

# TÜRK LOYDU

## AÇIK DENİZDE YEDEKLEME ESASLARI



**Cilt D**

**Kısım 58 – Açık Denizde Yedekleme Esasları**

**2003**

## KISIM 58 - AÇIK DENİZDE YEDEKLEME ESASLARI

### İÇİNDEKİLER

Sayfa

#### Bölüm 1 - Kapsam

#### Bölüm 2 - Açık Denizde Yedekleme Koşulları

|    |                               |     |
|----|-------------------------------|-----|
| A. | Uygulama, Değerlendirme.....  | 2-1 |
| B. | Ayrıntılar ve Dokümanlar..... | 2-1 |
| C. | Römorkör.....                 | 2-2 |
| D. | Sörvey.....                   | 2-2 |
| E. | Geminin Yönetimi.....         | 2-2 |

#### Bölüm 3 - Yedeklenen / Çekilen Geminin Düzenleri ve Donanımı

|    |  |     |
|----|--|-----|
| A. | Kapatma Düzenleri.....                               | 3-1 |
| B. | Işıklar, İşaretler, Sesli İşaret Düzenleri.....      | 3-1 |
| C. | Demirleme Donanımı.....                              | 3-1 |
| D. | Yedekleme Donanımı için Takviyeli Noktalar.....      | 3-2 |
| E. | Dümen ve Pervanenin Emniyete Alınması.....           | 3-2 |
| F. | Sintine Düzenleri.....                               | 3-2 |
| G. | Yangından Korunma ve Yangınla Mücadele Donanımı..... | 3-2 |
| H. | Personeli Yedeklemede Mürettebat Donanımı.....       | 3-2 |
| I. | Yakıt Stoğu.....                                     | 3-2 |
| K. | Stabilite – Fribord – Trim .....                     | 3-3 |

#### Bölüm 4 - Kontrollü Taşıma

|    |  |     |
|----|--|-----|
| A. | Tanımlar / Sertifikalandırma .....                 | 4-1 |
| B. | Kontrollü Taşımaya Uygulanacak Koşullar.....       | 4-1 |
| C. | Mekanik Mukavemet, Kargonun Emniyete Alınması..... | 4-3 |

#### Bölüm 5 - Römorkörler

|    |                           |     |
|----|---------------------------|-----|
| A. | Römorkörün Uygunluğu..... | 5-1 |
| B. | Yedekleme Donanımı.....   | 5-1 |

#### Ek Bollard Pull Testinin Yapılması ile İlgili Tavsiyeler

## BÖLÜM 1

### KAPSAM

1. Bu Esaslar, mevcut veya sunulacak dokümanlara ve ilgili sörveylere göre yapılacak açık denizde yedekleme işlemlerinin her özel durumda değerlendirilmesi ile ilgili temel bilgileri sağlamaktadır.

2. Bu Esaslarda, yedekleme işlemleriyle ilgili taraflara, koşullar ve uygulamaya ait bilgilerin (yedeklenecek geminin sahibi, römorkör kaptanı ve sahibi, taşıyıcılar, sigortacılar ve yetkili otoriteler) verilmesi amaçlanmıştır.

3. Bu Esaslar, yüklü veya yüksüz gemilerin veya diğer yüzer vasıtaların yedeklenmesine ve ayrıca, ilgili durumlarda, klası askıya alınmış, klası sona ermiş veya, klası öngörülen servis alanını kapsamayan gemilerin kendi sevk olanakları ile çekilmesine uygulanır.

4. Prensip olarak, yedekleme işlemleri; gerekli ve mevcut uluslararası ve ulusal sertifikalar, römorkörün ve yedekleme donanımının klası çerçevesinde yapılır.

Türk Loydu, başvuru üzerine, gemide ve/veya kargoda risk artımı oluşturan özel durumlar ve faktörlerin söz konusu olduğu veya riskin yalnızca denizcilik/seyir bilgileri ve deneyimle değerlendirilemeyeceği özel durumlarda konuyla ilgilenir.

Buradaki Esaslara göre muayene, sörvey ve sertifikalandırma başvurusunun yapılması, römorkör sahibi/gemi yönetiminin kararına bağlıdır.

5. Bu Esaslar, yüzer "offshore tesisleri (deniz yapıları)" nin çekilmesine uygulanmaz.

**BÖLÜM 2****AÇIK DENİZDE YEDEKLEME KOŞULLARI**

|    |                               |     |
|----|-------------------------------|-----|
| A. | Uygulama, Değerlendirme.....  | 2-1 |
| B. | Ayrıntılar ve Dokümanlar..... | 2-1 |
| C. | Römorkör.....                 | 2-2 |
| D. | Sörvey.....                   | 2-2 |
| E. | Geminin Yönetimi.....         | 2-2 |

**A. Uygulama, Değerlendirme**

1. Yedekleme/çekme işlemlerinin değerlendirilmesi ile ilgili başvuru TL Merkez Ofisine yapılır.

2. Değerlendirme/sörvey kapsamına ait anlaşma, her durumda, başvuru sahibi ile TL arasında yapılacaktır. Gerektiğinde, gemi sahibi, geminin yönetimi, sigortacı ve yetkili otoritenin görüşü de alınacaktır.

Bu Esasların yayınlanması, bu çerçevede yapılacak muayenelerle ilgili olarak, TL'na herhangi bir yükümlülük yüklemes.

3. Tip, dizayn, donanım, kargo, vb. bakımından açık deniz hizmetine uygun olan gemilerin yedekleme/çekme işlemlerinin değerlendirilmesi, normalde Bölüm 3'e göre yapılır.

4. Örneğin; yüzey kreynler ve içsu gemileri gibi açık deniz hizmetine uygun olmayan gemilerle, kreyn yapıları, aşırı ağır kargo, vb. gibi deniz koşullarına karşı hassas özel kargoları bulunan gemilerin yedeklenmesinde özel incelemeler ve koşullar söz konusudur. İlgili hallerde, bu tür yedekleme işlemlerinde, Bölüm 4 "Kontrollü taşıma" da uygulanır.

**B. Ayrıntılar ve Dokümanlar****1. Genel**

Aşağıda belirtilen ayrıntılar ve dokümanlar incelenmek üzere yeteri kadar önceden TL'na verilecektir.

1.1 Kalkış limanı, seferin öngörülen başlangıcı, rota, varış limanı, seferin öngörülen sona erişi.

1.2 Yedeklenen gemi:

İsim, tanınma numara veya harfleri, tescil limanı, yedekleme draftı, yeterli stabilitenin kanıtı (mevcut stabilite dokümanlarında yeterli stabilite olduğu anlaşılıyorsa gerekli değildir).

Sertifikalar

(Tescil belgesi,

Tonaj belgesi,

Klas Sertifikası,

Load Line Sertifikası,

Safety Construction Sertifikası,

Safety Equipment Sertifikası,

Safety Radiotelegraphy-Radiotelephony Sertifikası)

1.3 TL sınıfı olmayan yedeklenen gemi için aşağıdaki ilave ayrıntılar da TL'na verilmelidir:

Gemi tipi (genel yerleştirme planı), boyutlar, klas, demirleme donanımı, sintine aranjmanı.

#### 1.4 Yedeklenen gemideki yedekleme donanımı:

Yedekleme braketi (takviyeli noktalar), zincirler, üçgen levhalar, geri alma düzenleri, emercensi yedekleme donanımı.

#### 1.5 Römorkör:

Biliniyorsa; isim, tanınma numara veya harfleri ve tescil limanı.

### 2. Kontrollü taşıma

Aşağıda belirtilenler Madde 1'de belirtilenlere ilave olarak verilecektir:

**2.1** Öngörülen rota, önerilen hız, yakıt alma limanı ve olası sığınma limanı. İlgili kuruluş tarafından sağlanan, öngörülen sefer sırasında beklenen rüzgar, deniz koşulları ve dalgalar hakkında önerilerle yedekleme/çekme sırasında önerilen rota.

#### 2.2 Yedeklenen gemi:

Yeterli intact stabilitenin kanıtı (özel durumlarda, batmazlığın kanıtı istenebilir).

Yedekleme ve/veya bağlantılarıyla birlikte kargoya ait yapım resimleri ve mukavemet hesapları.

#### 2.3 Römorkör:

İsim, tanınma numara veya harfleri, tescil limanı, bollard pull.

**TL** Klası olmayan römorkörler için ayrıca:

Gemi tipi (genel yerleştirme planı), boyutlar, klas, kalkış ve varış stabilite hesapları, bollard pull/makina gücü, pervane/kort nozul, yakıt tüketimi/yakıt stoğu, yedekleme vinci/tutma yükü/çabuk bırakma, yedekleme halatları/kopma mukavemeti.

### C. Römorkör

**1.** Römorkör; tipi, boyutları, dizaynı, gücü, yedekleme kuvveti ve donanımı bakımından önerilen yedekleme işlemine uygun olacaktır.

**2.** Yedekleme kuvveti; yedeklenen gemi, rota, sefer süresi ve yılın ilgili mevsimine göre hava ve deniz koşulları dikkate alınarak belirlenecektir. Genel bilgi değeri;  $v = 20 \text{ m/sn} = 8-9 \text{ Bft}$  olan baştan gelen rüzgarda ve  $v = 1 \text{ m/sn}$  olan baş akıntısında bir römorkörün yedeklenen gemiyi konumunda tutabilme kuvveti olarak alınabilir (\*).

### D. Sörvey

**1.** **TL** merkez ofisinin dokümanları incelemesinden ve **TL** sörveyörünün gerekli sörveyleri tamamlamasından sonra Yedekleme Sertifikası düzenlenecektir.

**2.** Klası son bulmuş gemilerin yedeklenmesi /çekilmesinden önce, yıllık klas sörveyine eşdeğer bir sörvey yapılacaktır. Eğer son dip sörveyi 2,5 yıldan daha önce yapılmışsa, bu sörvey normalde kuru havuzda yapılacaktır.

**3.** Klassız gemilerin yedeklenmesi/çekilmesinden önce, klasa giriş sörveyine eşdeğer bir sörvey yapılacaktır. Geminin teknesi ve makina/elektrik donanımına ait resimler ve dokümanlar verilecektir.

### E. Geminin Yönetimi

**1.** Yedekleme sertifikasının düzenlenmesi; yedekleme işleminin yeterli denizcilik bilgisiyle ve belirlenen denizcilik uygulamalarına göre yapılması koşuluna bağlıdır. Burada, sertifikada belirtilen koşullara uygunluk da söz konusudur.

**2.** Eğer, sefer sırasında oluşacak özel koşullarda, gemi kaptanı, belirlenen koşullara uyamıyorsa, durumu uzman olarak değerlendirdikten sonra, bu özel duruma uygun önlemleri alınacaktır.

**(\*)** *Bu bilgi değeri, açık denizde daha yüksek rüzgarlar ve dalga sürüklenme kuvvetleri etkisi altında geriye doğru sürüklenen römorkörün ve yedeklenen geminin tehlikeye maruz olduğu şeklinde yorumlanmamalıdır. Açık denizde kontrollü sürüklenme genelde kabul edilebilir. Römorkör hizmetinde, yedekte çekmede, belirli akıntı ve hava koşullarında sürüklenme normaldir.*

3. Sahiller veya sığ sular civarında, rota ve seferin güzergahı; öngörülen akıntı veya hava koşullarında, römorkör ve yedeklenen gemi ya uygun hızla emniyetli sulara (açık deniz veya sığınma limanı) yönelecek ya da sahil veya sığ sulardan uzaklaşacak şekilde seçilecektir.

4. Yedekleme işlemi sırasında, hava koşullarının insan aktarımına izin vermesi koşuluyla, yedeklenen gemi tekrarlı olarak muayene edilecektir. İlk muayene; sefer başladıktan sonra, yedeklenen gemi, kargo ve bağlantıları deniz hareketleri veya rüzgar nedeniyle oluşan meyilden kaynaklanan ilk yüklere maruz kaldığında yapılacaktır.

5. Kalkış, varış ve sefer sırasında oluşan tüm anormal durumlar **TL**'na bildirilecektir. Özel durumlarda, konum, yedekleme hızı, rüzgar kuvveti (Bft) ve deniz durumu (dalga yüksekliği ve periyodu) hakkında **TL** düzenli olarak bilgilendirilecektir.

6. Römorkörün kaptanı; römorkör, yedekleme donanımı, yedeklenen gemi, yedekleme işleminin yönetimi, rotanın seçimi ve gerekli gördüğünde rotadan sapmalar hakkında tek sorumlu olacaktır.

**BÖLÜM 3****YEDEKLENEN / ÇEKİLEN GEMİNİN DÜZENLERİ VE DONANIMI**

|   |     |
|---|-----|
| A. Kapatma Düzenleri.....                               | 3-1 |
| B. Işıklar, İşaretler, Sesli İşaret Düzenleri.....      | 3-1 |
| C. Demirleme Donanımı.....                              | 3-2 |
| D. Yedekleme Donanımı için Takviyeli Noktalar.....      | 3-2 |
| E. Dömen ve Pervanenin Emniyete Alınması.....           | 3-2 |
| F. Sintine Düzenleri.....                               | 3-2 |
| G. Yangından Korunma ve Yangınla Mücadele Donanımı..... | 3-2 |
| H. Personelli Yedeklemede Mürettebat Donanımı.....      | 3-2 |
| I. Yakıt Stoğu.....                                     | 3-3 |
| K. Stabilite – Fribord – Trim .....                     | 3-3 |

**A. Kapatma Düzenleri**

1. Ambar ve kaporta kapakları, manikalar, hava firar boruları, dış kapılar, pencereler ve geminin iç kısımlarına suyun girebileceği diğer açıklıklar su geçmez olarak kapatılacaktır.

Dış kaplamadaki lumbuzlar, kör kapaklarla güvenli olarak kapatılacaktır.

Mümkünse, sıhhi tesisat dışarılarının kapatma düzenleri kapalı konumda sabitlenecektir.

Ayrıca, çekilme sırasında çalışması gerekmeyen sistemlerin tüm deniz ve dışarı valfleri kapatılacaktır.

2. 1966 Uluslararası Yükleme Sınırı Antlaşmasına tabi olmayan gemilerin kapatma düzenleri, mümkün olduğunca, yükleme sınırı koşullarına uygun olacaktır.

3. Aşağıdaki sistemler, Türk Loydu Kurallarına uygun olacaktır:

- Hava firar ve taşıntı boruları,
- Yardımcı makinalara basınçlı hava besleme,
- Egzost devrelerinin dizaynı ve yerleşimi,
- Makina dairesi havalandırma,
- Tankların, boş yerlerin, koferdamların ve her zaman girilmeyen mahallerin sintinelerinin iskandil boruları. TL yapım kurallarına uygun olmaması halinde, bunlar, sabit olarak kapatılacaktır.

**B. Işıklar, İşaretler, Sesli İşaret Düzenleri**

1. Işıkların, işaretlerin ve sesli işaret düzenlerinin dizaynı ve yerleşimi COLREG 1972'ye uygun olacaktır.

Yedeklenen gemide aşağıdakiler bulunacaktır:

- Borda fenerleri,

- Pupa feneri,
- Yedeklenen geminin boyu 200 m. den fazla ise, en iyi görülebilecek yerde bir eşkenar dörtgen işaret (diamond shape).

2. İnsanla yönetilen yedeklenen gemi, sınırlı görüş durumunda, COLREG Kural 35'de belirtilen sesli sinyalleri verecektir.

3. Yeterli bir enerji beslemesi sağlanacaktır.

#### C. Demirleme Donanımı

1. En az bir takım demirleme donanımı kullanıma hazır bulunacaktır. Demirler ve zincirler TL Kurallarına uygun olmalıdır.

2. Zincir yerine çelik tel halat kullanılıyorsa, çelik halatın boyu, gerekli, zincir boyunun en az 1,5 katı olacaktır.

Çelik halatın kopma mukavemeti K1 kalite zincir için gerekli olan kopma mukavemetinden az olmamalıdır.

#### D. Yedekleme Donanımı için Takviyeli Noktalar

1. Yedeklenen gemide en az iki adet yeterli mukavemette takviyeli nokta (yedekleme braket) ve içinden zincirlerin geçeceği uygun döner babalar bulunacaktır.

Yedeklenen gemideki uygun babalar veya demirleme donanımı da takviyeli noktalar olarak kullanılabilir.

2. Takviyeli noktalar, yedekleme halatı/zincirinin çekme kopma mukavemetinin en az 1,2 katına dayanım göstermelidir.

#### E. Dümen ve Pervanenin Emniyete Alınması

1. Dümen gemi ortası konumunda kilitlenecektir. Bu işlem ya dümen makinası ya da diğer mekanik düzenlerle yapılabilir.

2. Kural olarak, pervane şaftı, çalışmaz haldeki sevk makinasına kuvvet iletimini önleyici önlemlerle sabitlenecektir.

#### F. Sintine Düzenleri

1. Kural olarak, geminin sephiyesine etki eden tüm mahaller, tanklar ve boş mahallerde sintine düzeni bulunacaktır.

2. Yardımcı makinalı gemilerde, en az bir sintine pompası sabit olarak yer alacaktır.

3. Yardımcı makinasız gemilerde, en az bir adet taşınabilir, mekanik tahrikli sintine pompası bulunacaktır.

#### G. Yangından Korunma ve Yangınla Mücadele Donanımı

Yangından korunma ve yangınla mücadele donanımının tipi ve kapsamı; gemiye, kargoya ve mürettebata bağlı olarak TL ile anlaşma suretiyle belirlenecektir.

#### H. Personeli Yedeklemede Mürettebat Donanımı

Yaşama mahalleri, can kurtarma donanımı ve römorkör ile yedeklenen gemi arasındaki haberleşme ulusal kurallara uygun olacaktır.

Belirtilmeyen hallerde yedeklenen gemide, yeterli güç beslemeli olarak, aşağıda belirtilen asgari olanaklar bulunmalıdır.

1. Gemide bulunanların tümü için yeterli olacak şekilde; oturma odası, kuzine ve tuvalet olanakları sağlanacaktır.

2. Gemide bulunanların tümü için yeterli bir can salı ve yedeklenen geminin her iki bordasında birer düşey merdiven,  
4 adet can simidi, 2 adedi ışıklı, 2 adedi can halatlı



Kişi başına 1'er adet can yeleği,  
Kişi başına 1'er adet dalma giysisi,  
6 adet paraşütlü işaret,  
6 adet el fişeği,  
1 adet gün ışığı sinyal lambası.

3. Yedeklenen gemi ile römorkör arasında, gemiden gemiye kanalını ve kanal 16'yı kullanarak sürekli telefon haberleşmesini sağlayan bir VHF telsiz istasyonu.

4. Yedeklenen gemiye giriş

Yedeklenen gemiye römorkörden, servis botundan veya sudan binmeyi sağlamak üzere, geminin her iki bordasında giriş olanakları bulunacaktır.

Bu olanaklar, çelik düşey merdivenler, basamaklar veya şeytan çarmıkları şeklinde olabilir. Şeytan çarmığını geminin bordasına bağlayıcı önlemler de alınmalıdır.

#### I. Yakıt Stoğu

Yedekleme işlemi sırasında gerekli olabilecek tüketicilere yeterli olacak kapasitede yakıt stoğu sağlanacaktır.

#### K. Stabilité-Fribord-Trim

Yeterli intact stabilite gereklidir. Tereddüt halinde, yeterli stabilitenin kanıtı sağlanacaktır (Bölüm 2, B.1.2'ye de bakınız).

Koşullar nedeniyle gerekli bulunan hallerde, batmazlığın kanıtı da istenebilir.

Ponton-şekilli teknelerin yedeklenmesinde yedekleme hızı; aşırı yedekleme hızı nedeniyle batma ve devrilme tehlikesini önlemek üzere, teknenin hareket yönündeki baş nihayetinde yeterli fribord sağlanacak şekilde olmalıdır. Bu tehlikeyi azaltmak için, trimli tekneler, yüksekte kalan nihayeti başa bakacak şekilde yedeklenmelidir. Bu düzenleme teknenin rota tutuma davranışına olumlu etki eder.

**BÖLÜM 4****KONTROLLÜ TAŞIMA**

|   |     |
|---|-----|
| A. Tanımlar / Sertifikalandırma .....                 | 4-1 |
| B. Kontrollü Taşımaya Uygulanacak Koşullar.....       | 4-1 |
| C. Mekanik Mukavemet, Kargonun Emniyete Alınması..... | 4-3 |

**A. Tanımlar / Sertifikalandırma**

1. Özellikle deniz koşullarına hassas olan yüklerin taşınmasında (Bölüm 2, A.4'e bakınız), yedekleme işleminin planlanması ve gerçekleştirilmesinin, aşağıda belirtilen özel isteklere uygun olması gereklidir. Bu husus, özellikle, normal olmayan şekiller ve/veya yüklerde veya izlenecek rota için yedeklenen geminin veya taşıyıcı geminin boyutlarının uygun olmadığı (sınırlama olmaksızın) hallerde uygulanır. Bu durumlarda, hareket davranışlarının ve deniz etkisi nedeniyle oluşan dinamik yüklerin özel olarak araştırılması gereklidir.

2. "Kontrollü taşıma" ya uygulanacak koşullara uyulması, gerekli inceleme yapılarak düzenlenecek bir sertifika ile TL tarafından belgelendirilecektir.

**B. Kontrollü Taşımaya Uygulanacak Koşullar****1. Rota Planlaması**

1.1 Açık denizde yedekleme işlemlerinin rotası aşağıda belirtilen unsurları içerir:

- Kalkış ve varış limanları,
- Sığınma limanları, yakıt alma limanları,

- Sığ ve sınırlamalı sular, vb. (Bölüm 2, B.2.1'e bkz).

1.2 Rota boyunca veya rotanın bir kısmında karşılaşılan sürekli veya mevsimlere göre değişen ortam koşulları, oluşma olasılıkları dikkate alınarak istatistiksel olarak belirlenecektir. Bu husus aşağıdaki özelliklere uygulanır:

- Rüzgar kuvveti ve doğrultuları,
- Karakteristik dalga yükseklikleri  $h_i$  (karşılaşılma olasılığı  $P [h_i]$  ile birlikte),
- Karakteristik dalga periyotları  $t_j$  (karşılaşılma olasılığı  $P [t_j]$  ile birlikte),
- Akıntı hızı ve doğrultuları,
- Tip ve yoğunluk, vb.'ne göre aysbergler.

(Bu amaçla, karakteristik dalga yükseklikleri ve karakteristik dalga periyotları, görsel olarak izlenenlerle birleştirilebilir).

1.3 Mümkünse, karakteristik dalga yüksekliği ve dalga periyodu ( $P[h_i, t_j]$ )'nun birleşik karşılaşılma olasılığı da incelenmelidir. Daha çok kullanılan rotalar için, izafi karşılaşılma frekansları olarak bu olasılıkları gösteren atlaslar mevcuttur. Özel durumlarda, hidrografi enstitüleri, deniz meteoroloji ofisleri ve benzeri kuruluşlara da başvurulmalıdır.

**1.4** Sefer için veya seferin bir kısmı için gerekli olan ortalama deniz seyiri süresi(leri) hesaplanacaktır (3.4'e bakınız).

## 2. Hareketler ve yükler

**2.1** Özellikle, dalga ve akıntı koşullarına göre çeşitli deniz durumları dahil, çeşitli hızlar ve farklı ortam koşulları ile ilgili olarak yedeklenen geminin direnci hesaplanacaktır. Direnç hesabında, yedeklenen gemiye etki eden dalga sürüklenme kuvvetleri de dikkate alınmalıdır. Deniz koşulları; ilgili standart spektrum kullanılarak ( $h_i, t_i$ ) değer çifti ile tanımlanır.

**2.2** Römorkör itmesi, yedekleme hızı ile bağlantılı olarak ve farklı ortam koşulları dikkate alınarak hesaplanacaktır (2.1'e bakınız).

**2.3** Madde 2.1 ve 2.2'yi uygulayarak elde edilen sonuçlar esas alınarak, rota için veya rotanın bir kısmı için, ortalama yedekleme hızı  $V_s$ , çeşitli ortam koşullarına bağlı olarak hesaplanacaktır. Burada itmenin dirence eşit olduğu esas alınır.

**2.4** Aşırı deniz koşullarında, römorkörün manevra yeteneğinin ciddi olarak azalmaması koşuluyla, kontrollü kıça sürüklenme kabul edilebilir. Bu bağlamda, aşırı ortam koşulları aşağıdaki referans değerleri ile tanımlanır:

- Rüzgar hızı 20 m/sn'den büyük,
- Karakteristik dalga yüksekliği 7.5 m'den büyük,
- Akıntı hızı 1 m/sn'den büyük.  
(Bölüm 2, C.2'ye bakınız).

Siğ sularda (1.1'e bakınız) yedekleme, deniz koşuluna bağlı olarak sınırlamalara tabidir (3.5'e bkz).

**2.5** Ortam koşullarının aşırı olmadığı durumlarda, yedekleme hızı  $V_s$ , en az sıfır'a eşit olmalıdır.

**2.6** Ağır deniz koşullarında  $V_s$  yedekleme hızı maksimum 2 kn. ile sınırlandırılmalıdır. Bu bağlamdaki ağır deniz koşulları aşağıdaki değerlerle tanımlanır:

- Gözlemlenen dalga boyu, yedeklenen geminin boyunun  $0,7 \div 1,1$  katına eşitse (dalga boyu [m], dalga periyodu [sn]'nin karesinin 1,5 katına eşittir),

veya

- Gözlemlenen dalga yüksekliği, gözlemlenen dalga boyunun 0,07 katından büyükse.

**2.7** Yedeklenen geminin deniz koşullarındaki hareketleri, kargo bağlarına etki eden kuvvetlerin büyüklüğünün hesaplanmasında esas teşkil eder.

Hareketlerin ve kuvvetlerin hesaplanmasında önerilen standart prosedür; düzenli dalgalardaki lineer hareketler ve yük analizini ve bunların standart deniz spektrumu ile değerlendirilmesini içeren "spektral analiz"dir. Bu yöntemle; verilen bir  $T_S$  güvenli zaman süresi içinde sadece bir kez aşılan değer olarak tanımlanan dizayn değerinin, güvenli bağlamalar için hesap edilmesi mümkündür ( $T_S$  için 3.2'ye bakınız).

**2.8** Madde 2.7'deki standart prosedürü kullanırken, genelde, aşağıdaki iki ana doğrultuda etki eden deniz koşulunun dikkate alınması yeterlidir:

- Yedekleme durumu: gemiye gelen dalgalar
- Sürüklenme durumu: bordadan gelen dalgalar

**2.9** Doğal frekanslardaki (Bölüm 4, C'ye bakınız) hareketlerin esas alındığı yaklaşık yük hesapları, yalnızca ön boyutlandırma için uygun olup, yukarıdaki 2.7 ve 2.8 maddelerine göre doğrulanabilir.

## 3. Ana sınır koşulları

**3.1** Madde 2.7 ve 2.8'de belirtilen standart prosedürün uygulamasındaki ana sınır koşulu, güvenli zaman süresi  $T_S$ 'dir (ayrıntılar için 3.2÷3.4'e bakınız). Ayrıca, belirli isteklere tabi olarak, maksimum ortam parametreleri de, ana ortam koşulları olarak tanımlanabilir (ayrıntılar için 3.5'e bakınız).

**3.2** Bir sefer için veya onun bir kısmı için ortalama deniz seyiri süresi  $T_{sm}$ , güvenli olarak tahmin edilebilen hava durumu süresinden fazla ise, açık denizde yedekleme işlemi; 2.8 ve 2.9'a göre bağlantıların dizayn değerlerinin, aşağıdaki şekilde hesaplanan  $T_s$  güvenli zaman süresini uygulayarak belirlenmesi koşuluyla, başlayabilir:

$$T_s = t_m \cdot 10^\gamma ; \gamma = 1,1 \cdot \log (T_{sm}/t_m)$$

$t_m$  ve  $T_{sm}$  için 3.3 ve 3.4'e bakınız.

**3.3** Rota için veya onun bir kısmı için, 1.2'de tanımlanan tüm karakteristik dalga periyotlarının ağırlıklı ortalama değeri, ortalama dalga periyodu  $t_m$  yerine kullanılacaktır.

$$t_m = \sum_{j=1}^J P[t_j] \cdot t_j$$

J sembolü, istatistiksel analizde kullanılan  $t_j$ 'nin gözlem aralığı sayısını ifade eder.

**3.4** Ortalama seyir süresi, rotanın veya onun bir kısmının uzunluğu S ve bu mesafedeki ortalama hız  $V_{sm}$ 'den hesaplanır:

$$T_{sm} = S/V_{sm}$$

Ortalama hız  $V_{sm}$ ; ( $h_m$ ,  $t_m$ ) değer çifti ile tanımlanan ortalama deniz durumu için 2.1÷2.3'e göre, ortalama dalga periyodu  $t_m$  ve ortalama dalga yüksekliği

$$h_m = \sum_{i=1}^I P[h_i] \cdot h_i$$

esas alınarak belirlenecektir. I sembolü, istatistiksel analizde kullanılan  $h_i$ 'nin gözlem aralığı sayısını ifade eder.

**3.5** Rota için veya onun bir kısmı için, ortalama deniz seyiri süresi  $T_{sm}$ , güvenli olarak tahmin edilebilen hava durumu süresinden kısa ise, hareketler ve kuvvetler karakteristik dalga yüksekliği için belirlenen maksimum değer ve diğer ortam parametreleri esas alınarak hesaplanabilir ve bağlantıların boyutlarının belirlenmesinde esas olarak kullanılabilir. Bu durumda, tüm açık deniz yedekleme işleminin bağımsız olarak izlenmesi gereklidir. Özellikle hava tahmininin,

planlanan sefer süresince karakteristik dalga yüksekliğinin maksimum değeri aşılmayacak şekilde, yetkili bir kaynaktan alınmasının sağlanmasına dikkat edilmelidir. Rotanın planlanmasında, limanlardaki bekleme süreleri dikkate alınmalıdır.

## C. Mekanik Mukavemet, Kargonun Emniyete Alınması

### 1. Kapsam

**1.1** Aşağıdaki kurallar, yedeklenen geminin yapısal elemanlarının ve kargonun bağlanması veya desteklenmesi için gerekli olan yardımcı elemanların (ağaç ızgaralar, bağlama elemanları, vb.) mekanik mukavemeti ve yapısal dizaynı ile ilgilidir.

**1.2** Açıklanan hususlar, ağır güverte kargolarının taşınmasında kullanılan, kendi sevk gücü ile hareket eden gemilerin elemanlarına ve donanımına da benzeşim yoluyla uygulanır.

**1.3** Aşağıda özel olarak belirtilmeyen elemanlar, TL kurallarında belirtilen esaslara göre boyutlandırılacaktır.

### 2. Dizayn mukavemeti

**2.1** Yedeklenen geminin yapısı, güverte yükü nedeniyle oluşan yük dağılımı dikkate alınmak suretiyle, toplam mukavemet (boyuna ve enine mukavemet) yönünden incelenecektir. Çok büyük ve rijid maddelerin taşındığı hallerde, gemi bünyesinin ve kargonun izafi rijidliği/elastisitesi nedeniyle oluşan karşılıklı etkiler dikkate alınacaktır.

**2.2** Güverte altındaki lokal destekler veya yük-iletken elemanlar, belirlenen mesnet noktalarındaki gerilmeler, güverte kargosunun yük dağılımı ve öngörülen gemi hareketleri (ivmeler) dikkate alınarak kontrol edilecektir. Bu elemanlar ayrıca, lokal gövde bozulmaları veya kırıların devrilmesi gibi, dayanıklılık bakımından da kontrol edilecektir. İzin verilen gerilmeler ve gerekli olabilecek takviyelerin (destekler, kırışlar, gergiler, vb.) yapılmasında TL kuralları esas alınacaktır.

**2.3** Yedekleme halatının bağlantı noktaları ve makaralar belirli yedekleme işlemleri için benimsenen yerleşimlere uygun olarak kontrol edilecektir. Boyutsal dizaynda ve gerilmelerin kontrolünde, yedekleme halatının kopma mukavemetinden %20 daha büyük bir kuvvet esas alınacaktır.

Kullanımın zorunlu olduğu hallerde, saptırma makaraları, sürtünmeyi en aza indirecek ve kenarlardaki eğilmeyi önleyecek tarzda dizayn edilecektir. Saptırma noktalarında yedekleme halatları kullanılmayacaktır (Bölüm 3, D'ye bakınız).

### **3. Kargonun emniyete alınma düzenleri**

#### **3.1 Taşıyıcı yapılar, bloklar**

**3.1.1** Güvertede yükün yayılımı için kullanılan düzenler ve donanımlar, kargoyu destekleme ve/veya taşıma parçaları, Madde 2. ve 4.'de belirtilen statik ve dinamik yüklere veya B.'ye göre boyutlandırılacaktır. Bu elemanların tekne bünyesine veya pontona kaynatıldığı hallerde, **TL** kuralları uygulanır.

**3.1.2** Yükleri bakımından, geminin güvertesine sabit olarak bağlanan devamlı kirişler veya diğer elemanlar gemi bünyesinin bir parçası olarak kabul edilecektir (boyuna mukavemet hesaplarına dahil edilecektir, 2.1'e bakınız).

**3.1.3** Mümkün olduğunca; punteller, kirişler, bloklar, vb. taşınan yüklere dayanımlı olan tekne bünyesine ait mukavemet elemanlarının üzerinde yer alacak ve temelde geminin meyilinden ve yedeklenen geminin yalpa ve dalıp-çıkma hareketlerinden kaynaklanan yatay kuvvetlere dayanacak şekilde desteklenecektir. Bloklar (genelde çelik üzerinde ahşap) yatay yer değişimleri (kayma) önlenecek şekilde sabitlenecektir.

**3.1.4** En olumsuz yükleme koşullarının belirlenmesinde, her durumda, kargonun elemanlarının olası yer değişimi ve elastik şekil değişimine dikkat edilecektir.

#### **3.2 Bağlama elemanları**

**3.2.1** Çubuklar, halatlar, gergiler, vb. gibi temel olarak çekme gerilmelerine maruz olan bağlama ve

germe elemanları madde 4'e veya B'ye göre belirlenen statik ve dinamik yüklere göre belirlenen statik ve dinamik yüklere göre boyutlandırılacaktır. Güverteye suyun gelmesi tehlikesi varsa, deniz suyunun çalkantısından ve sephiyeden oluşan kuvvetler de dikkate alınacaktır.

**3.2.2** Bağlama elemanlarında kullanılan malzemeler **TL** Kurallarına uygun olmalı ve asgari olarak DIN 50049 – 3.1.B'ye uygun Üretici Test Sertifikasına sahip olmalıdır. Gerekirse **TL**, DIN 50049 – 3.1.C'ye uygun Test Sertifikasını isteme hakkına sahiptir.

**3.2.3** Bağlama elemanı olarak zincirlerin kullanılması tavsiye edilmez. Halatların kullanıldığı hallerde, şekil değişimlerinden kaçınılacaktır (sıkışma ve aşınma tehlikesi, 2.3'e bkz).

**3.2.4** Nihayet bağlantılarının dizaynına özel önem verilecektir. Dizayn yapıldıktan sonra, mukavemet ve/veya üretim yöntemi testlerle doğrulanmalıdır.

**3.2.5** Geminin güvertesindeki bağlama noktaları için 2.2 ve 3.1.3 maddeleri benzeşim yoluyla uygulanır. Kaynaklı mopalar, bağlama halkaları ve benzerleri ilgili kurallara ve kaidelere uygun olarak dizayn ve monte edilecektir.

**3.2.6** Madde 3.1.4 benzeşim yoluyla bağlama elemanlarına da uygulanır. Genelde, bağlantı elemanlarının elastisitesi ve önyüklemeye de dikkate alınacaktır (3.2.7'ye bkz). Simetrik olmayan düzenlemelerden kaçınılmalıdır.

**3.2.7** Bağlama elemanlarının nihayetlerinde görülen, hesaplanmış yer değişimleri ve/veya hareketler (3.1.4/3.2.6'ya bakınız), büyük kuvvetlerin oluşmasına neden oluyorsa, burkulmaya dayanımlı çubuklar veya rodlar gibi elemanlar kullanılacaktır. Sadece çekme yüklerine göre dizayn edilen bağlama elemanlarının gevşemesinden kaçınılmalıdır. Bunu önlemek için gerekli olan önyüklemeye kontrollü şekilde uygulanmalıdır.

**3.2.8** Bağlama elemanlarına etki eden izin verilen gerilmeler / yükler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

| Bağlama elemanlarının cinsi   | İvmeleri ve germe kuvvetlerini hesaplama yöntemi: |  |
|-------------------------------|---|--|
|                               | 4'e göre yaklaşık olarak                          | B'ye göre dinamik davranışın bilgisayarla hesaplanması                     |
| Çelik elemanlar ve kaynakları | $\sigma_{müs} = \frac{1}{v \cdot k} R_{eH}$       |  |
|                               | (τ müs.)  |  |
|                               | Çekme/basma/<br>eğilme:                           | v = 1,5   1,35   |
|                               | kesme:  | v = 2,6   2,30   |
|                               | eşdeğer gerilme:                                  | v = 1,4   1,25   |
|                               | Burkulma :  | $P_{müs} = \frac{1}{v_B} \cdot P_{Kr}$<br>v <sub>B</sub> = 2,8   2,50      |
| Tel halatlar                  |   | $P_{müs} = \frac{1}{v} \cdot P_{Kopma}$<br>v <sub>B</sub> = 2,7   v = 2,40 |

$R_{eH}$  = Malzeme sertifikasında belirtilen en üst akma sınırı.

$$k = \frac{295}{R_{eH} + 60}$$

$P_{kr}$  = kritik burkulma kuvveti

### 3.3 Kargonun kısımlarına etki eden yükler

**3.3.1** Güverteye bağlanan kargo elemanları, gerek toplam mukavemet ve gerekse germe elemanlarının bağlantı noktalarındaki lokal mukavemet yönlerinden incelenerek seyir sırasında oluşacak kuvvetlere dayanım gösterecek şekilde boyutlandırılmalıdır. Kargonun taşınan elemanlarının bağlantısında kullanılan düzenlerin mukavemetinin sağlanması genelde üreticinin sorumluluğundadır.

**3.3.2** Kreynerlerin jib'leri gibi hassas ve uzanım gösteren kargo elemanları, mümkünse, sökülmeli veya alçaltılmalı ve ayrı olarak emniyete alınmalıdır.

### 4. Mesnetlere ve bağlantı elemanlarına etki eden yüklerin yaklaşık hesabı

**4.1** Güverte yükünün mesnetlerine ve bağlantı elemanlarına etki eden kuvvetlerin hesaplanması için aşağıda belirtilen prosedür kullanılabilir. Özel durumlarda daha uygun değerler veya faktörler için TL ile anlaşmaya varılmalıdır.

#### 4.2 Yanal doğrultuda etki eden kuvvetler

Yanal doğrultuda etki eden kuvvetler (güverteye paralel), kargonun atalet kuvvetleri ve rüzgar basıncını birlikte alarak elde edilir (Şekil 1'e bakınız):



|  | $k_{\phi}$ | $k_{\psi}$ | $k_z$ |
|--|------------|------------|-------|
| Temel olarak yalpa hareketi                        | 1          | 0,6        | 0,8   |
| Temel olarak baş-kıç vurma ve dalıp-çıkma hareketi | 0,6        | 1          | 1     |

$b_{\psi}$ ,  $b_z$ : baş-kıç vurma ve dalıp-çıkma ivmesi (4.3 ve 4.4'e bakınız).

**Rüzgar basıncı,  $F_{qW}$ :** Olası rüzgar hızlarına ait güvenilir bilgiler mevcut değilse,  $F_{qW}$  rüzgar hızının 50 m/sn olduğu kabulüne göre hesaplanacaktır.

### 4.3 Boyuna doğrultuda etki eden kuvvetler

Geminin boyuna (baş-kıç) doğrultusunda etki eden  $F_I$  kuvveti de, kargonun desteklenmesi / bağlanması için önemlidir.

$F_I$ 'nin yaklaşık değeri aşağıdaki ifadede verilmiştir:

$$F_I = F_{IM} + F_{IW} = M [k_{\psi} \cdot b_{\psi} \cdot \cos \delta + \sin \psi_0 (g + k_{\phi} b_{\phi} \sin \beta + k_z b_z)] + F_{IW}$$

(ayrıca varsa deniz etkisi, büyük parantez içindeki 2. terim normalde ihmal edilebilir).

$$b_{\psi} = r_{\psi} \cdot \frac{\psi_0 \cdot \pi}{180} \cdot \left( \frac{2\pi}{T_{\psi}} \right)^2 \quad (\text{baş-kıç vurma ivmesi})$$

Burada:

$\psi_p$  = maksimum baş-kıç vurma açısı [°]

$$T_{\psi} = \text{baş-kıç vurma periyodu [sn]} = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{\Theta'_L}{D \cdot M_{LF}}}$$

(veya uygun bir yaklaşım formülü kullanılır).

$\Theta'_L$  = Hidrodinamik kütle dahil, kütle atalet momenti (enine eksene göre) [kNm<sup>2</sup>sn<sup>2</sup>]

$D$  = Deplasman [kN]

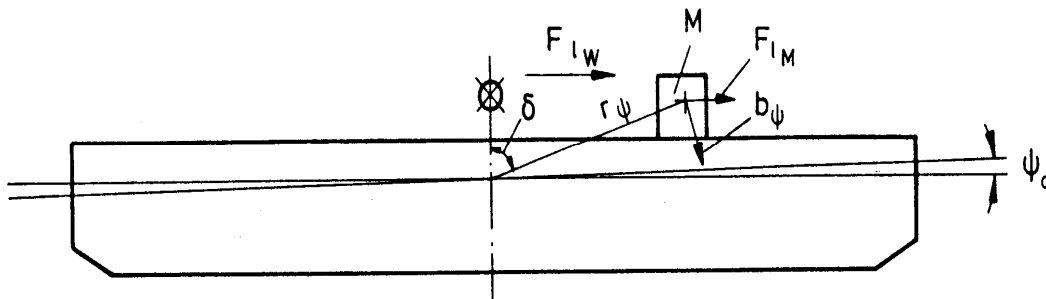
$M_{LF}$  = Metasantr yarıçapı (boyuna) [m]

$$(\text{Pontonlar: } D \cdot M_{LF} = \gamma \cdot I_L = \gamma \cdot \frac{L^3 B}{12} )$$

$\psi_0$  ve  $T_{\psi}$  için, taşıma sırasında oluşabilecek en olumsuz kombinasyon alınacaktır. Daha hassas bir değer yoksa,  $\psi_0$  aşağıdaki şekilde alınabilir:

$\psi_0$  = 5° veya nisbeten kısa teknelerin (pontonlar) büyük dalga boylu denizde yedeklendiğinde oluşan maksimum dalga meyili.

$\delta$ ,  $r_{\psi}$  : Şekil 2'ye bakınız.



Şekil 2





**BÖLÜM 5****RÖMORKÖRLER**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| A. Römorkörün Uygunluğu..... | 5-1 |
| B. Yedekleme Donanımı.....   | 5-1 |

**A. Römorkörün Uygunluğu**

1. Bölüm 2, C’de belirtilen kriter uygulanır.
2. Gerekli yedekleme kuvveti Bölüm 4, B.2’ye göre hesaplanır.
3. Römorkörün uygunluğunun değerlendirilmesinde, tek olmamakla birlikte, I “bollard pull” esas kriterdir.
4. Aşağıda belirtilen tüm sertifikalar mevcut ve geçerli olmalıdır:
  - Tescil Belgesi,
  - Tonaj Sertifikası,
  - Klas Sertifikası (tekne ve makina)
  - Load Line Sertifikası,
  - Safety Construction Sertifikası,
  - Safety Equipment Sertifikası,
  - Safety Radiotelegraphy / Radiotelephony Sertifikası,
  - İlave ulusal sertifikalar.

**5. TL, aşağıdaki dokümanları isteme hakkına sahiptir.**

- Stabilite bukleti,
- Genel plan,
- Yedekleme vinçleri resimleri.
- Ayrıntılı bilgilerle birlikte yedekleme donanımı aranjmanı skeci,

**B. Yedekleme Donanımı****1. Yedekleme vinci / yedekleme kancası**

**1.1** Yapım ve boyutlandırma TL’nun “Yedekleme Donanımının Yapım ve Test Kuralları” na uygun olmalıdır.

**1.2** 1977 veya daha sonra omurgası konulan römorkörlerde, yedekleme donanımının tutma yükü (tanburdaki ilk halat sırası), yedekleme halatının belirlenen minimum kopma mukavemetinin % 80’ine eşit olmalıdır.

Bu römorkördeki yedekleme vinçlerinin freni, kaptan köşkündeki kumanda mahallinden ve diğer bir kumanda mahallinden çabuk olarak serbest bırakılabilmelidir.

1977'den önce omurgası konulan römorkörlerde, yedekleme donanımı mümkünse bu istekleri karşılayacaktır. Diğer uygun önlemler ve yedekleme halatı esasları dikkate alınacaktır.

**1.3** Yedekleme kancalarının tutma, yükü, en az test yüküne eşit olmalıdır.

## **2. Yedekleme halatları**

**2.1** Yedekleme halatlarının boyutları, I bollard pull'a bağlı olan K kullanım katsayısına göre belirlenir.

| Bollard pull I   | K katsayısı |
|------------------|-------------|
| 200 kN'a kadar   | 2,5         |
| 1000 kN'un üzeri | 2,0         |

Bollard pull'un 200 ile 1000 kN arasındaki değerleri için K değeri, lineer interpolasyonla belirlenebilir.

**2.2** En az bir yedek yedekleme halatı ve aksesuarı gemide bulunmalıdır.

**EK**

**BOLLARD PULL TESTİNİN YAPILMASI İLE İLGİLİ TAVSİYELER**

1. Bollard pull testinde karşılaştırmalı sonuçların elde edilmesi için, "Bollard pull'un belirlenmesi ile ilgili protokol" de verilen ayrıntılara uyulacaktır.
2. Ölçüm aletleri, bollard pull'u göstermek ve kaydetmek üzere kalibre ve teçhiz edilmelidir. Mümkünse, ölçüm aleti makina gücü ve devrini kaydedecek şekilde bağlanabilmelidir. Kalibrasyon sertifikası sunulacaktır.  
  
Eğer ölçüm aleti, bollard pull'u kaydetmek üzere teçhiz edilmemişse, test, iki sövreyörün gözetiminde yapılacaktır.
3. Kancadan veya vinçten itibaren takviyeli noktaya kadar olan yedekleme halatı boyu en az 100 m. olacaktır. Test sırasında yedekleme halatı mümkün olduğunca yataya yakın olacaktır.
4. Teknenin her iki tarafında da, en az bir gemi boyu kadar olmak ve en az 10 m. olması koşuluyla derinliği römorkörün draftının iki katına eşit olmak üzere yeterli açık su bulunacaktır.
5. Mümkünse, bollard pull testi sakın havada ve durgun suda veya düşük rüzgar hızı ( $v \leq 5$  m/sn) ve düşük akıntı hızında ( $v \leq 0,5$  m/sn) yapılmalıdır.
6. Dinamik etkileri elimine etmek için, bollard pull sadece römorkör çok ağır yolla ileri hareket ederken, yani herhangi bir sapma hareketi olmaksızın kaydedilmeli / okunmalıdır.
7. Test sırasında ana makina veya pervane şaftı tarafından tahrik edilen pompalar ve jeneratörler gibi tüm yardımcı donanım çalıştırılacaktır.
8. Ana makina devamlı gücünde çalışırken en az 10 dk. süreyle bollard pull sağlanacaktır.
9. Ana makina % 10 aşırı yükte çalışırken en az 1 dk. süreyle maksimum bollard pull sağlanacaktır.