirleri

Çavuş Keçeli Dizayn



Teknik özellikler :

Ağır hizmet şartları
Maksimum 0,5 m / s kayma hızı
Maksimum 250 bar çalışma basıncı
-20 , +80 °C çalışma sıcaklığı

Uygulama alanları:

Demir-Çelik uygulamaları
Ağır iş makineleri hidrolik silindirleri

- Port Pozisyonları :

Montaj şekline uygun olarak port pozisyonlarının belirlenmesi

- Aksesuarlar :

Mil ucunda ihtiyaç varsa, mil ucu mafsallı tipinin belirlenmesi

2.1 Hidrolik silindir bileşenleri ve malzeme

Hidrolik silindir borusu

Malzemesi özel bir talep olmadığı takdirde St 52-3 kalite olacaktır. Kovan iç yüzeyi honlanmış olacaktır. Honlanmış boru sertifikaları verilecektir. Malzeme özellikleri aşağıda belirtilmiştir. Çap toleransı H8 olacaktır. Soğuk çekim : E355 + SR (ST52-3 BK+S) Yüzey pürüzlülüğü : Ra < 0,5 Sehimi : 1 mm / 1000 mm. İmalat esnasında kovana yapılacak tüm işlemler iç çap referans alınarak gerçekleştirilecektir. Ayrıca yağ giriş rakoru şayet kaynaklıysa bu proses tornalama işlemi öncesi yapılmalıdır. Ön kapağın oturma bölgesi kovan çapından 1mm büyük olup, şayet kaynak sonrası ovallik öngörülen sınırları geçmiş ise yine kovanın iç çapı referans alınarak dış çekimi ile birlikte bir seferde işlenmelidir. Bu bölümün işlenmesinde dikkat edilecek diğer nokta ise yüzey kalitesi olacaktır. Sızdırmazlık elemanlarından o-ring diye tanımlanmış eleman bu bölgede yataklanacaktır. Yüzey kalitesi $R_t \leq 0.3 \mu m$ mertebesinde olacaktır. Yüzey kalitesi bozuk ise keçe ömrünü azaltarak silindirin iç kaçak yapmasına neden olabilir.

Hidrolik silindir mili

Çalışma şekline göre malzeme cinsleri belirlenmesi dışında malzemesi genel olarak iç piyasada Ck 45, dış piyasada St 52 çalışma şartlarına göre paslanmaz türleri, ıslah çeliklerinden imal edilecektir. Çap toleransı f7 olmalıdır. Silindir içerisinde hareketli, çalışma esnasında dış ortamla temas olduğundan korozyona dayanıklı kaplama mevcut olacaktır. Krom kaplı mil sertifikası verilmelidir. Korozyon dayanımı tuz banyosu testi ISO 10289'a uygun olarak yapılmalı, Ø20 mm'den küçük miller için; 120 saat tuz banyosundan sonra sınıf-9 ve Ø20 mm'den büyük miller için; 200 saat tuz banyosundan sonra sınıf-9 olmalıdır. Mil ucu mafsalları var ise kontra somunlu dizayn edilmeli ya da civatalı mafsalları kullanılmalıdır. Özel durumlar için Hidrolik Firması ile iletişime geçilecektir. Silindir rodlarında çalışan yüzey ile piston, yastıklama elemanları gerekli eş merkezlilik toleranslarını karşılamalıdır. Şayet rod hazır kaplı milden imal ediliyorsa, işleme sırasında dış yüzeyi muhakkak korunmalıdır. Rot yatakta iken yatakla rod arasına talaş girmesi önlenmeli ve yatağın dönme esnasında iz yapmaması için aparat kullanılacaktır. Yüzey pürüzlülüğü : Ra –max: 0,3 Sert krom kalınlığı : Noktada 25 mikron Sert krom kaplama sertliği : Min 750 HV İndüksiyon Sertliği : 53-57 Hrc Sertlik derinliği : 0,5- 3 mm arası Sehimi : 0,2 mm / 1000 mm

Hidrolik silindir ön kapağı

Malzemesi pik, sfero döküm veya alaşımsız imalat çeliklerinden yapılabilir. Kovana bağlantısı vidalı veya civatalı bağlantı olarak gerçekleştirilecektir. Sızdırmazlık elemanlarını taşımasının yanı sıra yataklama görevi de yapar. Kovana konstrüksiyon prensiplerine göre çeşitli metotlarla bağlanan ön kapak, imalatı önemli proseslerden biridir. Ön kapak alaşımsız çelikten imal edilmişse kesinlikle rodla temas ettirilmemelidir. Bu nedenle ön kapak çelik yapılmış ise muhakkak yataklama elemanı kullanılacaktır. Şayet ön kapak imalinde kullanılan malzeme alüminyum alaşımı, pik, sfero türleri, bronz alaşımlı malzemeler ise rodla temas etmesinde bir sakınca olmayacaktır. Piston malzemesi pik, sfero döküm veya alaşımsız imalat çeliklerinden yapılacaktır. İç kaçağı önleyen sızdırmazlık elemanını üzerinde taşır. Aynı zamanda yataklama görevi de yapar. Arka kapak malzemesi kovanla uyum sağlaması açısından Ck-45 kalitesinde seçilecektir. Şayet bulunamazsa karbon oranı düşük alaşımsız çelikler tercih edilmelidir.

Hidrolik silindir pistonu

Malzemesi pik, sfero döküm veya alaşımsız imalat çeliklerinden yapılacaktır. İç kaçağı önleyen sızdırmazlık elemanını üzerinde taşır. Aynı zamanda yataklama görevi de yapar.

Hidrolik silindir arka kapağı

Malzemesi kovanla uyum sağlaması açısından Ck-45 kalitesinde seçilecektir. Şayet bulunamazsa karbon oranı düşük alaşımsız çelikler tercih edilmelidir.

Sızdırmazlık elemanları

Hidrolik silindirde keçe seçimi silindiri kendi içinde kapalı devre haline sokan, sistem içinde ve dışında yağ sızıntısını önleyen ve bu sayede basınç oluşumunu sağlayan hidrolik silindir elemanlarıdır. Sızdırmazlık elemanları seçimi, dizayn aşamasında planlaması yapılacak bir prosestir. Silindir sızdırmazlık elemanları seçimi; • Çalışma basıncı • Çalışma sıcaklığı • Çalışma ortamı • Kayma hızı • Çalışma sıvısı • Çalışma periyodu şartları göz önünde bulundurularak yapılacaktır. Yukarıdaki faktörler göz önüne alınarak yapılacak keçe seçimi sonrasında kullanılacak sızdırmazlık ve yataklama elemanlarında muhakkak imalatçı firmanın ön gördüğü tolerans ve yüzey kaliteleri dikkate alınmalıdır. Kullanılacak keçeler Kastaş, Freudenberg, Parker, Trelborg, Polilas markalarından seçilecektir. Aksi bir durumda mutlaka onay için hidrolik firmasına sorulmalıdır.

Montaj esnasında dikkat edilecek hususlar

İmalatı başarıyla yapılmış tüm silindir parçaları, eğitimli bir personel tarafından montaj edilmelidir. Montaj esnasında dikkat edilmesi gereken noktalar;

1. İmalatı tamamlanan tüm parçalar çapaklarından arındırılmalıdır. Bu noktada atlanmayacak en önemli bölgeler yağ giriş delikleridir. Yağ giriş deliklerinden montaj sırasında piston üzerine takılı sızdırmazlık elemanları geçmek zorundadır. Delik içleri yeterince yuvarlatılmazsa keçe o bölgeden geçiş esnasında hasar görür ve işlevini yitirir.
2. Silindir parçaları geometrisi gereği bez vb. malzemelerle temizlenemez. Vida dış dipleri, kanallar, küçük delikler kesinlikle yağ ve metal tozlarından arındırılamaz. Bu nedenle en uygun temizleme metodu, basınç altında kapalı bir ortamda uygun solisyonlarla yıkanacaktır.
3. Silindir montajının yapılacağı bölge imalatın yapıldığı bölgeden uzak ve steril bir ortam olmalıdır.
4. Silindir sızdırmazlık ve yataklama elemanları montajı yapılırken kesinlikle keskin uçlu tornavida, bıçak gibi metaller kullanılmayacaktır.
5. Sızdırmazlık elemanları yerine takılırken kesinlikle esnemesini sağlamak amacıyla ısıtılmamalıdır. Bu elemanların ömrünü direk etkiler. Ancak ortam ısısı çok düşük ise bir miktar sıcak hava altında bekletilebilir.
6. Sızdırmazlık elemanları yuvalarına takıldıktan sonra, temas edeceği diğer malzeme ile rahat çalışması için bir miktar yağlanacaktır. Kullanılan yağ sistem yağı olmalı şayet, farklı bir yağ kullanılıyorsa bu sızdırmazlık elemanlarının özelliğini bozmamalıdır.
7. Statik sızdırmazlık elemanı olarak kullanılan o-ringler montaj sırasında yerinde dönük ve kıvrılmış olarak durmamalıdır.

8. Bağlantı elemanları sıkılırken uygun tork değerleri gözetilecek ve tork anahtarıyla torklanacaktır.
9. Silindir ne kadar temizlikle toplanırsa toplansın silindirin performansı montaj sonrasında muhakkak ölçülecektir.

2.2 Malzeme sertifikası

Hidrolik silindirde kullanılacak talaşlı imalat malzemeleri için 3.1 Sertifikası verilecektir.

3.0 Hesaplamalar

3.1 Genel hesaplamalar

Semboller:

- P:** Çalışma basıncı (bar)
 π : Pi sayısı
F: Basınç kuvveti (daN)
A: Piston Alanı (cm²)
A': Halka Alanı (cm²)
D: Boru iç çapı (mm)
d: Mil çapı (mm)
h: Strok (mm)
t: Strok tamamlama süresi (sn)
V: Strok hacmi (lt)
v: Strok hızı (m/sn)
?: Hacimsel verim (0,90 – 0,95)

Silindir itme kuvveti hesabi

$$F = P \times A \text{ (cm)}$$

$$A = \frac{\pi \times D^2}{4 \times 100} \text{ (cm}^2\text{)}$$

Silindir çekme kuvveti hesabi

$$F = P \times A' \text{ (cm)}$$

$$A' = \frac{\pi \times D^2}{4 \times 100} \text{ (cm}^2\text{)}$$

Silindir piston hızı hesabi

$$v = \frac{Q}{A \times 6} \text{ (m/s) (itmede)}$$

$$v = \frac{Q}{A' \times 6} \text{ (m/s) (çekmede)}$$

Silindir strok tamamlama süresi hesabı

$$t = \frac{A \times h \times 6}{Q \times 1000} \text{ (s) (itmede)}$$

$$t = \frac{A' \times h \times 6}{Q \times 1000} \text{ (s) (çekmede)}$$

3.2 Burkulma hesabı

E: Elastiklik modülü (N / mm²)

(2.1 x 10⁵ Çelik için)

I: Dairesel kesit alandaki Atalet momenti (mm⁴)

$$I = \frac{d^4 \times \pi}{64} \text{ (mm}^4\text{)}$$

v: 3,5 (Emniyet katsayısı)

L_k: Burkulma boyu (mm)

$$L_k = S \times \text{Strok}$$

S : Strok faktörü (bkz tablo 1)

d: Mil çapı (mm)

λ_{he}: Narinlik derecesi

λ₀: Malzemenin narinlik sınırı

$$\lambda_0 = \sqrt{\frac{E}{0,8 \times \sigma_a}}$$

σ_a: Akma mukavemeti (N/mm²)

Euler'e göre en küçük burkulma kuvveti hesabı

$$F = \frac{\pi^2 \times E \times I}{v \times L_k^2} \text{ (N) (Eğer } \lambda_{he} > \lambda_0\text{)}$$

Tetmajer'e göre en küçük burkulma kuvveti hesabı

$$F = \frac{d^2 \times \pi \times (335 - 0,62 \times \lambda)}{4 \times v} \text{ (N) (Eğer } \lambda_{he} \leq \lambda_0\text{)}$$

Bağlantı Şekillerine Göre Strok Faktörü Seçim Tblosu Tablo 1			
Mil Ucu Bağlantısı	Kod	Bağlantı Şekli	Strok Faktörü (S)
Sabit ve rijit olarak klavuzlu	MF3 MS2		0,5
Oynak ve rijit olarak klavuzlu	MF3 MS2		0,7
Sabit ve rijit olarak klavuzlu	MF4		1
Oynak ve rijit olarak klavuzlu	MF4 MT4		1,5
Destekli ancak rijit olarak klavuzlu değil	MP3 MP5		2
Oynak ve destekli ancak rijit olarak klavuzlu değil	MS2		2
Oynak ve destekli ancak rijit olarak klavuzlu değil	MT4		3

3.3 Et kalınlığı hesabı

DIN 2413'e göre yapılan hesaplamalar dış çapın iç çapa oranının 1.7'den küçük ve eşit olduğu borular için geçerli olup 120°C sıcaklığa kadar kullanılabilir.

$$t = \frac{p \times D \times C}{20 \times \frac{\sigma_y}{S} \times e - 2 \times p} + c$$

t : Minimum et kalınlığı (mm)

p : Tasarım basıncı (bar)

D : Boru iç çapı (mm)

C : Eksantriklik katsayısı (soğuk çekilmiş 1,05 – sıcak çekilmiş 1,11)

σ_y : Malzeme akma sınırı (N/mm²)

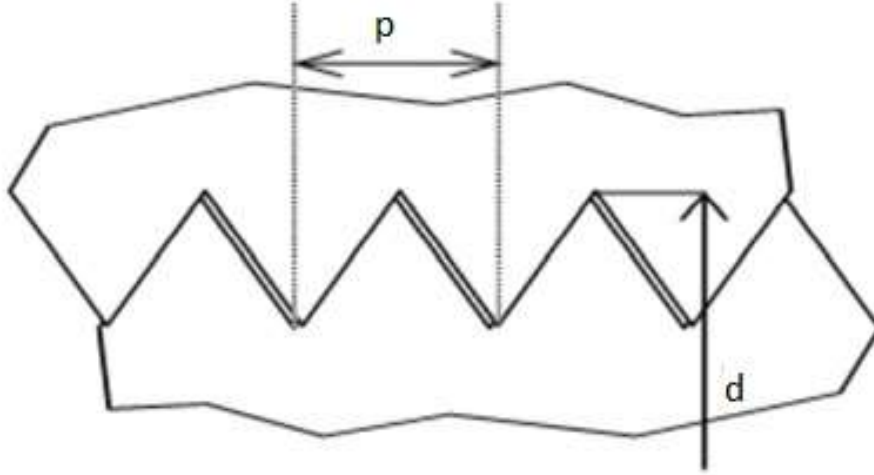
S : Emniyet katsayısı

e : kaynak faktörü (dikişsiz borular için 1)

c : korozyon direnci (0,3)

3.4 Diş hesaplamaları

$$\sigma_t = \frac{1.03 \times F}{L \times \pi (d - 1.23 \times p)} \leq \frac{\sigma_y}{1.8}$$



- σ_t : Dişlere etkiyen stres (N/mm²)
F : Dişe gelen kuvvet (N)
L : Diş uzunluğu (mm) = n x p
n : Diş sayısı
p : Hatve (mm)
 σ_y : En zayıf malzemenin akma sınırı (N/mm²)
d : Nominal diş çapı (mm)

4.0 Kaynak

4.1 Kaynak Yöntemi

HKTM bünyesinde silindir imalatında TIG (Argon) ve Örtülü elektrot ark kaynağı (Elektrot ark) kaynağı yapılmaktadır.

Öncelikle kaynak yapılacak yüzey temiz olmalıdır. Kaynak yapılacak parçalara teknik resimlerde belirtilen ölçülere uygun olarak kaynak ağızı açılır. Kaynağa başlamadan önce kaynak yapılacak malzemeler tavlânır (maksimum 100°C). Kaynağın kapalı alanda hava sirkülasyonu oluşmayan bir alana yapılması gerekmektedir. Kaynak; kök paso, sıcak paso ve kapak paso olarak üç ana bölümden oluşmaktadır.

4.2 Kaynak Kontrolü

Tüm kaynaklı bağlantılar görsel incelemeye tabi tutulacaktır.
Silindirdeki tüm kaynaklar göre penetrasyon testine tabi tutulacaktır.

5.0 Boya

Boyama işlemine başlamadan önce bütün yüzeyler dikkatle temizlenmelidir. Boyama işlemi; kum/bilya püskürtme veya raspa/tel fırça ile kir, pas ve yağdan, arındırılan yüzeylere yapılır.

Müşterinin boya ve astar için özel bir talebi varsa uygulanır. Özel bir talep gelmemiş ise Hktm boya prosesinde Kemipoks Epoksi Astar üzerine, Epoksi Boya, Akrilik Boya ve Poliüretan Boya çeşitlerinden birisi işin durumuna ve müşterinin isteğine bağlı olarak uygulanır.

DIN EN ISO 12944-2 ' e uygun olarak aşağıda bulunan tabloda belirtilen min. boya kalınlıkları uygulanır.

	Sınıf	Boya Kalınlığı	Uygulama yeri	
			İç ortam	Dış ortam
Astar	C3	min. 40 µm	Ortam nemi ≤ %60 olan iç mekanlar	Dış mekan için uygun değil
Boyama	C3	min. 120 µm	Isıtılmayan yoğunlaşma oluşabilecek iç mekanlar (depo, spor salonu)	Kentsel ve endüstriyel az tuzlu ortamlar
	C4	min. 140 µm	Yüksek nem ve orta kirlilik düzeyine sahip iç mekanlar.(Silo, kimyasal fabrikalar, deniz üzerinde kayıkhaneler, çamaşırhaneler, bira fabrikaları)	Orta tuz yükü lan sanayi ve kıyı bölgeleri
	C5I	min. 220 µm	Ciddi kirlenme ve yoğunlaşma olan bina ve alanlar	Nemli ve agresif atmosfer sahip büyük endüstriyel alanlar
	C5M	min. 320 µm	Ciddi kirlenme ve yoğunlaşma olan bina ve alanlar	Yüksek tuzlu kıyı ve açık deniz alanları

6.0 Test

Montajı tamamlanan her silindir %100 teste tabi tutulacaktır.

Bu testler;

- 1- Fonksiyon testi:
 - Boyutsal kontrol (strok ve kapalı boy ölçüleri)
 - Mil krom kaplama kontrolü
 - Yastıklama kontrolü
 - Silindir çalışma hızı kontrolü
- 2- Basınç testi:
 - Silindir ileri pozisyonda basınçlandırma
 - Silindir geri pozisyonda basınçlandırma
 - İç kaçak kontrolü
- 3- Elektriksel kontrol:
 - Pozisyon transduseri çıkış kontrolü
 - İndüktif sensör çıkış kontrolü
 - Basınç transduseri çıkış kontrolü

7.0 Ambalajlama

Sevkiyata hazır boyası kurumuş olan silindirler ambalajlanır.

Silindirler uygun ölçülerdeki paletler üzerinde veya taşıma sandıkları içerisinde, birbirlerine temas etmeyecek şekilde emniyet sabitlemeleri yapılarak ambalajlanır.

8.0 Sertifikalandırma

Ürün sertifikalandırması için aşağıda belirtilen prosedürler tamamlanmalıdır.

- Malzeme sertifikalarının sunulması
- Kaynakçı sertifikalarının sunulması
- Tahribatsız muayeneden gelen raporların sunulması
- Hidrolik silindirlerde kullanılan boru ve miller için çentik darbe testi raporunun sunulması
- Korozyon dayanımı bildirimi (salt sprey test raporu) sunulması
- Onaylı çizimlere göre boyutsal kontrol formunun sunulması
- Hidrolik basınç testi / fonksiyonel testi raporlarının sunulması

Belirtilen prosedürlerin başarıyla sonuçlanması doğrultusunda ürün ile beraber uygunluk sertifikası düzenlenir.



Good Engineering
+90 444 4580

Rexroth
Bosch Group

Sales Partner

