

TENMAT
ADVANCED MATERIALS



RAILKO

FEROFORM
MARINE BEARINGS

GELİŞMİŞ DENİZ TİPİ YATAKLAR



YENİLİKÇİLİK

GÜVENLİK

SERVİS

KALİTE

TENMAT 100 yılı aşkın deneyime sahip önde gelen bir özellikli, yüksek performanslı mühendislik gereçleri ve bileşen üreticisidir.

TENMAT dünya çapında yenilikçilik, güvenli ürünler, müşterilerimize bağlılık ve en yeni kalite standartları demektir.



Bir Malzeme Dünyası

Çok çeşitli ürün yelpazesinde kompozit aşınma parçaları ve yataklar, mühendislik kimyasal maddeleri, mühendislik seramikleri, yüksek sıcaklığa dayanıklı malzemeler ve pasif yangından koruma çözümleri bulunmaktadır.

Kaliteye Bağlılık

TENMAT özel nitelikteki yüksek performanslı mühendislik malzemelerini ve bileşenlerini tasarlamak, geliştirmek ve üretmek için ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi kullanmaktadır.

Yüksek Performanslı Deniz Tipi Yataklar



FEROFORM ve *RAILKO* teknik kompozit malzemeleri yalnızca **TENMAT** tarafından üretilmekte ve pervane mili kovani, dümen ve pervane yatakları, güverte donanımı, dümen donanımı gibi zorlu uygulamalar ve daha başka bir çok uygulama için endüstri standardı olarak geniş bir kabul görmektedir.

TENMAT yatakları performans, fiyat, güvenilirlik, tasarım, kullanma kolaylığı ve montaj bakımından önemli yararlar sağlar.

Yenilikçi **TENMAT** *FEROFORM* ve *RAILKO* malzeme sınıfları yüksek dayanıklılığı mükemmel aşınma direnci ve sağlamlık ile birleştirerek kutulardan tropik bölgelere ve kıyı sularından derin deniz koşullarına kadar her türlü hizmet koşulu için yüksek performanslı yataklar ortaya çıkarır.

TENMAT deniz tipi yatakların biyo kirlenmeye destek olmadığı kanıtlanmıştır. Bu, yatakta organik büyümeyüzünden şaft hasarını önlemeye yardımcı olabilir.

Malzeme Faydaları

- Pazar Lideri Aşınma Performansı

Yıpranmaya ve zorlu koşullara dirençlidir. Tüm rakip malzemelere kıyasla daima daha düşük aşınma oranlarına sahiptir ve dolayısı ile daha uzun ömür sergiler.

- Temiz Su Sistemleri Gerektirmez

Yıpranmaya, zorlu koşullara ve kum yüklü sulara üstün direnç.

- Mükemmel Kararlılık

Su yüzünden şişmenin ve ısıl genişlemenin minimum olması daha dar toleranslara olanak verip daha uzun ömür sağlar.

- Gürültü Azdır

Sürtünme düzeyleri daha az ve toleranslar daha sıkı olduğu için ses düzeyleri düşüktür.

- Şaft İçin Sorun Çıkarmaz

Diğer yaygın metallerin yanı sıra paslanmaz çelik, top metali ve nikel alüminyum bronz karşılık yüzeyleri.

- Hiza Kaçıklığını Kabul Eder

Yüksek şok yükünü emebildiği için hasar veya kırılma olmadan hiza

kaçıklığını kabul eder.

- Önemli Klas Kuruluşlarının Hepsini Tarafından Onaylanmıştır

FEROFORM ve *RAILKO* deniz tipi yataklar tüm dünyada lider klas kuruluşlarının tam onayını taşır.

- Tüm Dünyada Çok Miktarda Stoklar

Dünyanın çeşitli yerlerindeki stratejik mevkiilerde *FEROFORM* ve *RAILKO* temel tüp stokları bulundurulmuş her yere hemen sevk olanağı sağlanmaktadır.

- Tüm Yağlama Sistemleri ile Çalışır

Deniz suyu, yağ veya gres yağlaması ile çalışabilir.

- Makinede İşlemek, Yerleştirmek ve Takmak Kolaydır

Levhalar, tüpler ve makinede tamamen işlenmiş bileşenler halinde veya tunç muhafaza içinde komple yatak paketleri olarak temin edilebilir.

TİCARİ

FEROFORM T14, PR18, F3637; RAILKO NF21, NF22, RG22

Uygulamalar:

- Pervane Mili Kovanı Yatakları
- İçten Çıtalı Yataklar
- Pervane Yatakları
- Dümen Yatakları
- Ambar Kapağı Tamponları
- Güverte Donanımı
- Kasnak Burçları
- Stinger Makaraları ve Kıç Makaraları
- Kargo Pompası Yatakları



TENMAT yataklarının takması kolaydır, zor aşınır, kauçuğa ve termoplastiklere kıyasla çok uzun ömürlüdür. Bu durum Dökme Yük Gemileri, Tankerler, Panamax, Aframax, Yolcu Gemileri gibi tüm ticari gemiler için ideal özellikler olan uzun işletme ömrü ve düşük işletme giderleri sağlar.

Gemi sahipleri bu kanıtlanmış yatakları kullanarak yağ yağlamalı yatak sistemlerinin doğal özelliği olan su ortamını kirletmesine katkıda bulunmaz. Böylece büyük miktarlardaki çevresel para cezası potansiyelinden kaçınılmış olur.

TENMAT deniz tipi yatakları kirliliği yüksek olan sular için ideal olup günümüze kadar 8000'den çok tekneye başarılı şekilde uygulanmıştır.



ASKERİ DENİZCİLİK

FEROFORM T12, PR18 ; RAILKO NF21, NF22, RG22

Uygulamalar:

- İçten Çıtalı Yataklar
- Pervane Mili Kovanı Yatakları
- Pervane Yatakları
- A-Braket Yataklar
- Dümen Yatakları
- Dümen Donanımı
- Dümen Rodu Burçları
- Dümen Mili Burçları
- Vinçler ve Güverte Donanımı



TENMAT onlarca yıldır deniz tipi yatak teknolojisinin ön saflarında bulunarak dünyadaki önemli tüm Deniz Kuvvetlerinin güvenilir tedarikçisi olmuştur. Tüm dünyada 35'ten fazla Deniz Kuvvetleri güvenlik bakımından kritik uygulamalar için *FEROFORM* ve *RAILKO* talep edilmektedir.

FEROFORM ve *RAILKO* deniz tipi yataklar devriye botları, korvetler, firkateynler, destroyerler, denizaltılar ve uçak gemileri dahil olmak üzere çok çeşitli Askeri tekneye takılmıştır.

TENMAT yataklar Askeri Deniz hareketlerinde sık rastlanan aşındırıcı koşullarda başarılı olmaktadır. Günümüzde pazarda bulunabilecek en iyi dayanıklılık ve düşük sürtünme bileşimini sağlarlar.

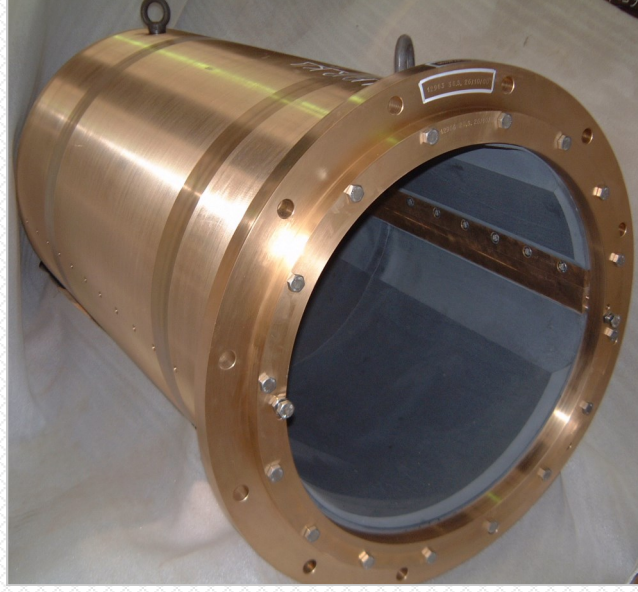


DENİZALTIYAR

FEROFORM T12, T814, PR18 ; RAILKO NF21, NF22, RG22

Uygulamalar:

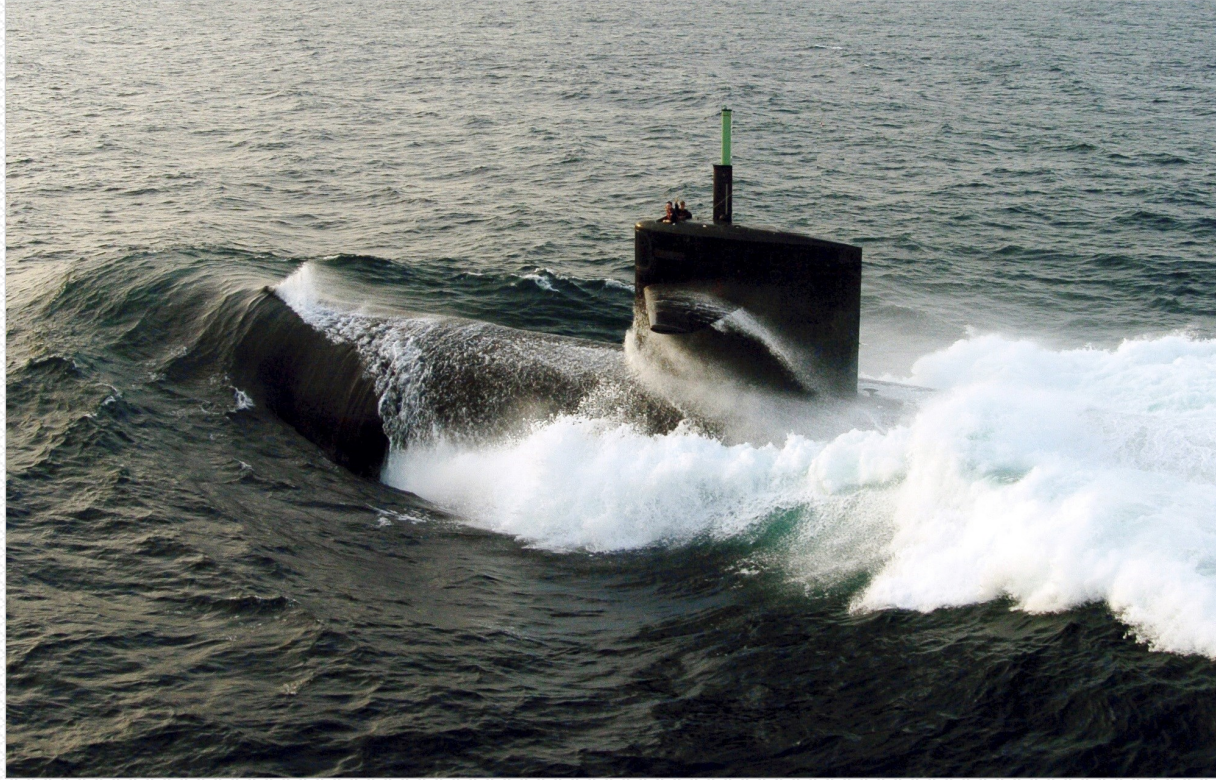
- Pervane Mili Kovanı, Pervane, Aksiyon Türbinleri
- Dümen, Tahrik Düzlemi, Dümen Yekesi Yatakları
- Anten, Anten Menteşe Noktası
- Şnorkel Direği ve Periskop Yatakları
- Dümen Donanımı Yatakları
- Geri Çekilebilir Duba, Bocurgat, Vinçler
- Torpil Kovanı Kapağı Yatakları
- Ana Kapak Yatakları



FEROFORM ve *RAILKO* kompozit malzemeleri güvenilir yatak işleyişinin hayati olduğu denizaltılarda pervane mili ve dümen yatakları için Deniz Kuvvetlerinde kullanılmak için onaylanmıştır ve kullanılmaktadır. **TENMAT** kompozit malzemelerinin düşük sürtünme ve düşük tut-bırak özelliği gizli operasyonlar için ideal olan düşük gürültü özelliğine sahiptir.

Bunların yüksek kaliteli mühendislik elyafları, sürtünme önleyici reçineler ve bünyeye dahil yağlayıcılar kullanılan takviyeli matris yapısı şokları ve titreşimleri başarı ile emer. Bu yapı gürültü düzeyinde çok önemli bir azalma sağlar ve nehir ağız sularında bile yatak ömrünü geliştirir.

TENMAT deniz tipi yataklar Kutuplardan Tropik bölgelere kadar tüm dünyada kullanılmak üzere 120'den çok denizaltı için talep edilmiş ve bunlara uygulanmıştır.



GÜVERTE DONANIMI

FEROFORM PR18, T12, T814, F3637 ; RAILKO NF21, NF22, RG22

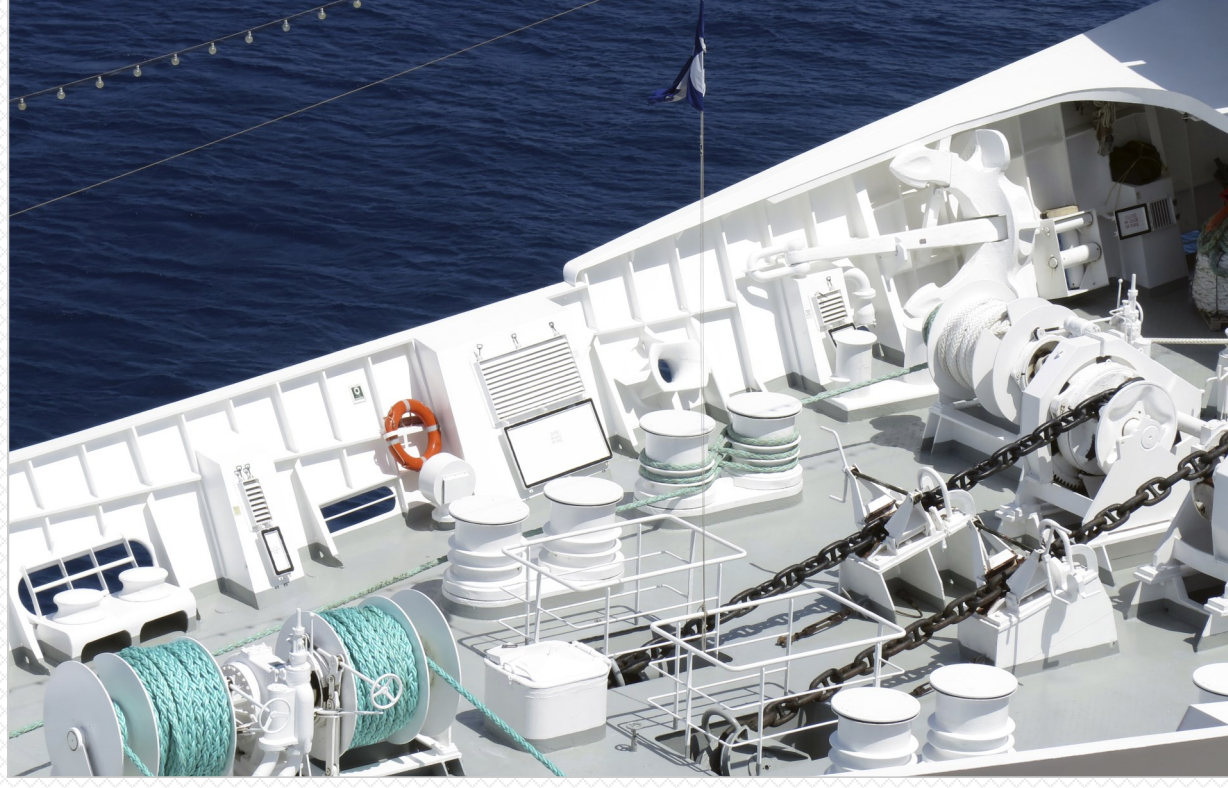
Uygulamalar:

- Stinger Makaraları ve Kıç Makaraları
- Ambar Kapağı Tamponları
- Demir zinciri kılavuzları
- Matafora, Kasnak ve Vinç, Filika İndirme
- Silindir Çubuğu Ucu Burçları
- Kablo Döşeyiciler
- Kesici Kafa Yatakları
- Pruva Kapısı Burçları
- Yüksek Sıcaklık Yük Tamponları

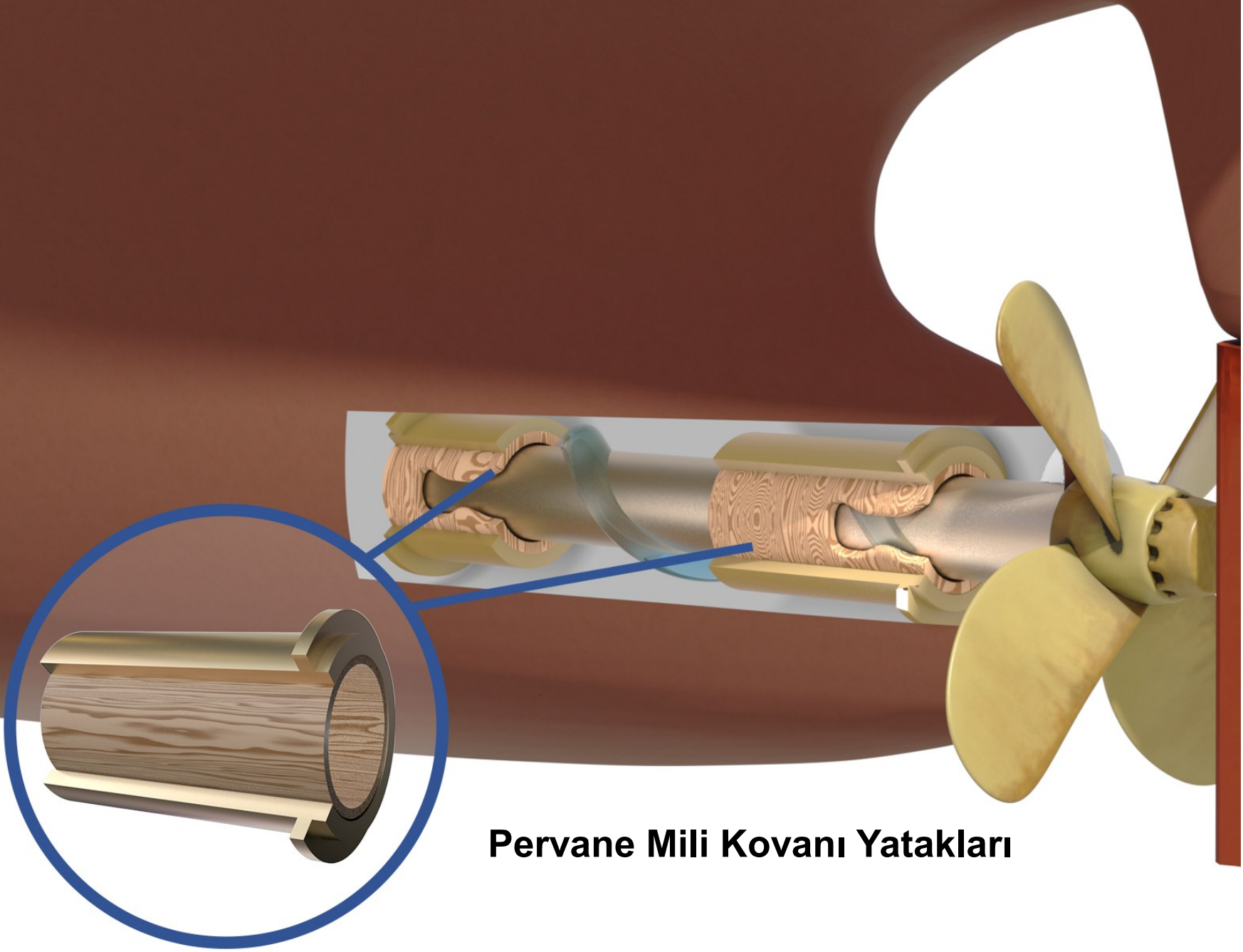


FEROFORM F3637, PR18, ve T814, metalik yatakları yağlamasız bir yatak ile değiştirirken ideal tercihlerdir. *FEROFORM* malzeme sınıfları sarmaz, basınç altında kaynamaz ve metalik burçların özelliği olan sık gresleme ve bakım gerektirmez. Bu durum *FEROFORM* burçlarını filika mataforaları gibi güvenlik bakımından kritik uygulamalar için mükemmel duruma getirir.

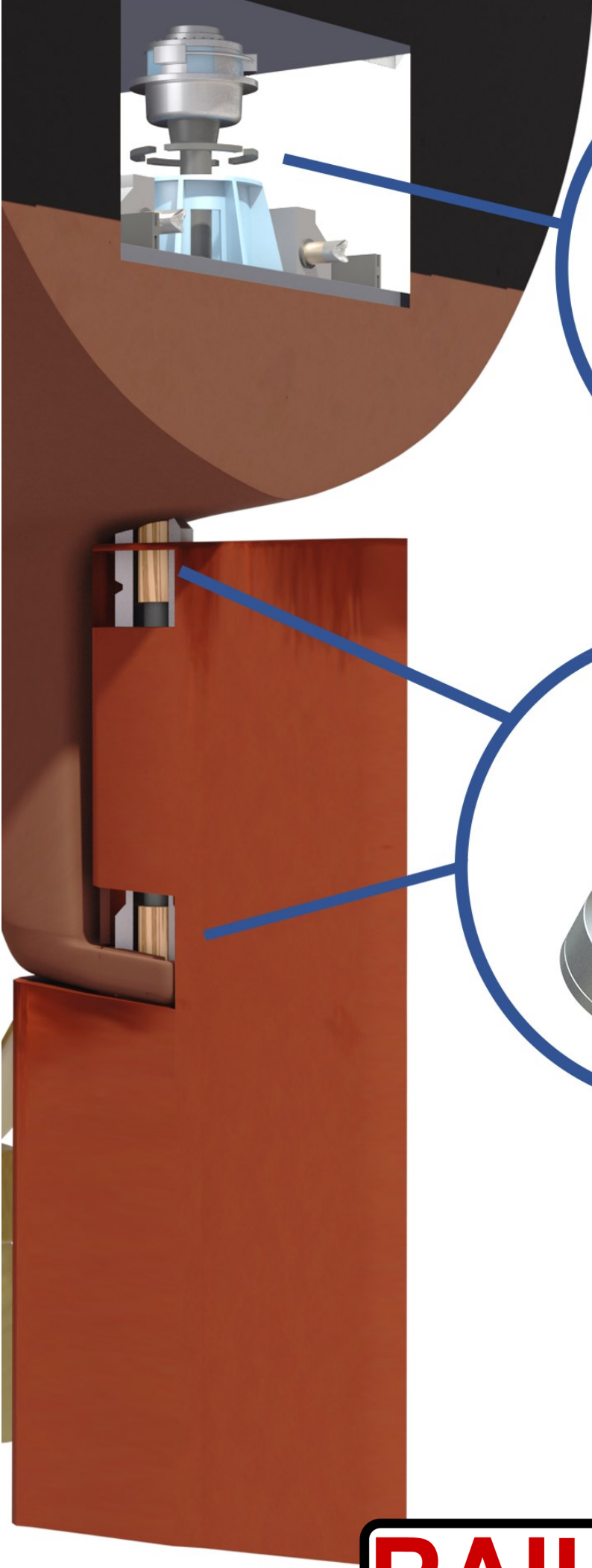
TENMAT *FEROFORM* F3637 yüksek sıcaklık yalıtım yatağı tamponları bitüm ve asfalt tankerlerinde bakım gerektirmeyen bir performans sağlayarak 25 yıldan uzun süredir endüstri standardı olmuştur.



Toplam Deniz Çözümleri



Pervane Mili Kovanı Yatakları



Dümen Donanımı Aşınma Parçaları



Dümen Yatakları

RAILKO

FEROFORM
MARINE BEARINGS

AÇIK DENİZ

FEROFORM PR18, T814 ; RAILKO NF21, NF22, RG22

Uygulamalar:

- Demir zinciri kılavuzları
- Matafora, Kasnak ve Vinç Yatakları
- Filika İndirme Burçları
- Silindir Çubuğu Ucu Burçları
- FPSO Dikey Hatları ve Demirleme Sistemleri
- FPSO Taret Kayma Tamponları
- Stinger Makaraları



TENMAT yüksek performanslı yatakları açık deniz endüstrisinde yaygın şekilde kullanılarak tüm dünyada petrol ve gaz üretimine destek sağlamaktadır. Bunlar tropik bölgelerdeki sığ kıyı sularından Kuzey Denizi'ndeki derin deniz kuyularına kadar her türlü deniz koşulunda mükemmeldir.

FEROFORM T814, açık deniz uygulamaları için metalik yatakları yağlamasız bir çözüm ile değiştirirken lider yatak çözümüdür. *FEROFORM* T814 sarmaz ve basınç altında kaynamaz.

FEROFORM T814'ün kuru çalışma özelliği bakım ihtiyaçlarını en aza indirir. Yani bakımın zor ve pahalı olduğu dikey hatlar ve FPSO taret yatakları gibi açık deniz uygulamaları için idealdir.



TEMİN ETME ŞEKLİ

TENMAT yataklar iki parçalı yatak, içten çıtalı yatak ve hatta bronz muhafaza içinde komple paketler dahil olmak üzere temel tüplerden makinede tamamen işlenmiş yataklara kadar çok çeşitli şekillerde temin edilebilir.

Teknik Servis bölümümüz malzeme seçimi, parça tasarımı ve teknik çözümler hakkında rehberlik sağlamaya hazırdır.

Temin Edilebilen Temel Tüp Boyutları:

- 20 mm'den 1150 mm'ye kadar iç çap
- 30 mm'den 1260 mm'ye kadar dış çap
- 1200 mm'ye kadar uzunluklar
- İstek üzerine özel boyutlar temin edilebilmektedir
- Levha malzeme de mevcuttur



DÜNYANIN HER YERİNDE STOKLAR

TENMAT en yüksek müşteri hizmeti standartlarına bağlıdır. Dünyanın her yerindeki stratejik mevkilerde bulunduran önemli miktarlardaki *FEROFORM* ve *RAILKO* temel tüp stokları bu bağlılığın örneğini oluşturmaktadır. Bu stok kullanılmakta olan şaft boyutlarını en geniş ölçüde içerecek şekilde tasarlanmıştır ve hızlı teslimata olanak vermektedir. Her yere hızlı sevk olanaklıdır.

Stokta bulunmayan boyutlar tipik olarak 2-3 gün içinde üretilip sevk edilebilmektedir.



MALZEME ÖZELLİKLERİ

TENMAT	F3637	T12	T14	T814	PR18	NF21/NF22	
Sürtünme Katsayısı (KURU)	0.13 - 0.15	0.08 - 0.19	0.08 - 0.15	0.07 - 0.10	0.08 - 0.12	0.04 - 0.08 ^A 0.36 - 0.4 ^B	
20 °C Sıcaklıkta Suda Şime	0.5	0.2	0.2	0.25	0.05	0.2	
Nihai Baskı Dayanımı (MPa)	302 °C >400 °D	310 °C >400 °D	300 °C >400 °D	310 °C >400 °D	259 °C 395 °D	192 °C >400 °D	
Baskı Akma Dayanımı 68,9 MPa'da (%)	2.8	4.4	3.6	4.3	2.7	2.4	
Normal Çalışma Basıncı (MPa)	80	75	75	75	87.5	55	
Isıl Genleşme (10-6/°C)	Normal	29	50	50	43	93	43
	Paralel	15	21	30	31	N/A	43
Maksimum Çalışma Sıcaklığı (°C)	Continuous	200	100	100	100	100	120
	Intermittent	300	120	120	120	120	140
Kesme Dayanımı (MPa)	101	62	65	72	N/A	41	
Darbe Dayanımı (kJ/m ²)	90	72	109	83	33	32	
Sertlik (Brinell)	38	18	15	17	18	23	
Özgül ağırlık (g/cm ³)	1.54	1.30	1.29	1.31	1.28	1.64	

*A Normal ıslak çalışma sırasında tipik sürtünme
*B Kuru çalışma sırasında tipik sürtünme

*C 25 x 25 x 25 boyutunda bir numunede BS2782'ye göre test
*D 50 x 50 x 5 boyutunda bir numunede test edilmiştir.
Test donanımı limiti 400 MP'dir. Levha numunelerde test edilmiştir. Tüp numunelerinde PR18 test edilmiştir

Bu veri sayfalarındaki bilgiler iyi niyet içinde sunulmaktadır. Bunlar genel olarak BS 2782 ve ASTM test yöntemlerine göre yapılan testlerin tipik test sonuçlarıdır ve spesifikasyon yerine kullanılmamalıdır. TENMAT kendi malzemelerinin belirtilen özelliklere uygun veya belirli bir amaç için elverişli olduğunu garanti etmemektedir. Daha fazla bilgi almak için +44 161 872 2181 numaradan Teknik Servis Bölümümüz ile temasa geçebilirsiniz.



MAKİNEDE KOLAY İŞLEME

TENMAT malzemeleri geleneksel atölye teknikleri kullanılarak makinede kolayca işlenebilmektedir. Tungsten karbid aletler kullanılması tavsiye edilir.

Tüm ayrıntılar için **TENMAT** makinede işleme kılavuzu isteyiniz.

KOLAY MONTAJ

TENMAT deniz tipi yataklar muhafaza tercihen sıkı geçme şeklinde takılmalıdır. Bunu yapmanın en kolay yolu yatağı muhafazaya dondurarak geçirmektir. Sıkı geçme işlemi yatağın dönmesini veya eksen yönünde oynamasını önler ve sıvı azot kullanılarak kolayca yapılabilir.

FEROFORM ve *RAILKO* yataklar mekanik şekilde sabitlenebilir. Buna uygun en yaygın yöntemler şunlardır: dönmeyi önleyen kamalar, tutma çubukları, tutma segmanları, flanşlar ve kademeleri muhafazalardır.

Takoz kullanmak da yatağı yerinde tutmak için yaygın şekilde uygulanan başka bir yöntemdir. Yatak ile shaftı hizalamak için özellikle iyi bir yöntemdir.

Tüm ayrıntılar için **TENMAT** montaj kılavuzu isteyiniz.



SAĞLIK VE GÜVENLİK

TENMAT yatak malzemeleri tehlikeli ürünler kullanılmadan üretilir. Tüm ürünler için tavsiye edilen prosedürleri açıklayan geniş kapsamlı Malzeme Güvenliği Bilgi Formları istek üzerine edilebilmektedir.

Ülke, eyalet ve bölge düzeyinde tüm sağlık ve güvenlik mevzuatına uyulması önemlidir.

YENİLİKÇİLİK LİDERLERİ

TENMAT kompozit ve mühendislik malzemeleri alanında sürekli yeni ürünler ve çözümler geliştirmeye bağlıdır. Bu bağlılık İngiltere’de 2012 ve 2013 yıllarında Yenilikçilik ve Uluslararası Ticaret kategorilerinde en yüksek resmi ödül olan saygın Kraliçe Girişimcilik Ödülü verilerek takdir edilmiştir.

Özel Bileşen Üretimi

TENMAT malzemeleri yarı mamul ürünler olarak temin edilebilir veya müşterinin istemesi halinde ISO 9001-2008 onaylı atölyemiz spesifikasyona göre makinede işlenmiş ürün üretebilmektedir.

Malzeme Uzmanlığı

Kompozit Mühendislik Malzemeleri alanında 100 yılı aşkın deneyime sahip olan **TENMAT** müşterilerine malzeme geliştirme, özellikler, uygunluk ve uygulamalar hakkında bilgi sağlar.

Teknik Beceri

TENMAT’ın sürekli olarak şirket içi Ar-Ge Teknik Laboratuvarımızda geliştirilen endüstriye yön veren gelişmiş kompozitler ürettiği kanıtlanmıştır.

Sorun Çözücüler

TENMAT tarafından üretilen yüksek performanslı çok çeşitli kompozit malzemeler mühendislere aşınma direncini iyileştirmek, aşırı sıcaklıklara dayanmak, yüksek darbelere direnmek ve sert ve korozif ortamlarda çalışabilmek için çok çeşitli çözümler sağlar.

Bileşen Tasarımı

Tasarım hizmetleri, çizimler ve montaj talimatları gerektiği zaman **TENMAT** müşterilerin belirli sorunlarına en uygun çözümü geliştirmek için kendileri ile çalışır.



15 YIL GARANTİ

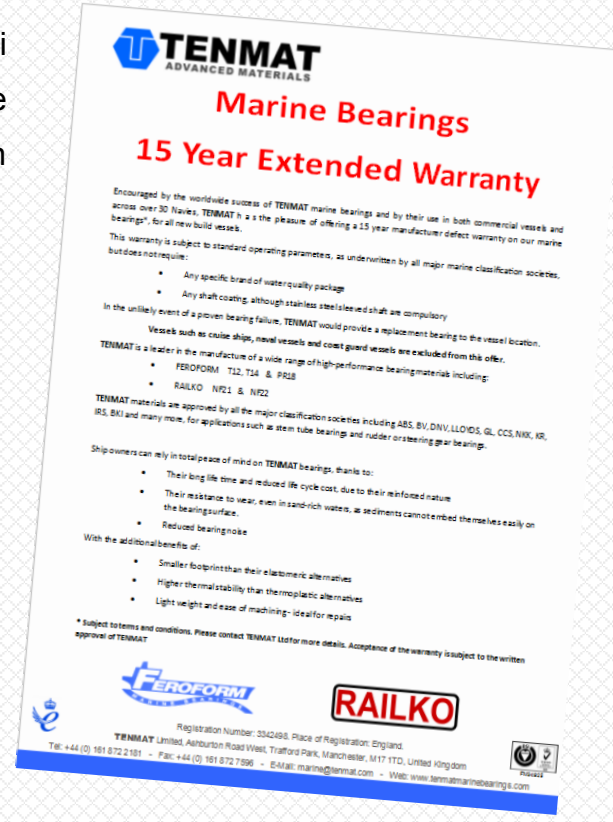
TENMAT FEROFORM ve **RAILKO** deniz tipi yataklar için 15 yıl üretici kusuru garantisini vermektedir*. Bu durum gelişmiş **TENMAT** deniz tipi yataklar talep ederken güvence sağlamaktadır.

Bu garanti önemli klas kuruluşlarının hepsi tarafından imzalandığı gibi standart işletme parametrelerine tabidir ve şunlar için geçerlidir:

- Herhangi bir belirli su kalitesi paketi markası.
- Herhangi bir şaft kaplaması.

Beklenmeyen şekilde bir yatak arızası kanıtlandığı zaman **TENMAT** değiştirilmek üzere ücretsiz şekilde yatak temin edecektir.

*Hükümlere ve koşullara tabidir, daha fazla bilgi için TENMAT Ltd şirketi ile temas ediniz.



BELİRLENDİ VE ONAYLANDI

TENMAT onlarca yıldır deniz nakliyatının ön saflarında bulunmuştur ve zor ve güvenlik bakımından kritik çok çeşitli uygulamalar için kendisine güvenilmeye devam edilmektedir.

FEROFORM ve **RAILKO** deniz tipi yatakların tüm dünyada lider klas kuruluşlarının tam onayını taşıması bu durumu kanıtlamaktadır.

Bunlar **FEROFORM** ve **RAILKO** deniz tipi yatakların ticari filolardan aldığı münhasır taleplerin yanı sıra önemli sayıdaki eksiksiz Askeri Denizcilik onaylarına ek olarak gelmektedir.





FEROFORM **RAILKO** *FEROGLIDE* *FEROBIDE*

REFRAVER **REFEL** **ARCLEX**

FIREFLY **NITRASIL** **SINDANYO**

TENMAT müşteri hizmetinde en yüksek standartlara bağlıdır ve uluslararası ekibimiz size de yardımcı olmayı ummaktadır.

ŞİRKET MERKEZİ

TENMAT Ltd.

Ashburton Rd West
Trafford Park
Manchester M17 1TD
England
Tel.: +44(0)161 872 2181
Fax: +44(0)161 872 7596
Email: marine@tenmat.com
Web: www.tenmat.com

KUZEY AMERİKA

TENMAT Inc.

23 Copper Drive
Newport, DE 19804
USA
Tel.: +1 302-633-6600
Fax: +1 302-633-6838
Email: info@tenmatus.com
Web: www.tenmatus.com

İSKANDİNAVYA

TENMAT

Stureplan 13
111 45 Stockholm
Sweden
Tel: +46 (0) 8 612 68 50
Fax: +44 (0) 161 872 7596
Email: marine@tenmat.com
Web: www.tenmat.com

Bizi web üzerinde ziyaret edin www.TENMAT-MARINE.com

İTALYA

TENMAT

Via Dante, 2/48
16121 Genova
Italy
Tel.: +39 (0) 10 5451343
Fax: +39 (0) 10 5760553
Email: info@tenmat.it
Web: www.tenmat.it

FRANSA

TENMAT

56 Avenue Foch
77370 Nangis
France
Tel.: +33 (0) 1 60 585656
Fax: +33 (0) 1 64 083617
Email: info@tenmat.fr
Web: www.tenmat.fr

ALMANYA

TENMAT

Tel.: +49 (0) 7151 1338468
Fax: +44 (0) 161 872 7596
Email: info@tenmat.de
Web: www.tenmat.de