



2003 - 2004

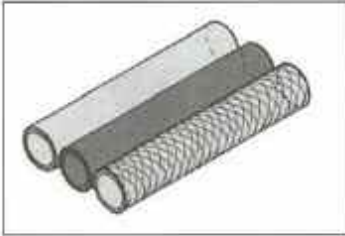
Vetus® BAŞ PERVANELERİ

BAŞ PERVANESİ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Baş pervanesinin verimliliğini sağlayan motorunun çıkış gücü (kW veya HP) değil, daha çok ürettiği itiş gücüdür. Üretilmiş itiş gücü: elektrik motoruna, pervaneye (Şekil, ebat ve devri) ve tünel içindeki güç kayıplarına bağlıdır. Vetus Baş pervanelerinin itiş gücü elektrik motorunun kW' ı başına 15 ile 22 kgf arasında değişir. Buna kıyasla piyasadaki diğer baş pervanelerinin itiş gücü kW başına 4 kgf' ı geçmemektedir. (kgf: Kilogram Kuvvet/kW: Kilowatt)

PERVANE

Vetus, korozyondan etkilenmeyen plastik pervaneler kullanmaktadır. Plastik pervane çok hafif olduğu için fazla enerjiye ihtiyaç olmadan en kısa sürede maksimum itiş gücüne ulaşır. Pervaneler dizayn itibarıyla her iki tarafa da eşit şekilde güç üretirler. Tünel içinde çalışacakları için kavitasyon, yani istenmeyen gürültü oluşturmayacak şekilde dizayn edilmişlerdir.



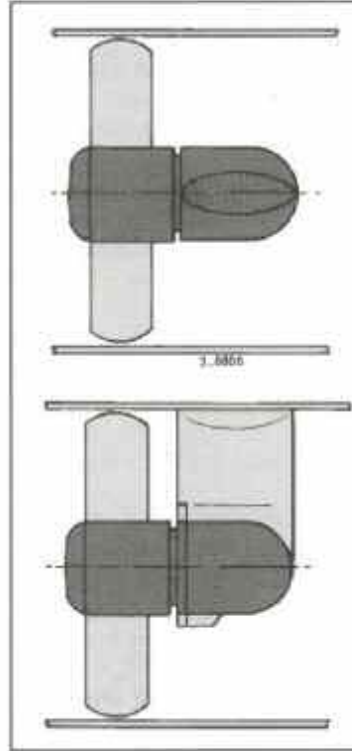
Çelik, Alüminyum ve GRP tüneller

TÜNEL

Tünel çapı ne kadar küçülürse, teknenin süratini o kadar az etkiler. Küçük çaplı tüneller ebatlarından dolayı tekne karinasının daha ön tarafına monte edilmeye müsait olduklarından, tekneye uyguladıkları itici güçleri de o derece fazladır. Vetus baş pervaneleri verimlilik ve sürat üzerindeki etkilerinin en uygun şeklini yakalamıştır. Teknelerin inşa materyaline göre, gerekli evsafa çelik, grp ve alüminyum tüneller mevcuttur.

KUYRUK KISMI

Vetus' un uyguladığı kuyruk kısımları verimliliklerini hidrodinamik, yani su rezistansının minimum olmasına, gürültü ve rezonansın azlığına borçludur. Tünelin içindeki serbest su akımını engelleyen, şekilsiz bir kuyruk kısmı, kavitasyon, yani gürültü üretir. Bronzdan üretilen Vetus kuyruk kısımları elektrolizi önlemek için, üzerindeki veya aynı bir yere monte edilebilen tırtıllar tarafından korunmuş olup, her Vetus baş pervane sisteminde ekstra ücret talep edilmeden mevcuttur. Kuyruk içindeki dişiller açılı olup, normal dişillerden çok daha az gürültü üretirler.

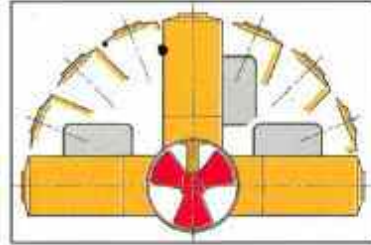


MOTOR

En yüksek verimlilik ve uzun ömür için Vetus baş pervanelerine özel motorları seçmiştir. Bilinen marş motorlarına nazaran bu motorlar dakikalarca çalışmaya müsaittir.

MONTAJ İMKANLARI

Vetus baş pervane motorları dikey veya yatay monte edilebilir. Motorun daima pervanesinin üstünde monte edilmesine dikkat edilmelidir.



HANGİ ETKENLER İTİCİ GÜCÜ ETKİLER ?

İtici güç yalnız mükemmel şartlar altında elde edilebilmekte olup, aşağıdaki etkenler tarafından engellenirler:

- Aküden veya Akü kablolarının iletkenliğinden oluşan voltaj düşüklüğü.
- Tünel ve gövde bağlantısının uygun olmaması ve tünel ağzlarının şekilsizliği.
- Tünel ağzlarında süzgeç olması.

KIÇ PERVANELERİ

Baş tarafa kullanılan tüm pervaneler kıç tarafı da kullanılabilir. Kıçta kullanılan Bow Thruster' lar manevra kabiliyetinizi artıracaktır.

Modifiye edilmiş Paslanmaz çelik veya bronz pervaneler Vetus dizaynı pervanelere göre daha fazla gürültü üretmektedirler ve maksimum itiş gücüne nispeten daha gecikmeli ulaşırlar.

VETUS BAŞ PERVANELERİ



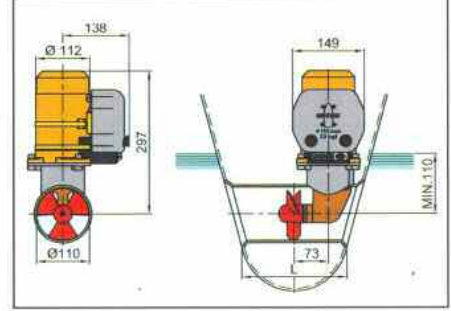
25 kgf

Teknik Özellikler

- Motor** : Geri dönüşlü D.C. motor, çıkış
1,5 kw (2 HP)
- Güç** : 250 N (25 kgf)
- Tünel Boyu** : En az 265 mm (opsiyonel ekipman)
- Tünel Çapı** : 110 mm (iç çap)
- Ağırlık** : Yaklaşık 10 kg (tünel hariç)
- Voltaaj** : 12V D.C.
- Çalışma süresi** : 4 dakika sürekli veya
200 amperde bir
saatte maksimum
4 dakika.
- Uygun tekne boyu:** 5.5-8.5 metre

Kod

02.66.525



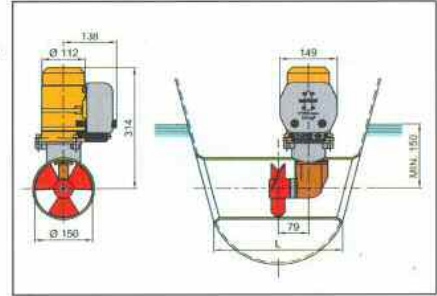
35 kgf

Teknik Özellikler

- Motor** : Geri dönüşlü D.C. motor, çıkış
1,5 kw (2 HP)
- Güç** : 350 N (35 kgf)
- Tünel Boyu** : En az 300 mm (opsiyonel ekipman)
- Tünel Çapı** : 150 mm (iç çap)
- Ağırlık** : Yaklaşık 12 kg (tünel hariç)
- Voltaaj** : 12V D.C.
- Çalışma Süresi** : 4 dakika sürekli veya
195 amperde bir saatte
maksimum 4 dakika.
- Uygun tekne boyu:** 6.5-10 metre

Kod

02.66.535

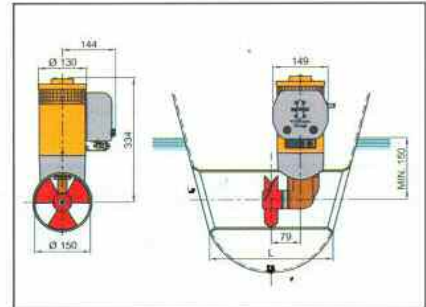


55 kgf

Teknik Özellikler

- Motor** : Geri dönüşlü D.C. motor, çıkış 3 kw (4 HP)
- Güç** : 550 N (55 kgf)
- Tünel Boyu** : En az 300 mm (opsiyonel ekipman)
- Tünel Çapı** : 150 mm (iç çap)
- Ağırlık** : Yaklaşık 15.5 kg (tünel hariç)
- Voltaaj** : 12 veya 24V D.C.
- Çalışma Süresi** : 4 dakika sürekli veya 375 amperde
bir saatte maksimum 4 dakika (12V) 205 amperde
bir saatte maksimum 4 dakika (24V)
- Uygun tekne boyu:** 8.5-12.5 metre

Kod	Volt
02.66.555	12V
02.66.556	24V



Vetus BAŞ PERVANELERİ

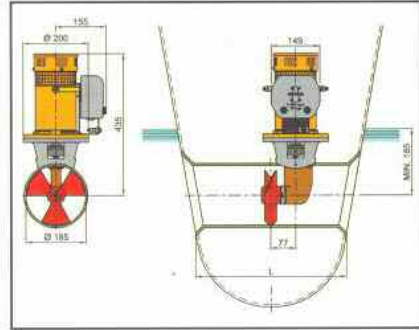


75 kgf

Teknik Özellikler

- Motor** : Geri dönüşlü D.C. motor, çıkış: 4.7 kW (6.4 HP)
Güç : 750 N (75 kgf)
Tünel Boyu : En az 370 mm (opsiyonel ekipman)
Tünel Çapı : 185 mm (iç çap)
Ağırlık : Yaklaşık 26 kg (tünel hariç)
Voltaaj : 12 veya 24V. D.C.
Çalışma Süresi : 3 dakika sürekli veya 580 amperde (12V) bir saatte maksimum 8 dakika , 4 dakika sürekli veya 280 amperde (24V) bir saatte maksimum 8 dakika.
Uygun tekne boyu: 10.5-15 metre

Kod	Volt
02.66.575	12V
02.66.576	24V

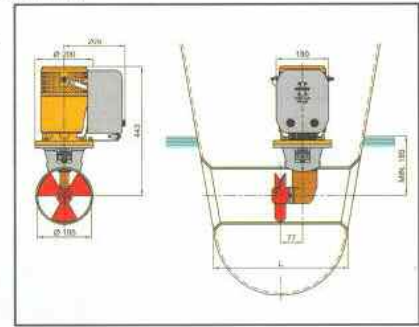


95 kgf

Teknik Özellikler

- Motor** : Geri dönüşlü D.C. motor, çıkış 5.4 kw (7.3 HP)
Güç : 950 N (95 kgf)
Tünel Boyu : En az 370 mm (opsiyonel ekipman)
Tünel Çapı : 185 mm (iç çap)
Ağırlık : Yaklaşık 29 kg. (tünel hariç)
Voltaaj : 12 veya 24V. D.C.
Çalışma Süresi : 3 dakika sürekli veya 580 amperde (12V) bir saate maksimum 8 dakika, 4 dakika sürekli veya 280 amperde (24V) bir saatte maksimum 8 dakika.
Uygun tekne boyu: 12-17 metre

Kod	Volt
02.66.595	12V
02.66.596	24V

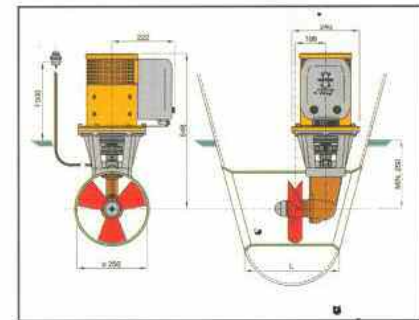


160 kgf

Teknik Özellikler

- Motor** : Geri dönüşlü D.C. motor, çıkış 7 kw (9.6HP)
Güç : 2200N (220 kgf)
Tünel Boyu : En az 500 mm (opsiyonel ekipman)
Tünel Çapı : 250 mm (iç çap)
Ağırlık : Yaklaşık 48 kg. (tünel hariç)
Voltaaj : 24V D.C.
Çalışma Süresi : 4,5 dakika sürekli veya 560 amperde bir saatte maksimum 4,5 dakika.
Uygun tekne boyu: 16.5-22 metre

Kod
02.66.563



Vetus BAŞ PERVANELERİ



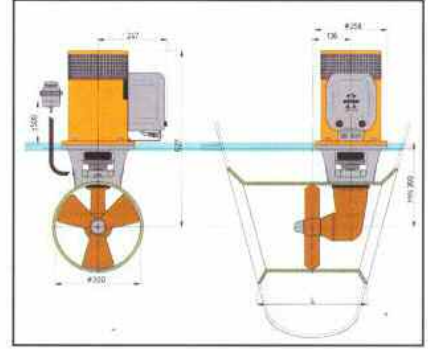
220 kgf

Teknik Özellikler

Motor	: Geri dönüşlü D.C. motor.
Güç	: 2200N (220 kgf)
Tünel Boyu	: En az 600 mm (opsiyonel ekipman)
Tünel Çapı	: 300 mm (iç çap)
Ağırlık	: Yaklaşık 68 kg (tünel hariç)
Voltaaj	: 24V D.C.
Çalışma Süresi	: 2,5 dakika sürekli veya 680 amperde bir saatte maksimum 2,5 dakika.
Uygun tekne boyu:	19,5-26 metre

Kod

02.66.522



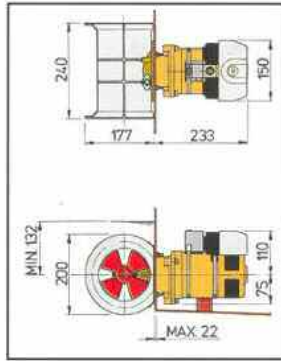
KIÇ MONTAJ KİTLERİ



STERN110
25 kgf için, plastik.

Kod

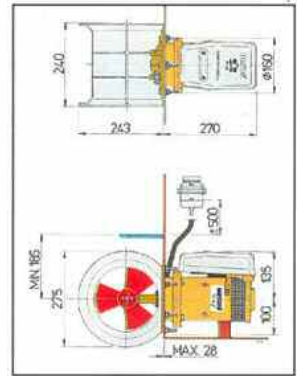
02.66.528



STERN150
35 ve 55 kgf için, plastik.

Kod

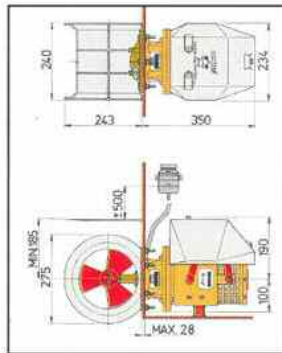
02.66.557



STERN185
75 ve 95 kgf için
plastik.

Kod

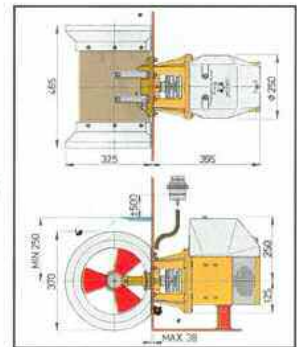
02.66.583



STERN250
160 kgf için, GRP.

Kod

02.66.568





Tünel. Tekne İnşa malzemesine göre, çelik, alüminyum ve G.R.P. tüneller arasından seçim yapabilirsiniz.

Kod	Tip	Uygun Bow Thruster	Ebat
02.66.523	BP110G G.R.P tünel	25 kgf	Ø110x750 mm
02.66.524	BP110S Çelik tünel	25 kgf	Ø110x750 mm
02.66.526	BP110A Alüminyum tünel	25 kgf	Ø110x750 mm
02.66.536	BP150G G.R.P tünel	35/55 kgf	Ø150x750 mm
02.66.537	BP150S Çelik tünel	35/55 kgf	Ø150x1000 mm
02.66.538	BP150A Alüminyum tünel	35/55 kgf	Ø150x1000 mm
02.66.540	BP185G G.R.P tünel	75/95 kgf	Ø185x750 mm
02.66.541	BP185S Çelik tünel	75/95 kgf	Ø185x1000 mm
02.66.542	BP185A Alüminyum tünel	75/95 kgf	Ø185x1000 mm
02.66.543	BP250G G.R.P tünel	160 kgf	Ø250x1000 mm
02.66.544	BP250S Çelik tünel	160 kgf	Ø250x1000 mm
02.66.545	BP250A Alüminyum tünel	160 kgf	Ø250x1000 mm
02.66.547	BP300G G.R.P tünel	220 kgf	Ø300x1000 mm
02.66.548	BP300S Çelik tünel	220 kgf	Ø300x1000 mm
02.66.549	BP3ALUM Alüminyum tünel	220 kgf	Ø300x1000 mm



Kontrol paneli, switch'li tip, 12/24V.

Kod
02.66.505



Kontrol paneli, joystick'li tip, 12/24V.

Kod
02.66.506



Yağ, tüm modeller için, 250 ml.

Kod
02.66.511



Zamanlama aygıtı. Switchler arasındaki hızlı geçişlerin verebileceği zarar ortadan kaldırır.

Kod	Tip	Volt
02.66.502	BPTD12	12V
02.66.504	BPTD24	24V



Bağlantı kablosu, tüm modeller için.

Kod	Tip	Boy
02.66.507	BP29	6 metre
02.66.508	BP2910	10 metre
02.66.509	BP2916	16 metre

Vetus BAŞ PERVANELERİ

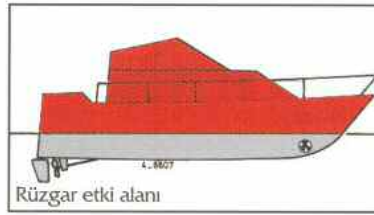
Baş pervanesi iskele veya sancak yönüne itiş gücü sağlar. Teknenize göre en iyi verimlilik baş pervanesinin her hava koşulunda manevra için gerekli gücü sağlamasıdır. Baş pervanesinin verimliliği ilk etken itici gücün momenti, yani: teknenizde itici gücün uygulandığı mevkidir. Bundan dolayı baş pervanesi tünelinin konumu, verimlilik ile doğrudan bağlantılıdır. Olabildiğince öne monte edilen baş pervanesi, teknenin manevra kabiliyetini çoğaltır. Rüzgarın tekne üzerindeki etkisi şu etkenlerce belirlenir: Rüzgarın hızı, rüzgarın tekneyi yakalama açısı ve tekne üst yapısı üzerindeki rüzgar etki alanı.

Rüzgar itici gücü (tazyiki)

Rüzgar hızı arttıkça, rüzgar tazyiki de buna bağlı olarak karesi kadar çoğalır. Rüzgar tazyikinin "p" olduğunu düşünürsek: $p = 1/2 \rho \times V^2 \dots N/m^2$ ρ (rho) rüzgarın spesifik kütlesini ve "V" rüzgarın hızını "m/s" olarak simgeler. Rüzgar hızı genellikle "Beaufort" ölçeği ile alınır. Sağ taraftaki tablo size rüzgar hızı ve buna bağlı rüzgar tazyiki hakkında bilgi verecektir. Beaufort 8 ve üstü rüzgarlar için baş pervanesinin itici gücünü hesaplamak güçtür, fakat böyle durumlarda kaptana yardımcı olduğu aşikardır.

Rüzgarın tekne üst yapısı üzerindeki etki alanı

Rüzgarın tekne üzerinde uyguladığı gücü hesaplamamız için rüzgar tazyiki ile rüzgarın etkilediği alanı çarpmamız gerekir. Etki alanı, tekne üst yapısının şekli ve alanına bağlıdır. Rüzgar açısı da burada bir etkindir. En kötü rüzgar koşulu, tekneyi 90° den (Bordadan) etkileyen rüzgardır. Ancak tekne üst yapının nispeten aerodinamik olduğu için yukarıda anlatılan rüzgar hızına bağlı rüzgar tazyiki formülünde 0,72 lik bir aerodinamizmi düşmek gerekir.



Tork

Tork' un hesaplanması için rüzgar gücü ile teknenin manevra merkezi ve tekne üzerindeki rüzgar tatbik merkezi arasındaki mesafe çarpılır. Teknenin rüzgar tatbik merkezinin ortada olduğunu ve teknenin bu ekseninde döneceğini varsayarsak, rüzgarın yaratmış olduğu tork' u teknenin yarı boyu ile rüzgar gücünü çarparak tespit edebiliriz.

- Teknenin üst yapısının (Kamaranın) dizaynı gereği, rüzgar tatbik merkezi teknenin ortasında olmayıp nispeten öne veya arkaya kayabilir.
- Teknenin dönme eksenini ise teknenin sualtı (Karina) dizaynına bağlı olup, teknenin ortasında daha önde bir konumda olabilir.

İtici Güç

Baş pervanesinin amacı, itici gücünün en azından rüzgarın tekne üzerinde uyguladığı itici güce eşit güçte olmasıdır. Baş pervanesinin itici gücünü hesaplamak için tork' u baş pervanesinin tünel merkezi ile teknenin eksenini arasındaki mesafeye bölmek yeterli olacaktır.



Rüzgar şiddeti Beaufort	Açıklama	Rüzgar Hızı m/s	Rüzgar Tazyiki N/m ² - (kgf/m ²)
4	Hafif Esinti	5,5 - 7,9	20 - 40 -(2,0-4,1)
5	Orta Esinti	8,0 - 10,7	41 - 74 -(4,2-7,5),
6	Sert Esinti	10,8-13,8	75- 123-(7,7-12,5)
7	Fırtına Başlangıcı	13,9-17,1	125-189-(12,7-19,2)
8	Fırtına	17,2-20,7	191-276-(19,4-28,2)

Hesaplama örneği :

Teknemizin tam boyu 11 metre ve rüzgar etki alanı 18 m². Teknemizin 5 Beaufort şiddetindeki rüzgarda manevra yapması gerekiyor. 5 Beaufort rüzgar şiddetinde (hızında) rüzgar tazyiki: $p = 41$ ila $74 N/m^2$ yani ortalama $60 N/mm^2$

Gereken Tork :

$T = \text{Rüzgar tazyiki} \times \text{Rüzgar etki alanı} \times \text{aerodinamizm düşümü} \times \text{rüzgar etki noktası ile tekne eksen mesafesi}$ (= Yaklaşık teknenin yarı boyu)

$T = 60 N/mm^2 \times 18 m^2 \times 0,75 \times 11/2 = 4455 Nm$

Gerekli güç :

$$F = \frac{\text{Tork}}{\text{Baş pervanesi tünel merkezi ile tekne eksen arasındaki mesafe}} = \frac{4455 Nm}{10,5 m} = 420 N (42 kgf)$$

Bu durumda en uygun baş pervanesi Vetus 55 kgf gücünde olan modeldir.

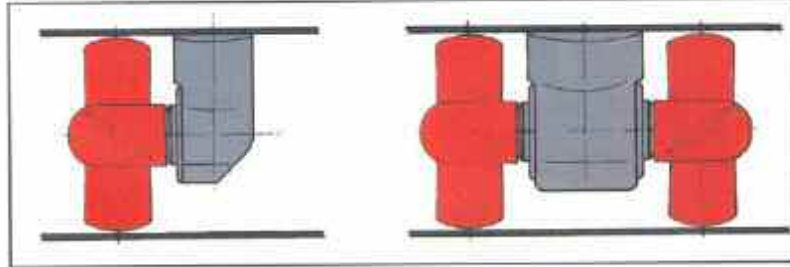
Unutmamalıyız ki baş pervanesinin verimliliği teknenin tekneye farklı olup, Deplasman, Su altı dizaynı ve baş pervanesinin monte edildiği konum verimliliği etkileyen faktörlerdir.

Vetus BAŞ PERVANELERİ

BAŞ PERVANESİ: TEK PERVANELİ Mİ? ÇİFT PERVANELİ Mİ?

Teorik olarak çift pervaneli bir baş pervanesinin tek pervaneliye nazaran güç farkı % 3-4'tür. Bu oran ancak tüm faktörlerin fevkalade bir uyum içinde oldukları ve pervanelerin birbirinin tersi yönünde dönüş yaptıklarında geçerli olmaktadır. Lakin teori düz ekseninde aynı istikamete çalışan güçler için geçerlidir. Aksi istikamete çalışan güçler aynı oranda verim düşüklüğüne sebebiyet verir ve sonuçta bir şey kazandırmaz. Ayrıca yukarıda anlatılan çift pervaneli baş pervaneleri teknik konstrüksiyon ve fiyat açısından tercih edilmemektedir.

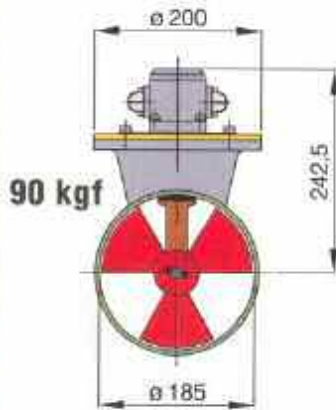
- Aynı istikamete dönen iki pervaneden daha iyi netice alınabilmesi için aşağıya doğru itiş gücü sağlayan pervanenin, yukarıya doğru itiş gücünü sağlayan pervaneden çok daha hızlı dönmesi veya pitch'inin daha büyük olması gerekmektedir. Fakat baş pervanesinin her iki istikamete dönmesi gerektiğini düşünürsek, yukarıdaki uygulamanın mümkün olmadığı, bunu gerçekleştirmek için üç adet elektrikli motor ve üç adet aktarıcıya ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu tür bir uygulamada bile verimlilik artışı tartışılır düzeydedir.
- İki pervane birbirinin aksine döndüğünde, yine aşağı doğru itiş sağlayan pervanenin daha büyük pitch'e sahip olması gerektiği ancak, ters dönüş halinde aşağıya itiş sağlayan pervanenin bu sefer yukarıya itiş sağlayan pervane rolünü üstlendiği ve yukarıda belirtilen negatif etkilere sebebiyet vereceği tespit edilmiştir.
- Mantıken iki pervanenin harekete geçirilmesi, tek pervaneden çok daha zordur. Her iki pervane plastikten üretilmiş olsalar dahi itiş reaksiyonunun gecikmesi kaçınılmazdır.
- Sistem ne kadar fazla üniteden oluşursa, fiyatı ve anıza oranı da o derece artar. Ayrıca bir tünel içindeki iki pervanenin ulaşılabilirliği de tek



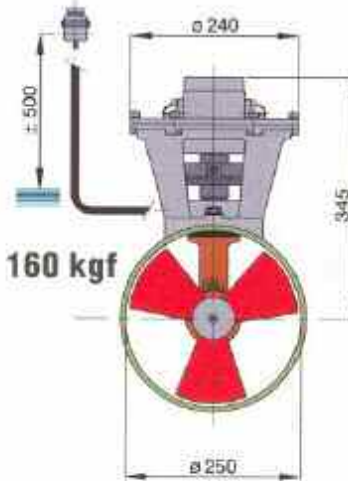
Vetus çift pervaneli baş pervanelerini üretmeye karar almıştır. Tek pervaneli Vetus baş pervaneleri verimlilik konusunda hassas hesap ve testler sonucunda üretilmiş olup, özel imal edilmiş elektrikli motorları, uyumlu şanzımanları ve küçük çaplı tünelleri ile kW oranına göre maksimum itiş sağlamaktadır.

Bunlar baş pervaneleri ile ilgili gerçeklerdir. Siz değerli müşterilerimizin de fikirlerimizi paylaştığını umut eder ve vurgulamak isteriz ki: **VETUS KALİTESİNİ KİMSE GEÇEMEZ!**

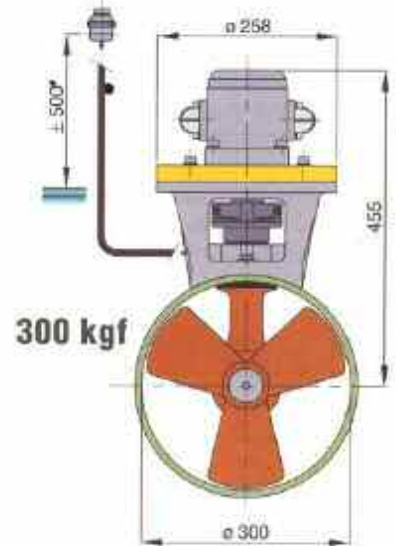




Bu hidrolik motorun çıkış gücü 4000 devirde 5.2 kW'dır. Yağ tahliye miktarı dakikada 20 litre olup, çalışma basıncı 170 Bar'dır. Hidrolik motorun 1 devirde dönüş hacmi 4.8 cm³'dür. İç çapı 185 mm olan, GRP, çelik veya alüminyum tüneller kullanır.



Bu hidrolik motorun çıkış gücü 3300 devirde 9.5 kW'dır. Yağ tahliye miktarı dakikada 29 litre olup, çalışma basıncı 210 Bar'dır. Hidrolik motorun 1 devirde dönüş hacmi 8.5 cm³'dür. İç çapı 250 mm olan, GRP, çelik veya alüminyum tüneller kullanır.



Bu hidrolik motorun çıkış gücü 2000 devirde 20 kW'dır. Yağ tahliye miktarı dakikada 54 litre olup, çalışma basıncı 230 Bar'dır. Hidrolik motorun 1 devirde dönüş hacmi 26 cm³'dür. İç çapı 300 mm olan, GRP, çelik veya alüminyum tüneller kullanır.

Vetus, hidrolik baş ve kiç pervaneleri montajı için gerekli tüm aksamı temin etmekten mutluluk duyacaktır. 410 ve 550 Kg baş pervane modelleri özel sipariş üzerine imal edilmektedir. Detaylı Vetus kataloğu isteyiniz.



Hidrolik pompa



Hidrolik tank

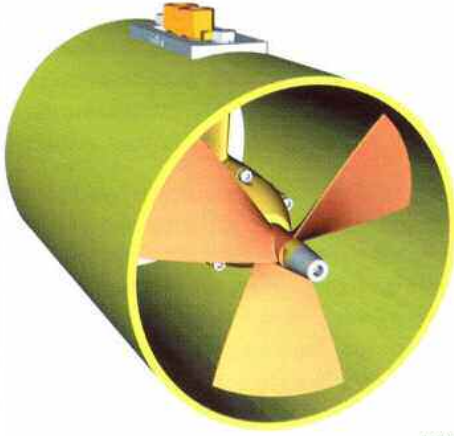


Kontrol ünitesi

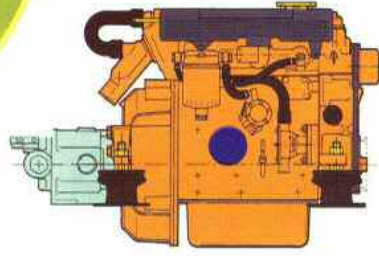


Komple hidrolik hortum

Vetus HİDROLİK TAHRİKLİ BAŞ VE KİÇ PERVANELERİ

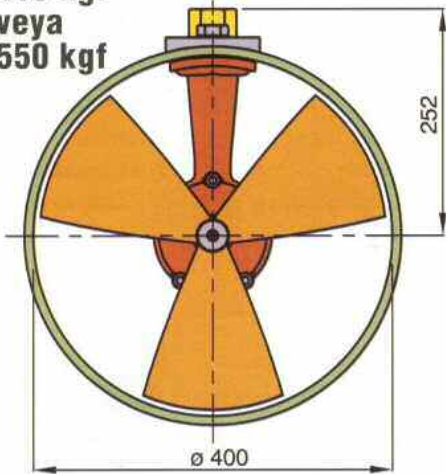


Vetus, bu en güçlü 3 Baş Pervanesinin verimli ve güvenli çalışmasını sağlamak amacı ile, yalnız bu hizmet için özel olarak imal edilmiş, harici dizel motorlar (Güç Ünitesi) tavsiye etmektedir. (Bknz. Vetus katalog s.20) Bu uygulamayı tekneniz için tercih ettiğiniz takdirde, kullanacağınız harici dizel motora en uygun hidrolik pompa takılır ve istenildiğinde, evvelden elektrik gücü ile çalıştırılan muhtelif aksamı da, hidrolik uygulamaya adapte edebilirsiniz. Hidrolik uygulamalar, teknedeki elektrik ve dolayısı ile jeneratör ihtiyacını önemli ölçüde azaltacaktır.

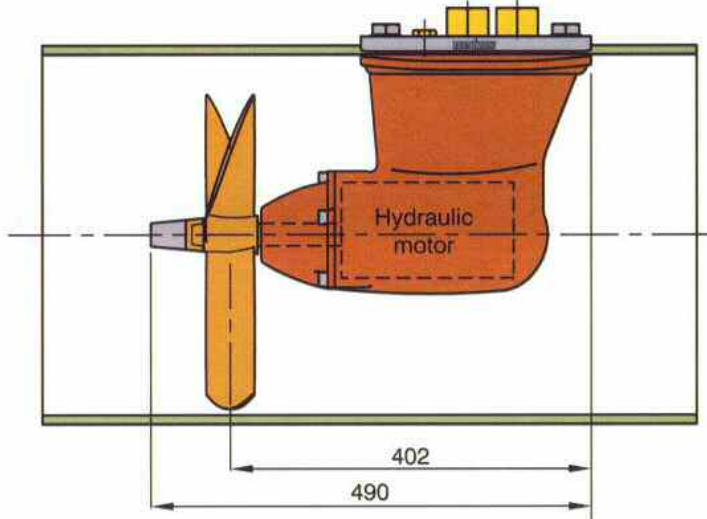


Vetus PM 415 tipi, 24.3 kW (33 Beygir) Güç Ünitesi, 300 Kgf. lik Baş Pervanesini tahrik eder. PM 417 tipi, 30.9 kW (42 Beygir) Güç Ünitesi, 410 Kgf. lik Baş Pervanesini tahrik eder. PVH 465 tipi, 47.8 kW (65 Beygir) Güç Ünitesi, 550 Kgf. lik Baş Pervanesini tahrik eder.

410 kgf
veya
550 kgf



Bu hidrolik motorun çıkış gücü 1600 devirde 22 kW dir. Yağ tahliye miktarı dakikada 90 litre olup, çalışma basıncı 180 Bar'dır. Hidrolik motorun 1 devirde dönüş hacmi 45 cm³ dür. İç çapı 400 mm olan, GRP, çelik veya alüminyum tüneller kullanır.



Bu hidrolik motorun çıkış gücü 1600 devirde 31 kW dir. Yağ tahliye miktarı dakikada 90 litre olup, çalışma basıncı 260 Bar'dır. Hidrolik motorun 1 devirde dönüş hacmi 45 cm³ dür. İç çapı 400 mm olan, GRP, çelik veya alüminyum tüneller kullanır.

3 değişik kontrol panelimiz mevcut olup, her biri IP 65 kriterlerinde su geçirmezdir.

On/Off switch
ve Joystick



On/Off switch
ve çift kademe
güç kontrollü
Joystick (Her
bir tarafa yarım
veya tam güç)



Çift kademe güç
kontrollü Joystick
(Her bir tarafa yarım
veya tam güç), panelsiz.



Vetus imalatı olmayan hidrolik komponentler kullanıldığı takdirde, ürünün randımanlı çalışması ile ilgili sorumluluk kabul etmez.



Akdeniz Cad. Zambak Sk. No: 2
Rahmanlar - Kartal 81410 İSTANBUL
Tel: 0216 488 5057 (Pbx)
Fax: 0216 306 0498
www.marintek.com.tr
E-mail: deniz@marintek.com.tr