

**DURAMAX®**

# DuraBlue® Kompozit Dümen Burcu

- ▶ Gressiz, Kendinden Yağlamalı, Çevreyi Kirletmeyen
- ▶ Çok Uzun Ömürlü
- ▶ Yüksek Yük Kapasitesi ve Ultra Düşük Sürtünme



Dümen Rodları, Dümen Milleri  
ve İstikamet Dişlisi Burçları

Çap: 1" - 42" (2.5 - 107 cm)

Baskı Pulları ve Aşınma Yastıkları için  
Stok Plaka Mevcuttur

Stok Plaka: 31" x 48" Kalınlık: 1/8" - 3"

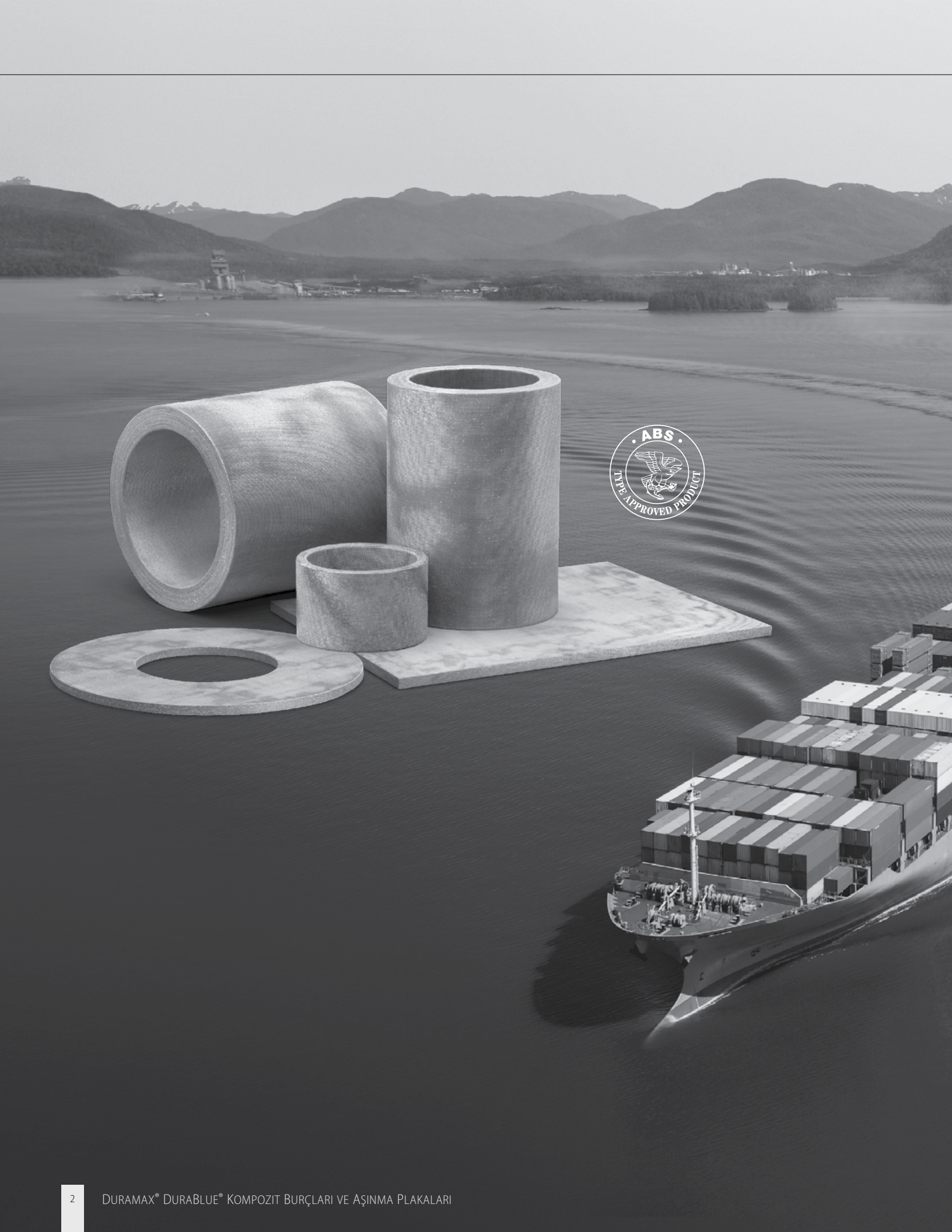


## Teknik Kılavuz

Duramax Marine®, ISO 9001:2015 Sertifikalı Bir Şirkettir.

**DURAMAX MARINE®**





## İçindekiler

GENEL BİLGİLER .....	4
İRTİBAT BİLGİLERİ .....	4
DURABLU® ÖZELLİKLERİ .....	5
MAHFAZA VE ŞAFT GEREKSİNİMLERİ .....	5-6
DÜMEN BURCU TASARIMI .....	6-7
BURÇ AÇIKLIĞI	
BURÇ GEÇMESİ	
ET KALINLIĞI	
MAKİNEDİ İŞLEME TALİMATLARI .....	8-9
TORNALAMA	
DELME	
MAKİNE TOLERANSI .....	9
GEÇİRME METODLARI .....	9-11
DONDURARAK GEÇİRME	
PRESLE GEÇİRME	
YAPIŞTIRMA	
ÖLÇÜLENDİRME ÇALIŞMA SAYFASI .....	12
NOTLAR .....	13-15

Su yağlamalı yatak teknolojinde dünya lideri olan Duramax Marine® dünyanın dört bir yanında denizcilik profesyonellerinin güvenini kazanmıştır. Johnson® Cutless® su yağlamalı kovan ve flanşlı lastik yatakları, en sık kullanılan yatak türleridir. Biz, on yıllar boyunca araştırma ve geliştirmeye yatırım yaparak su yağlamalı sevk yataklarını geliştiren denizcilik profesyonellerinden oluşan bir şirketiz. Sonuç olarak, Duramax® yatakları, rakiplerimizin hala erişmeye çabaladığı üstün performans sahiptir.

Duramax Marine® imal ettiği her üründe mükemmelliği sağlamaya kendini adanmıştır. Johnson Cutless® İleri Denizcilik ve endüstriyel yataklarımız, eşanjörlerimiz, çarpma önleme sistemlerimiz ve şaft yalıtma sistemleriniz, tasarım kaliteleri ve her zaman güvenilir performansları ile dünya çapında tanınmıştır.



### **Duramax® DuraBlue® Kompozit Burç, Duramax® yatak ürün portföyüne eklenen en son üründür.**

DuraBlue® kompozit burçları diğer lastik yatak materyallerinden çok daha üstün bir performans vermek üzere tasarlanmıştır. Herhangi bir gres veya yağa ihtiyaç duymadan çalışmayı sağlayan dahili bir yağlayıcı patentli reçine sistemi içeren, çevreyi kirletmeyen bir polimer kompozit materyaldir. 0.1 – 0.2 arasında çok düşük bir sürtünme katsayısı sağlar. Deniz suyunda hemen hemen hiç şişmez ve boyutsal olarak stabil bir materyal haline getiren çok düşük ısı genleşme katsayısına sahiptir. DuraBlue® yüksek yük kapasitesine sahiptir, korozyona dirençlidir ve yan yüklenmeye ve şaft hatalı hizalamasını tolere eder.

### **Duramax Marine® Kalitesi**

Kalite kontrol Duramax Marine® ürünlerinin her zaman, en zorlu ortamlarda çalışan denizcilik profesyonellerinin beklediği performans seviyesini daima karşılamasını sağlamıştır. Duramax® DuraBlue® kompozit burçları, bağımsız kuruluşlar tarafından endüstrideki en katı standartlara göre test edilmiştir.

Duramax® DuraBlue® kompozit dümen burçları tüm önemli ÜST SINIF teknik toplulukların çalışma ve performans standartlarını aşmıştır. Bu topluluklara şunlar dahildir:

- ABS - American Bureau of Shipping
- BV - BureauVeritas
- DNV - DetNorske Veritas
- LR - Lloyds Register
- RINA - Registro Italiano Navale
- GL-Germanischer Lloyds

Duramax Marine®, ISO 9001:2015 Sertifikalı Bir Şirkettir.

### **Duramax Marine® İrtibat Bilgileri:**

Ürünler, teknik destek veya bir bakım problemini çözme hakkında daha fazla bilgi için bir Duramax Marine® Profesyoneli ile irtibat kurun:

Duramax Marine® LLC  
17990 Great Lakes Parkway  
Hiram, Ohio 44234 ABD

TEL: +1.440.834.5400  
Faks: 1.800.497.9283 ABD ve Kanada

info@DuramaxMarine.com  
www.DuramaxMarine.com

## Duramax® DuraBlue® Fiziksel ve Mekanik Özellikler

ÖZELLİK	BİRİM		DEĞER	
Sıkıştırma Mukavemeti (ASTM D695)	MPa	Psi	> 207	> 35.000
Kesme Mukavemeti (ASTM D2344)	MPa	Psi	> 13.8	> 2.000
Esneklik Katsayısı (ASTM D638)	MPa	Psi	> 3102	> 450.000
Sertlik (ASTM D785)	Rockwell "R"		> 110	
Özgül Ağırlık (ASTM D792)	10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>	lb/inç <sup>3</sup>	1.25	0.045
Su Absorbsiyonu (ASTM D570)	%		<0.5	
Isıl Genleşme Katsayısı	10 <sup>-6</sup> /°C	10 <sup>-6</sup> /°F	43	24
Kimyasal Direnç	Yok		İyi	
Renk	Yok		Mavi	
Maksimum Sıcaklık (ASTM D648)	°C	°F	100	212
Minimum Sıcaklık	°C	°F	<-200	<-328
Tavsiye Edilen Maksimum Çalışma Sıcaklığı	°C	°F	80	176
Tipik Sürtünme Değeri	Yok		0.1 – 0.2	
Genel Aşınma Direnci	Yok		Çok İyi	
Aşınmaya Karşı Direnç	Yok		İyi	
Sapma*	inç		< 0.010	

\*15 N/mm<sup>2</sup> 'de 24 saat sonra

## Profesyonel Teknik Destek Ekibi

Duramax Marine® ürünleri, geminizin her zaman en üst seviyede performansta çalışır durumda tutmak için bakım problemlerini çözmek üzere bir denizcilik uzmanları ekibi tarafından desteklenir.

- Hızlı teslimat siparişlerinde 24 saat yanıt süresi
- Montaj sırasında esnasında teknik destek sunar
- Özel uygulama ve ortamlar için mühendislik desteği
- Boyutlandırma talimatları ve sahada makine ile işleme ipuçları sunar

## Dünya Çapında Dağıtım Ağı

Küresel dağıtım ağıımız, ihtiyaçlarınızı karşılamak için en yüksek kalitede burçları ve yatakları temin edebilir. Dağıtım ağıımız, problemlerinizi çözmeye yardımcı olabilecek ve muhtemelen ihtiyaç duyduğunuz parçayı stokta bulduran denizcilik uzmanlarına sahiptir. İhtiyaç duyduğunuz yedek parça stokta değilse, 24 saat içinde ihtiyaç duyduğunuz parçayı imal edip size gönderebiliriz.

## DuraBlue® Bir Çevre Dostu Dümen Yatağıdır

Duramax® DuraBlue®, üst ve alt dümen mili yatak uygulamalarında olduğu gibi su hattının üstünde ve altında kuru çalışmayı sağlayan bir katı yağlayıcıyı içeren bir patentli polimer kompozitformülasyonla tasarlanır. Üstün bir aşınma ömrüne sahiptir.

## DuraBlue® çok yönlü bir materyaldir

DuraBlue® kompozit materyali hem tüp hem de plaka konfigürasyonlarında mevcuttur. Düz yataklar, flanşlı yataklar, baskı pulları, taşıyıcı plakalar, küresel yataklar, aşınma bilezikleri, aşınma yastıkları ve çubukları dahil olmak üzere birçok farklı uygulamada kullanılabilir.

DuraBlue® fabrikamızda istenen boyutta makinede işlenmiş halde özel olarak sipariş edilebilir. Baskı pulları ve dümen taşıyıcı plakaları sıklıkla montaja hazır halde, önceden makinede işlenmiş olarak sipariş edilir.

Aynı zamanda bir eklenmiş flanşlı özel DuraBlue® burçları da imal edebiliriz. Daha fazla bilgi için Duramax Marine® ile irtibat kurun.

## Maksimum Yatak Tasarım Basıncı

DuraBlue®, 25N/mm<sup>2</sup>'ye (3625 psi) kadar basınçlarında yağlama olmadan sürekli çalışma için test edilmiş ve onaylanmıştır.

## Shaft Material and Surface Finish

DuraBlue®, 316 Paslanmaz Çelik, Inconel, Monel, Stelit, Bronz, Sertleştirilmiş Nikel Krom Boron shaft kovanları ve Top Çeliğine karşı çalışırken çok uzun aşınma ömrüyle mükemmel çalışır.

Şaft veya shaft astarı pürüzsüz ve hatasız olmalıdır. Bir 4 ila 32 mikro inç yüzey tesviyesi uzun yatak ömrü için özellikle önerilir. DuraBlue®, her zaman eşleşme yüzeyi olarak uygun bir alaşıma karşı çalışmalıdır ve bir kompozit yüzeye karşı çalışan bir kompozit yüzey olarak asla kullanılmamalıdır.

## Dümen Yatak Tasarımının Hesaplanması

Bu teknik kılavuzda verilen talimatları kullanarak Duramax® DuraBlue® Dümen Yataklarının boyutlandırılması, makinede işlenmesi ve monte edilmesi kolaydır. Teknik sorularınız varsa destek için Duramax® Mühendislik ekibi ile irtibat kurabilirsiniz.

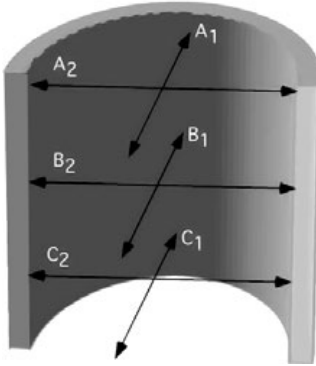
### Bilmeniz gerekenler:

- Toleranslarla birlikte mahfaza ve shaft boyutları
- Burç nasıl monte edilecek?
  - Soğutma metodu veya hidrolik pres kullanarak sıkı geçme
  - Yapıştırıcı ile yerine yapıştırma

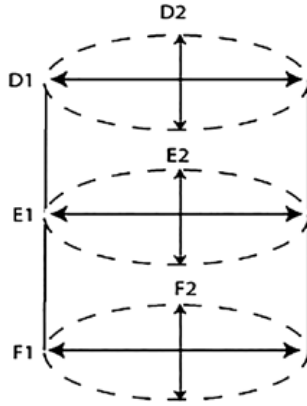
### Mahfaza ve Şaft Gereksinimleri

Yatakları geçirirken burç mahfazası ve ilgili şaftın dış çapı boyunca üç noktadan ölçü alın. Aynı zamanda her bir konumun ortalama çaplarını elde etmek için radyal düzlemdeki her bir diğere 90° olan iki ölçü alın.

Mahfaza İç Çapının Ölçülmesi

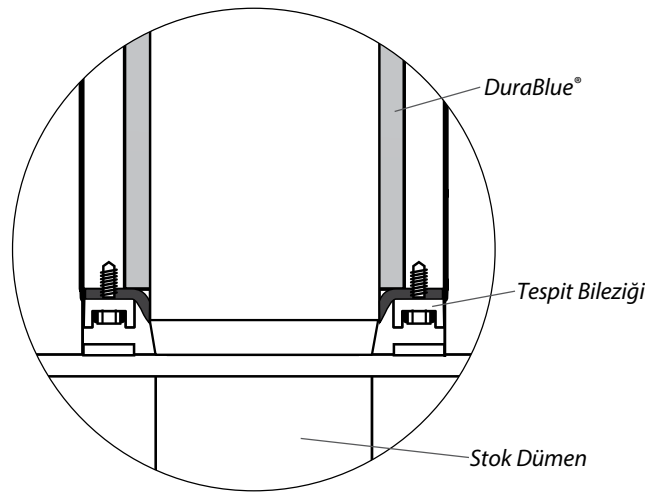


İlgili Şaft veya Astarın Dış Çapını ölçün



**Not:** Burç, bir sıkı geçme ile geçirildiğinde mahfazanın şeklini alacaktır. Mahfaza oval ise veya aşınma aşırı değilse (100 mm başına 0.1 mm veya 0.004" per 4") hala bir sıkı geçme elde edilebilir. DuraBlue® aşırı aşınmayı telafi edecektir. Mahfazanın yuvarlak olmadığı durumlarda yapıştırıcı kullanarak yapıştırma ile montaj metodunun kullanılması tavsiye edilir. Sıkı geçme ve yapıştırmanın bir kombinasyonu da geliştirilmiş kesme mukavemeti için kullanılabilir.

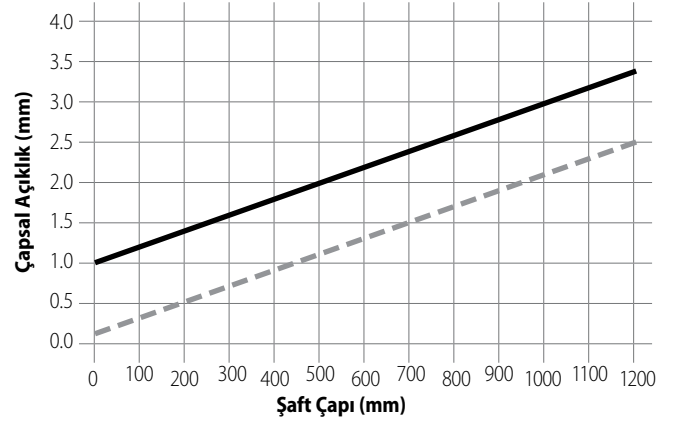
Montaj için pres ile geçirme metodu kullanılıyorsa montaj sırasında burcun traşlanmasını önlemek için mahfazanın bir pahlı kenara sahip olmalıdır. Burç yerine geçtiğinde aksel hareketi sınırlamak için bir uç bir tespit parçası veya ek bir tespit bileziği ile tespit edilmelidir.



Geçirilen yatağın aksel hareketi karşı uçtaki bir tespit parçası veya sabitleme bileziği ile sınırlanır.

### Çalışma Açıklığının Hesaplanması

Bu grafikler DuraBlue® dümen burçları için tavsiye edilen çalışma aralıklarını göstermektedir. Noktalı çizimler, iyi hizalanmış ve minimum mahfaza çarpıklığına sahip burçlar için tavsiye ettiğimiz minimum ve optimal açıklıkları göstermektedir. Katı Düz çizgi tipik minimum sınıflandırma açıklığını göstermektedir. Örneğin, Lloyds Register sentetik yataklar için 0,002 çap + 1,0mm (0,040") belirtmektedir fakat sentetik yataklar için 1.5 mm'den (0.06") az olmamalıdır. Eğer Classification Society (Sınıflandırma Topluluğu) kuralları uygulanmıyorsa iki çizgi arasında bir açıklık seçin.



— Tipik sınıf topluluğu tavsiyesi  
- - - DuraBlue® için tavsiye edilen minimum açıklık

**Üst eğri** (Tipik sınıf minimum değeri):

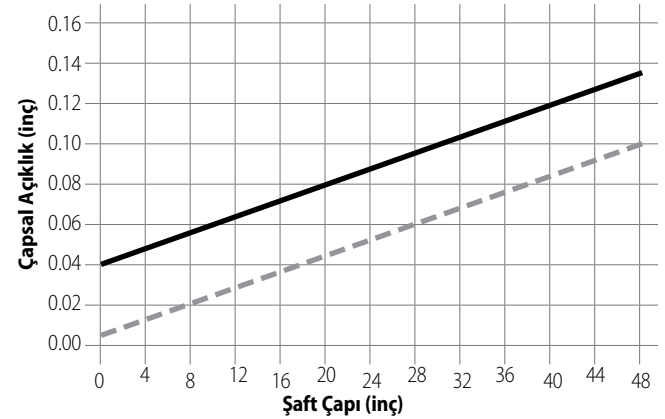
$$Açıklık = (0.002) \times \text{Şaft Çapı} + 1.0mm$$

**Alt eğri** (DuraBlue® optimal / minimum):

$$Açıklık = (0.002 \times \text{Şaft Çapı}) + 0.1mm$$

**İki eğri arasındaki ortalama**

$$Açıklık = (0.002 \times \text{Şaft Çapı}) + 0.55mm$$



— Tipik sınıf topluluğu tavsiyesi  
- - - DuraBlue® için tavsiye edilen minimum açıklık

**Üst eğri** (Tipik sınıf minimum değeri):

$$Açıklık = (0.002 \times \text{Şaft Çapı}) + 0.040"$$

**Alt eğri** (DuraBlue® optimal / minimum):

$$Açıklık = (0.002 \times \text{Şaft Çapı}) + 0.004"$$

**İki eğri arasındaki ortalama**

$$Açıklık = (0.002 \times \text{Şaft Çapı}) + 0.022"$$

### Burç Geçme Miktarının Hesaplanması

Aşağıdaki hesaplama, DuraBlue® burcun mahfaza içine sıkıca geçirildiğinden emin olmak için gerekli optimal geçmeyi belirlemek için kullanılabilir.

### Optimal Geçme Miktarının Hesaplanması:

.0025" x mahfaza Dış Çapı (en küçük ölçü)

Eğer burçlar sıfırın altındaki derecelerde kullanılacaksa veya monte edilecekse lütfen DuramaxMühendislik'e danışın.

### Konik veya Yuvarlak olmayan mahfazanın kompanse edilmesi.

Bir sıkı geçme yöntemi uygulandığında, DuraBlue® kompozit bir dereceye kadar mahfazanın şeklini alacaktır. Eğer mahfaza yuvarlak değilse, sıkı geçmeyi hesaplamak için ölçülen minimum mahfaza çapı kullanılmalıdır. Eğer yuvarlak olmama durumu her bir 4" için 0.004" değerinden fazlaysa, sıkı geçme yöntemi önerilmez. Bu durumda en iyisi, 2 parçalı bir epoksi yapıştırıcı kullanarak yerine yapıştırmaktır. Sayfa 11'deki Burç Yapıştırma bölümüne bakın.

Zor bir montajla karşı karşıya kalırsanız destek için mühendislik ekibimizle irtibat kurun.

### Minimum Burç Et Kalınlığı

DuraBlue® et kalınlığı tipik olarak uygulama gereksinimi tarafından belirlenir. Genellikle maksimum et kalınlığı için limit yoktur.

### Optimum et kalınlığı aşağıdaki formül kullanılarak belirlenebilir:

0.0345 x shaft dış çapı artı 2 mm (0.08")

Optimal et kalınlığı hesaplanır. Böylece burç, bir sıkı geçme montajda kesme mukavemetinin kabul edilebilir seviyesine izin vermek için yeterli kalıcı çevresel gerilime sahip olur. Bazı uygulamalarda azaltılmış et kalınlığı kabul edilebilir.

Eğer et kalınlığı optimal tavsiye edilen kalınlığından az olduğu bir uygulamanız varsa uygulamanın gözden geçirilmesi için Duramax Marine® Mühendislik ile irtibat kurun.

**Not: Bir optimum et kalınlığı ile bir burcu mahfazaya geçirirken, geçme, geçmeden sonra yatağın iç çapındaki azalmaya eşit kabul edilir.**



# Makinede İşleme Talimatları

## Genel Bilgi

Duramax® DuraBlue®, pirinç, alüminyum veya pelesenkli mahfazalar için kullanılan geleneksel metotlar kullanılarak kolaylıkla makinede işlenebilir. Tungsten karbit torna bıçakları, saniyede 5.5 metre (19 foot) kesme hızıyla tercih edilir. DuraBlue® burçları soğutma sıvısı kullanılmadan her zaman KURU olarak makinede işlenmelidir. Bu özellikle burç bir epoksi yapıştırıcı ile yapıştırılacaksa özellikle önemlidir.

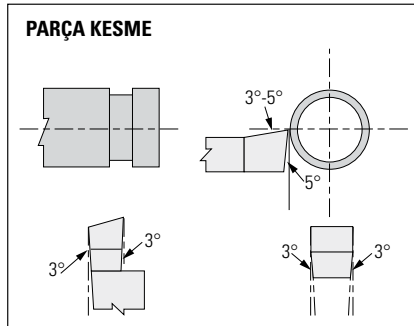
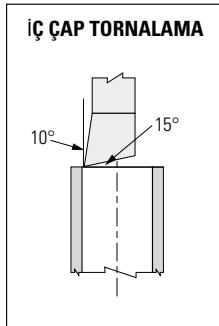
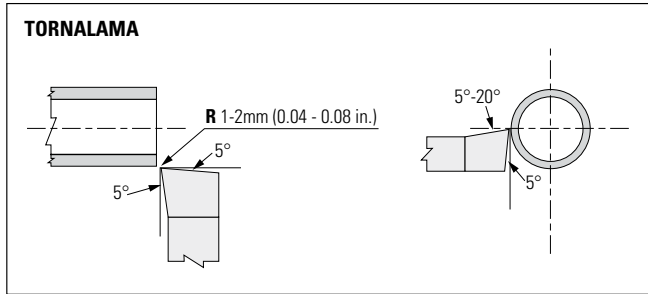
## Tornalama

K20 sınıf karbür kullanan alın kaynaklı tip tungsten karbit torna bıçakları çoğu uygulama için kullanılabilir. Eğer karbür takma parçalar kullanılıyorsa Plansee sınıfı H10T, Sandvik H10A veya H13TA veya yüksek pozitif hızlı Mitsubishi HT110 alüminyum sınıfları.

Duramax® DuraBlue® asbest içermek ve kesinlikle zehirli olmayan bir materyaldir. Makinede işlenirken toz giderme ekipmanının kullanılması veya tornacının toz partikül maskesi takması önerilir.

Pahların, yarıçapın ve diğer formların makinede işlenmesi için tungsten karbitten daha kısa torna ucu ömrüne sahip yüksek hızlı çelik torna uçları kullanılabilir.

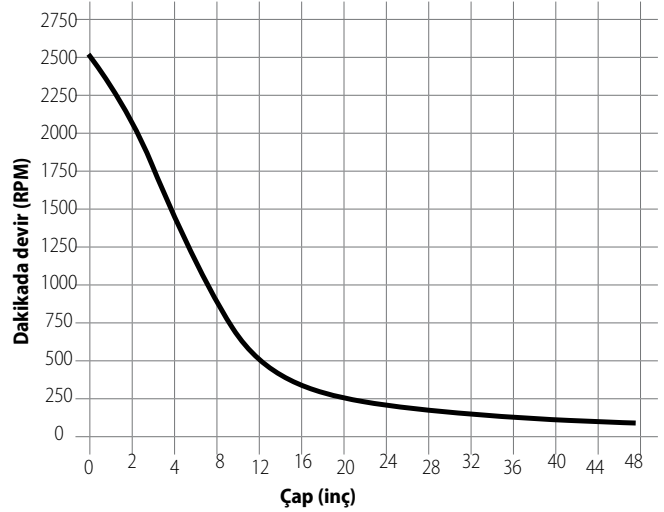
## Torna Uçları Kesme Açısı



## Kesme Hızları

Çap (mm)	Çap (inç)	RPM
0 - 50	0 - 2	2100
50 - 100	2 - 4	1000
100 - 150	4 - 6	700
150 - 200	6 - 8	550
200 - 300	8 - 12	350
300 - 400	12 - 16	250
400 - 500	16 - 20	200
500 - 600	20 - 24	175
600 - 700	24 - 28	150
700 - 800	28 - 32	130
800 - 900	32 - 36	120
900 - 1000	36 - 40	100

## Parça ilerleme hızı



## Delme

DuraBlue® DuraBlue® geleneksel yüksek hızlı çelik veya karbit uçlu matkaplar kullanarak kolayca delinir.

Aşağıdaki hız ve parça ilerleme hızları önerilir:

DELME ÇAPI:		PARÇA İLERLEME HIZI		RPM
mm	inç	mm/dak	inç/dak	
5	0.2	300	12	1600
10	0.4	400	16	800
15	0.6	400	16	600
20	0.8	400	16	400
25	1.0	400	16	350
30	1.2	400	16	300



## Montaj Metotları

### Kesme Derinliği

10 mm veya 0.4 inç kaba kesim

3 mm veya 0.12 inç ince kesim

Küçük kesimler torna ucunun sürtünmesine yol açarak bitmiş parçada aşırı ısı birikimi oluşmasına sebep olur.

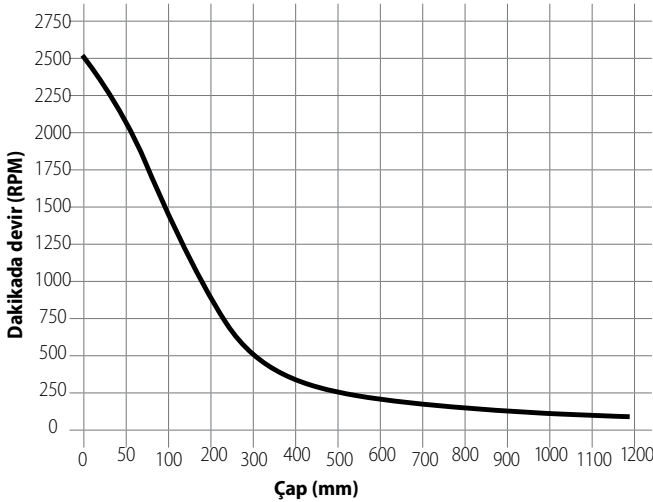
### Makine Toleransları

Aşağıdaki tolerans aralığı DuraBlue® Burçları makinede işlenirken normal olarak erişebilecekler için bir kılavuz olarak sunulmaktadır. Atölye toleranslarınız bu aralığın önemli miktarda dışındaysa destek için Duramax® Mühendislik ile irtibat kurun.

MAKİNE TOLERANSLARI			
Burç Dış Çapı (İnç)	Tolerans Aralığı (İnç)	Tolerans Aralığı (mm)	Burç Dış Çapı (mm)
0-3	0.0022	0.06	1-76
3-6	0.0025	0.06	76-152
6-9	0.0028	0.07	152-229
9-13	0.0030	0.08	229-330
13-16	0.0035	0.09	330-406
16-20	0.0040	0.10	406-508
20-25	0.0045	0.11	508-635
25-30	0.0050	0.13	635-762
30-35	0.0055	0.14	762-889

MAKİNEDE İŞLEME TİPİ	KABA KESİM		İNCE KESİM	
	mm/devir	inç/devir	mm/devir	inç/devir
Tornalama	0.7	0.028	0.25	0.010
İç Çap Tornalama	0.5	0.020	0.20	0.008
Parça Kesme	0.4	0.016	0.20	0.008

### Yüzey Hızları



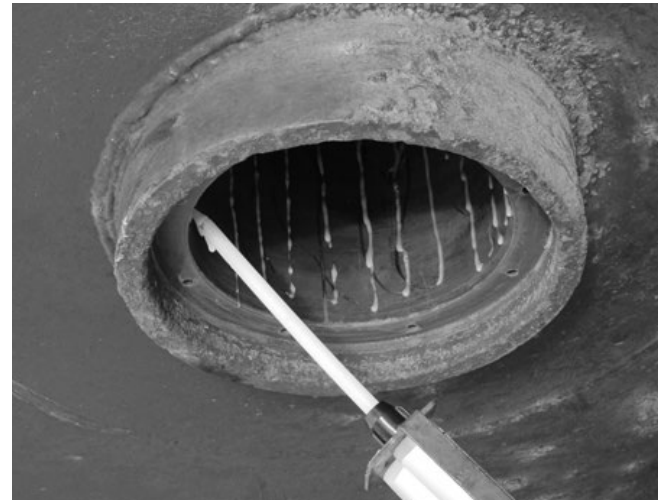
DURABLU® KOMPOZİT BURÇLARININ MONTE EDİLMESİ İÇİN 4 METOT KULLANILABİLİR:

1. Sıvı Nitrojen ile dondurarak geçirme
2. Kuru buz ile dondurarak geçirme (ek bir pres kuvveti gerekebilir)
3. Hidrolik pres ile pres geçirme
4. 2 parçalı epoksi yapıştırıcı ile yerine yapıştırma

**SIVI NİTROJEN KULLANARAK DONDURARAK GEÇİRME DURAMAX® DURABLU® DÜMEN YATAKLARINI GEÇİRMEK İÇİN ÖNERİLEN METOTTUR.**

*Uyarı: Sıvı nitrojen kullanırken bazı önlemlerin alınması gereklidir. Ciddi yaralanmalardan kaçınmak ve kapalı alanlarda gazın ortaya çıktığında uygun havalandırmayı sağlamak için imalatçının sağladığı güvenlik bilgilerini dikkatle okuyun.*

DuraBlue® DuraBlue® ısı özellikleri, dondurulduğunda kolay montaj için yatak ve mahfaza arasındaki yeterli açıklığa izin verir. Yatak çok düşük sıcaklıklarda kırılgan hale gelmez.



## Geçirme Metodları: Dondurarak Geçirme, Presle Geçirme, Yapıştırma

### SIVI NİTROJEN İLE DONDURARAK GEÇİRME

1. Önce mahfaza iç çapının (İÇ) ölçülerini iki kere kontrol edin. Ölçülen en küçük ölçüyü not edin.
2. -197°C (-320°F) sıcaklığa dayanabilecek bir izole edilmiş kap koyun. Kap, dondurma sırasında DuraBlue® 'nun güvenle sokulmasını ve çıkarılması sırasında yeterli boşluk sağlayacak kadar hacme sahip olmalıdır.
3. **İPUCU: Kabı doldurmak için gerekli sıvı nitrojen miktarını azaltmak için kabın merkezi, gerekli nitrojen hacminin yer değiştirmesi için başka bir silindir içerebilir. Burcun iç çapındaki yüzey, burç kaba yerleştirildikten sonra tahta veya başla bir uygun materyal ile doldurulabilir.**
4. Burcu kabın içine yerleştirin ve tüm burcu kapsayacak şekilde sıvı nitrojen doldurun. Tüm dondurma işlemi sırasında burç, sıvı nitrojenin içine daldırılmış olmalıdır. Tipik olarak bu dondurma işlemi sırasında burcun büzülmesi (boyuta bağlı olarak) 15-30 dakika alır. Kaba sıvı nitrojen eklenirken sıvı nitrojen hızla kaynamaya başlayacaktır. Burcun sıcaklığı normalleşmeye başlayınca kaynama iyice azalmaya başlar. Bu noktada burcu kaldırın ve dış çapını uygun küçülmesini kontrol edin. Bu bir çelik şerit veya çap ölçer kullanılarak yapılabilir. Kabı kapatmak için bir izole kapak kullanılabilir.
5. Burç boyutu, burç dış çapı ve mahfaza arasında yeterli boşluğa izin verecek kadar yeterli oranda azaldığında geçme için kaptan çıkartılabilir. Donmuş burcu tutmak hareket ettirmek için kalın deri eldivenler veya kriyojenik eldivenler kullanılabilir. Açık cilt ile donmuş burca dokunmamak için çok dikkatli olun.
6. **NOT: Yatak, herhangi bir iletken materyal ile temasa geçerken orijinal boyutuna dönmeye başlayacaktır. NOT: Eğer mahfaza az da olsa tam yuvarlak değilse, monte edilen burca ek kesme mukavemeti ekleyebilecek bir epoksi yapışkan katmanı mahfazaya uygulamak iyi bir fikirdir. Bir silikon tabancası ile birkaç adet yapışkan damlası uygulanabilir ve daha sonra bir koruyucu eldiven veya plastik mala ile ince bir katman olacak şekilde düzgün şekilde yayılabilir.**
7. Burç, yerine kaydıktan sonra geçici araçlarla yerinde tutulmalıdır. Burcun normal sıcaklığa dönmelerini bekleyin ve daha sonra destekleri sökebilirsiniz.



### KURU BUZ VE ALKOL METODUNUN KULLANILMASI

Kuru buz ve alkol (metanol veya etanol) ile soğutma banyosu kullanarak DuraBlue® 'yu



dondurarak geçirme sadece sıvı nitrojen mevcut olmadığı zaman önerilir. Sıvı nitrojen gibi yeterli miktarda sıkı geçme sağlamayabilir. Kuru buz ve alkol soğutma banyosu kullanımı sadece -77°C ( 107°F) sıcaklık üretebilir. Pres kuvveti veya burca bir tahta veya mala ile vurulması gerekli olabilir.

Bu metodun kullanılması sırasında, burcun optimal sıcaklığa ve boyut küçülmesine erişmesi 3 ila 4 saat sürebilir.

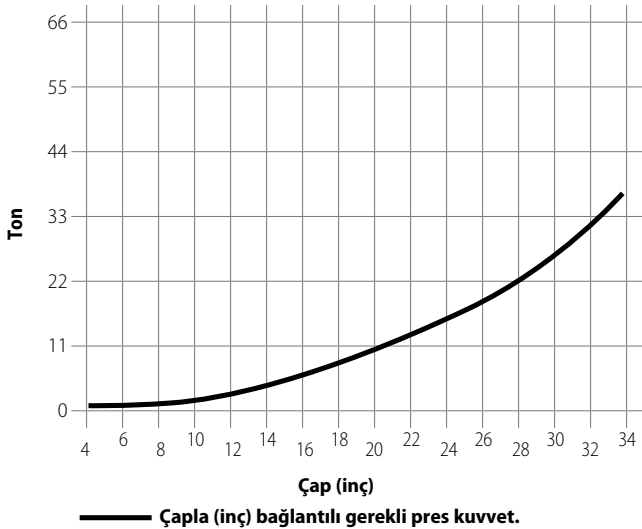
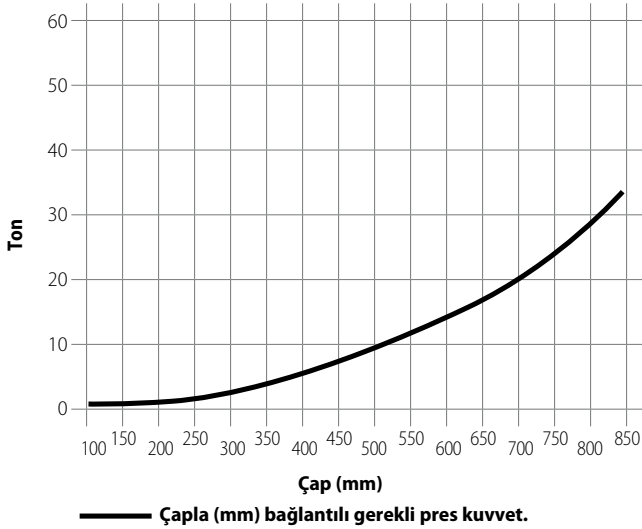
**ÖNCELİKLE: Bu metodu kullanırken Duramax Marine® Mühendislik ile irtibat kurun ve uygun boyutlandırma ve geçme ölçülerini isteyin. Bu metodu kullanan geçme azalır ve uygun olarak ayarlanmalıdır.**

1. Kuru buz peletleri temin eden bir yerel tedarikçi bulun. Peletler burcun iç ve dış çapını tam kaplayacak en iyi şekildedir.
2. Burcun iç çapını ve dış çapını tam olarak kapsayacak kadar yeterli büyüklükte bir izole edilmiş kabı yerleştirin. Bu iş için kapaklı bir soğutucu idealdir.
3. Burcu izole kaba yerleştirin ve kuru buz peletleri ile tam olarak örtün. Daha sonra burç tam olarak alkolün altında kalıncaya kadar alkol (metanol veya etanol) dökün. Bir izole kapak ile kabı kapatın.
4. Bu metod kullanarak yapılan dondurma sadece düşük sayılabilecek -77° C (-107° F) derece sağlayacaktır. Bu metodu kullanırken burcun optimum sıcaklığa inmesi 1-4 saat sürebilir.
5. 1 saat sonra burcun dış çap ölçüsünü kontrol edin. Daha fazla soğutma zamanı gerekiyorsa burcu kuru buz ve alkol karışımına geri koyun.
6. İstenen boyuta ulaşıldığında burcu hızla soğutma banyosundan çıkarın ve mahfazaya sokun. Burcu tam olarak oturtmak için burcun üstüne hafif bir basınç uygulamak üzere bir pres veya başka bir mekanik araç gerekli olabilir. Gerekliyse, mahfazaya oturtmak için burca makul bir kuvvetle vurulabilir. Burca doğrudan bir çekiç veya mala ile VURMAYIN. Burcun ucuna uygulanan vurma kuvvetini düzgün dağıtmak için bir tahta blok kullanın.

## PRES GEÇİRME METODU

Bir Hidrolik Pres veya Merkez Çekme Krikosu ile pres geçme yapmadan önce yatağın tıraşlanmasını önlemek için mahfazanın yeterli paha sahip olduğundan emin olun. Geçme işleminin kolaylığı mahfazanın yüzey tesviyesine bağlıdır. Gerekli kuvveti hesaplamadan önce dikkate alınması gerekli bir şeydir. Presli geçme sırasında başlamadan önce yatağın hizada olması ve iç delik ile uyuşması önemlidir.

Aşağıdaki diyagramda başlamadan önce yatağın uygun olduğundan emin olmak için gerekli metot gösterilmiştir.



Çizelgede uzunluk/çap oranı 1:1 olan bir burç için gerekli geçme kuvveti gösterilmiştir. Gerekli gerçek kuvvet çizelgenin hesapladığından daha yüksek olabilir. Bu, mahfazanın, uçtaki pahın ve uzunluk/çap oranının gerçek durumuna bağlıdır.

## YAPIŞTIRMA METODU

Onaylanmış yapıştırıcılar burcun kendisine veya metalik alt tabakaya yapıştırmak için kullanılabilir. Duramax®, DuraBlue®'nun mahfazaya yapıştırılması için aşağıdaki 2-parçalı epoksi yapıştırıcıları test etmiş ve onaylamıştır.

**Araldite® 2014 - Huntsman**  
**DP460 - 3M®**  
**DevconPlastic Steel® - ITW®**

Listemizde onaylanmış bir yapıştırıcı görmüyorsanız yapıştırıcının gözden geçirilmesi için Duramax® Mühendislik ile irtibat kurun. Uygun yapıştırma teknikleri için yapıştırıcı imalatçısının tüm talimatlarını izleyin. Uygun yüzey hazırlama ve hem burç hem de mahfazanın yağdan arındırılması iyi bir yapıştırma sağlamak için çok önemlidir.

### Yapıştırıcı Aralığı miktarı

Genel olarak, yapıştırıcı tedarikçisi yapıştırıcı için gerekli kalınlığı önerecektir. Yukarıda önerilen yapıştırıcılar için yapıştırıcı için toplam çapsal açıklık 0.015"-0.025" arasında olmalıdır. Yani boşluktaki yapıştırıcı kalınlığı .0075"-0.0125" arasında olmalıdır. Bu limitlerin aşılması yapıştırıcının kesme mukavemetini azaltmaya başlayacaktır.

### Hazırlıklar:

DuraBlue® ve metal alt yüzey ile birlikte kullanmak için onaylanmış yapıştırıcı kullandığınızdan emin olun.

### Hazırlık, yapıştırma işlemi öncesi önemlidir:

1. Oksitlerin veya yağların olmadığından emin olmak için kontrol edin.
2. Aseton, MEK veya İzopropil alkol gibi bir solvent ile hem burcu hem de mahfazayı yağdan arındırın. DuraBlue'ya nüfuz edecek kadar uzun zaman yapılmamalıdır. Mahfazadaki oksitler bir zımpara kağıdı veya bulaşık teli ile temizlenebilir.
3. Pürüzlü mahfaza yüzeyi. Mümkünse kumlama makinesi ile metal yüzeyleri kumlayın. Kalan tüm partikülleri temizleyin. DuraBlue® materyalinin yüzey pürüzlendirmeye ihtiyacı yoktur. Aşındırıcılar kullanıldıysa toz partiküllerinin yüzeyden temizlendiğinden emin olun.
4. Yapıştırıcı kururken burçların desteklenmesi gerekebilir. Yapışma süresi kullanılan yapıştırıcıya bağlı olarak değişir. Mümkünse küt eklerden kaçının, yükün düzgün dağılması için sarma tercih edilir.

# Dondurarak Sıkı Geçme Montajı için bir DuraBlue® Burcun Boyutlandırılması

Aşağıdaki adımların takip edilmesi size optimal boyutlandırılmış DuraBlue® burç sağlayacaktır. Verilen formüller Duramax Marine® tarafından tavsiye edilmiştir.

## Boyutlandırma için gerekli veriler:

Mahfaza İç Çapı (en küçük ölçü): \_\_\_\_\_

Şaft Dış Çapı (en büyük ölçü): \_\_\_\_\_

Makine işleme Toleransları: \_\_\_\_\_

Geçme Miktarı: \_\_\_\_\_ (hesaplanan)

Çalışma Açıklığı: \_\_\_\_\_ (hesaplanan)



## Bu adımları takip edin:

1. Aşağıdaki DuraBlue® formülünü kullanarak geçmeyi hesaplayın:

$.0025 \times \text{Mahfaza İç Çapı (en küçük ölçü)} = \text{GEÇME MİKTARI}$

$.0025 \times \text{_____} = \text{_____}$

2. Aşağıdaki formülü kullanarak çalışma açıklığını hesaplayın:

$(.002 \times \text{Şaft Dış Çapı [en büyük ölçü]}) + 0.004''^{**} = \text{ÇALIŞMA AÇIKLIĞI}$

$(.002 \times \text{_____}) + 0.004'' = \text{_____}$

3. Burç İç Çapı makinede işleme ölçüsünü hesaplayın (toleranssız):

$\text{Şaft Dış Çapı (en büyük ölçü)} + \text{Geçme Miktarı} + \text{Çalışma Açıklığı} = \text{MAKİNEDE İŞLENMİŞ İÇ ÇAP}$

$\text{_____} + \text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

4. Burç Dış Çap Makinede işleme ölçüsünü hesaplayın (toleranssız):

$\text{Mahfaza İç Çapı (en küçük ölçü)} + \text{geçme miktarı} = \text{MAKİNE İŞLENMİŞ DİŞ ÇAP}$

$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

5. Makine işleme tolerans aralığını makinede işlenmiş İç Çapa ve Dış Çapa ekleyin:

Makine işleme toleransı  $\times 0,500 = \frac{1}{2}$  tolerans aralığı

$\text{_____} \times 0.500 = \text{_____}$

### \*\*ÇALIŞMA AÇIKLIĞI hakkında not

Çalışma açıklığına eklenen 0.004" değer çoğu uygulama için makul bir rakamdır. Ancak daha büyük burç uygulamaları tipik olarak daha fazla hizalama ve mahfaza sorunları olduğu için daha fazla çapsal açıklık düşünülmelidir. Benzer şekilde daha küçük şaftlar daha küçük bir ayarlama kullanılabilir.

Şaft dış çapına bağlı olarak 0.004" çalışma açıklığı eklenen değerini ayarlamak için aşağıdaki çizelgeyi kullanın.

Şaft Dış Çapına göre Eklenen Değer

1-2 = +0.002      12-16 = +0.008

2-5 = +0.003      16-20 = +0.010

5-9 = +0.004      20-25 = +0.013

9-12 = +0.005      25-30 = +0.015

**MAKİNEDE İŞLENMİŞ İÇ ÇAP** +  $\frac{1}{2}$  tolerans aralığı = **Yüksek İç Çap ölçüsü**

$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

**MAKİNEDE İŞLENMİŞ İÇ ÇAP** -  $\frac{1}{2}$  tolerans aralığı = **Düşük İç Çap ölçüsü**

$\text{_____} - \text{_____} = \text{_____}$

**MAKİNEDE İŞLENMİŞ DİŞ ÇAP** +  $\frac{1}{2}$  tolerans aralığı = **Yüksek Dış Çap ölçüsü**

$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

**MAKİNEDE İŞLENMİŞ DİŞ ÇAP** -  $\frac{1}{2}$  tolerans aralığı = **Düşük Dış Çap ölçüsü**

$\text{_____} - \text{_____} = \text{_____}$

6. Sıvı nitrojene 30 dakika batırıldıktan sonra DuraBlue® makinede işlenmiş dış çapının yaklaşık boyutunu hesaplamak için aşağıdaki formülü kullanın.

$\text{MAKİNEDE İŞLENMİŞ DİŞ ÇAP} \times 0.995 = \text{Burç çapı, sıvı nitrojende 30 dakikadan sonra}$

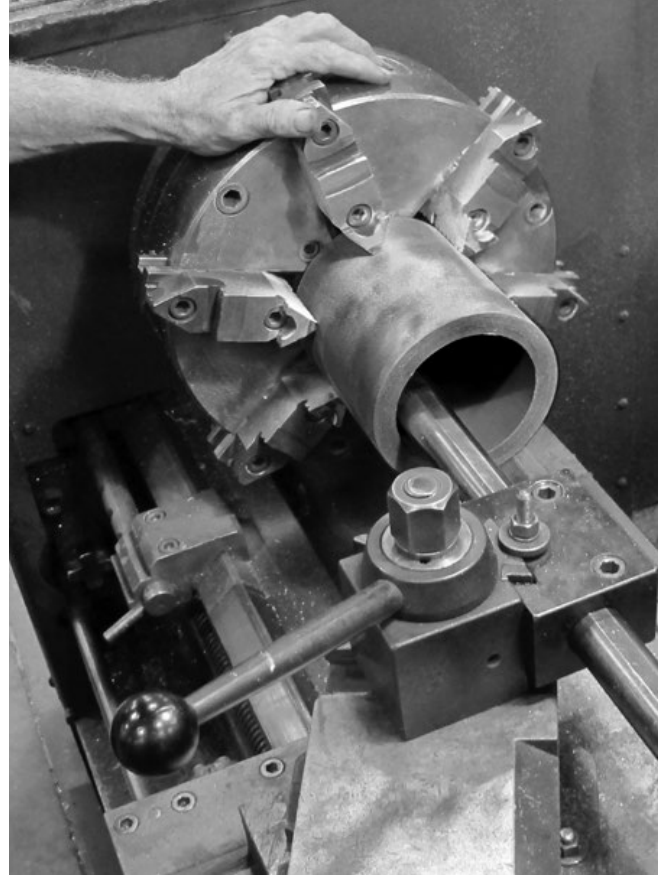
$\text{_____} \times 0.995 = \text{_____}$

# Makine Toleransları

## Makine Toleransları

Aşağıdaki tolerans aralığı DuraBlue® Burçları makinede işlenirken normal olarak erişebilecekler için bir kılavuz olarak sunulmaktadır. Atölye toleranslarınız bu aralığın önemli miktarda dışındaysa destek için Duramax® Mühendislik ile irtibat kurun.

MAKİNE TOLERANSLARI			
Burç Dış Çapı (Inç)	Tolerans Aralığı (Inç)	Tolerans Aralığı (mm)	Burç Dış Çapı (mm)
0-3	0.0022	0.06	1-76
3-6	0.0025	0.06	76-152
6-9	0.0028	0.07	152-229
9-13	0.0030	0.08	229-330
13-16	0.0035	0.09	330-406
16-20	0.0040	0.10	406-508
20-25	0.0045	0.11	508-635
25-30	0.0050	0.13	635-762
30-35	0.0055	0.14	762-889



Notlar:

Notlar:

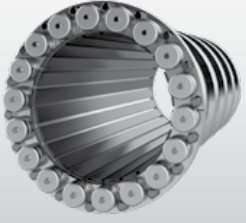
İNOVASYON.  
DENEYİM.  
SONUÇ.

Duramax Marine® imal ettiğimiz her üründe mükemmelliği sağlamaya kendini adanmıştır. Johnson Cutless® deniz ve endüstriyel yataklarımız, eşanjörlerimiz, çarpma önleme sistemlerimiz ve sızdırmazlık sistemleriniz, tasarım kaliteleri ve her zaman güvenilir performansları ile dünya çapında tanınmaktadır. Aşağıdaki Duramax Marine® ürünleri hakkında bilgi edinmek için lütfen fabrikamız ile irtibat kurun:



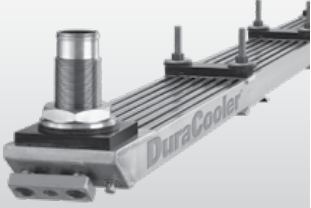
## JOHNSON CUTLESS® SU YAĞLAMALI YATAK SİSTEMLERİ

Johnson Cutless® Kaymalı ve Flanşlı Rulmanlar



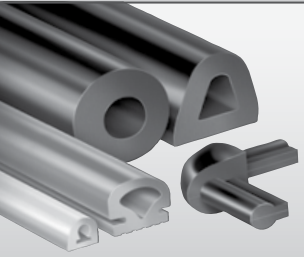
## DURAMAX® GELİŞMİŞ SU YAĞLAMALI RULMAN SİSTEMLERİ

Johnson® Sökülebilir Çubuk Rulmanlar  
ROMOR® I Çubuk Rulmanları ve Segmentli Muhafazalar  
ROMOR® C- Kısmi Kavisli Rulmanlar  
DMX® Polimer Alaşımli Rulmanlar  
DuraBlue® Rulmanları, Dümen ve Dümen Mili Burçları, Baskı Rondelaları ve Aşınma Tamponları  
Endüstriyel Pompa Rulman Sistemleri



## DURAMAX® ISI DEĞİŞİM SİSTEMLERİ

DuraCooler® Omurga Soğutucular  
Duramax® Sökülebilir Omurga Soğutucular  
Duramax® Kutu Soğutucular



## DURAMAX® ÇARPMA ÖNLEME SİSTEMLERİ

Johnson® Ticari Dok Tamponları, Siperleri ve Gemi Yedekleme Paraçolleri  
LINERITE® Kompozit İskele Sistemleri



## DURAMAX® ŞAFT SIZDIRMAZLIK SİSTEMLERİ

DryMax® Şaft Sızdırmazlık Elemanı & Dümen Sızdırmazlık Elemanı  
Duramax® Mekanik Şaft Sızdırmazlık Elemanı  
Johnson® Ağır Hizmet Tipi Hava Geçirmez Salmastra Kutuları  
Duramax® Ultra-X® Yüksek Performanslı Kompresyon Salmastrası

©2023 Duramax Marine®  
17990 Great Lakes Parkway  
Hiram, Ohio 44234 ABD.  
TEL: +1.440.834.5400  
FAKS: +1.440.834.4950  
info@DuramaxMarine.com  
www.DuramaxMarine.com

Duramax Marine®, ISO 9001:2015 Sertifikalı Bir Şirkettir.

# DURAMAX MARINE®