

TÜRK LOYDU



Kısım 7 – Yüksek Hızlı Tekneler Temmuz 2023

Bu basım tüm kural değişimlerini içermektedir. En son revizyonlar düşey çizgi ile gösterilmiştir. Bölüm tamamen revize edildiyse bölüm başlığı çerçeve içine alınır. Yayın tarihinden sonra yapılan değişimler kırmızı renkte yazılarak gösterilir.

Aksi belirtilmediği sürece bu kurallar inşa kontrat tarihi (TL- PR 29'da belirtildiği gibi) 01 Temmuz 2023 ve daha sonrası olan gemilere uygulanır. İnşa kontrat tarihinden sonra yürürlüğe giren yeni kurallar ve düzeltmeler eğer bu kurallarca gerekli görülürse uygulanacaktır. Detaylar için TL Websitesi'ndeki Kural Değişim Bildirimleri'ne bakınız.

İlgili en son basımın "Genel Hükümler"i uygulanacaktır (Bakınız Klaslama Sörveyler Kuralları)

Eğer İngilizce ve Türkçe Kurallar arasında bir fark mevcutsa İngilizce Kural geçerli sayılacaktır. Bu yayın basılı ve elektronik ortamda PDF olarak mevcuttur. İndirildikten sonra bu doküman KONTROLSÜZ duruma geçer. Geçerli sürüm için aşağıdaki websitesini kontrol ediniz.

<http://www.turkloydu.org>

Tüm hakları saklıdır. Bu kurallara ait içerik Türk Loydu'nun önceden verilmiş yazılı izni olmaksızın çoğaltılamaz, yayılamaz, yayınlanamaz ya da herhangi bir şekilde ya da formda aktarılamaz.

TÜRK LOYDU

Merkez Ofis Postane Mah. Tersaneler Cad. No:26 Tuzla 34944 İSTANBUL / TÜRKİYE

Tel : (90-216) 581 37 00

Fax : (90-216) 581 38 00

E-mail : info@turkloydu.org

<http://www.turkloydu.org>

Bölgesel Ofisler

Ankara Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı, Mahall Ankara B Blok Daire No:184

Çankaya - ANKARA / TÜRKİYE

Tel : (90-312) 219 56 34

Fax : (90-312) 219 68 25

E-mail : ankara@turkloydu.org

İzmir Atatürk Cad. No :378 K.4 D.402 Kavalalılar Apt. 35220 Alsancak - İZMİR / TÜRKİYE

Tel : (90-232) 464 29 88

Fax : (90-232) 464 87 51

E-mail : izmir@turkloydu.org

Adana Çınarlı Mah. Atatürk Cad. Aziz Naci İş Merkezi No:5 K.1 D.2 Seyhan - ADANA / TÜRKİYE

Tel : (90- 322) 363 30 12

Fax : (90- 322) 363 30 19

E-mail : adana@turkloydu.org

Yüksek Hızlı Tekneler

Sayfa

Bölüm 1 – Genel Açıklama Ve Gereksinimler

1.1	Genel Açıklama	1- 2
1.2	Genel Gereksinimler.....	1- 2
1.3	Uygulama	1- 3
1.4	Tanımlar	1- 4
1.5	Sörveyler	1- 9
1.6	Onaylar.....	1- 13
1.7	Sörvey Sonrası Koşulların Korunması.....	1- 13
1.8	Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası	1- 13
1.9	Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni.....	1- 15
1.10	Kontrol.....	1- 16
1.11	Eşdeğerlilik.....	1- 16
1.12	Teknede Bulundurulacak Bilgiler	1- 16
1.13	Yeni Gelişmeler	1- 16
1.14	Emniyet Bilgilerinin Dağıtımı.....	1- 16
1.15	Kuralların Gözden Geçirilmesi.....	1- 17

Bölüm2 – Sephiye, Stabilite Ve Bölmeleme

KISIM A - GENEL

2.1	Genel.....	2- 2
2.2	Sephiye, Su Geçirmez ve Su Geçmez Bütünlük	2- 4
2.3	Deplasman Durumunda Stabilite.....	2- 12
2.4	Deplasman Dışı Durumda Stabilite	2- 12
2.5	Geçiş Durumunda Stabilite.....	2- 13
2.6	Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite.....	2- 13
2.7	Meyil Tecrübesi ve Stabilite Bilgileri	2- 19
2.8	Yükleme ve Stabilite Kontrolü.....	2- 19
2.9	Dizayn Su Hattının Markalanması ve Kaydedilmesi	2- 20

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER

2.10	Genel.....	2- 21
2.11	Deplasman Durumunda Stabilite.....	2- 21
2.12	Deplasman Dışı Durumda Stabilite	2- 21
2.13	Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite.....	2- 22
2.14	Meyil Tecrübesi ve Stabilite Bilgileri	2- 22

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER

2.15	Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite.....	2- 24
2.16	Meyil Tecrübesi	2- 24

Bölüm 3 - Tekne Yapısı

3.1	Genel.....	0-3
3.1	Genel.....	3- 2
3.2	Malzemeler.....	3- 2
3.3	Yapısal Mukavemet	3- 2
3.4	Tekrarlı Yükler.....	3- 2
3.5	Dizayn Kriterleri	3- 2
3.6	Tecrübeler.....	3- 2
K3.1	Genel.....	3- 3
K3.2	Malzemeler ve Birleştirmeler	3- 10
K3.3	Dizayn İvmeleri.....	3- 16
K3.4	Genel Yükler.....	3- 20
K3.5	Lokal Yükler ve Dizayn Kriterleri.....	3- 28
K3.6	Kaynaklı Birleştirmeler.....	3- 43
K3.7	Çelik ve Alüminyum Alaşımli Tekneler.....	3- 66
K3.8	Elyaf Takviyeli Plastik Tekneler.....	3- 95
K3.9	Tekne Eklentileri	3- 123
K3.10	Dümenler.....	3- 126
K3.11	Dengeleyiciler.....	3- 140

EK K3A1 - Ayaklı Tekne Yapılarının Boyutlandırılması İçin Özel Gereklilikler**EK K3A2 - Hava Yastıklı Tekne Yapılarının Boyutlandırılması İçin Özel Gereklilikler****Bölüm 4 - Yaşama Mahalleri Ve Kaçış Önlemleri**

4.1	Genel.....	4-2
4.2	Genel Anons ve Haberleşme Sistemi	4-2
4.3	Dizayn İvme Seviyeleri	4-3
4.4	Yaşama Mahalleri Dizaynı	4-5
4.5	Oturma Yerlerinin Yapısı	4-6
4.6	Emniyet Kemerleri	4-7
4.7	Çıkışlar ve Kaçış Yolları	4-7
4.8	Tahliye Süresi	4-9
4.9	Bagajlar, Depolar, Mağazalar, Dükkanlar ve Kargo Bölmeleri	4-11
4.10	Gürültü Düzeyi.....	4-11
4.11	Mürettebatın ve yolcuların korunması.....	4-11

Bölüm 5 - Yön Kontrol Sistemleri

5.1	Genel.....	5-2
5.2	Güvenilirlik.....	5-3
5.3	Kanıtlama	5-4
5.4	Kontrol Yerleri	5-5

Bölüm 6 - Demirleme, Yedekleme Ve Bağlama

6.1	Genel.....	6-2
6.2	Demirleme Donanımı.....	6-2
6.3	Yedekleme Donanımı	6-3
6.4	Yanaşma Donanımı	6-3
6.5	Teçhizat	6-3
6.6	Gemideki yedekleme donanımı fittingleri.....	6-11
6.7	Bağlama donanımı	6-12

Bölüm 7 - Yangın Emniyeti**KISIM A – GENEL..... 7-2**

7.1	Genel İstekler	7-2
7.2	Tanımlar.....	7-4
7.3	Mahal Kullanımının Sınıflandırılması	7-5
7.4	Yangından Yapısal Korunma	7-8
7.5	Yakıt ve Diğer Yanabilir Sıvı Tankları ve Sistemleri.....	7-14
7.6	Havalandırma	7-16
7.7	Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri.....	7-18
7.8	Özel Kategori Mahallerin ve Ro/Ro Mahallerinin Korunması	7-26
7.9	Çeşitli Hususlar.....	7-29
7.10	İtfaiyeci Donanımları.....	7-31

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 7-32

7.11	Düzenleme	7-32
7.12	Havalandırma	7-32
7.13	Sabit Sprinkler Sistemi.....	7-32

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 7-34

7.14	Kontrol İstasyonları.....	7-34
7.15	Kargo Mahalleri	7-34
7.16	Sabit Sprinkler Sistemi.....	7-34

KISIM D – TEHLİKELİ MADDELERİN TAŞINMASI ÖNGÖRÜLEN TEKNELER ve KARGO MAHALLERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 7-35

7.17	Genel.....	7-35

Bölüm 8 - Can Kurtarma Donanımları Ve Düzenleri

8.1	Genel ve Tanımlar.....	8-2
8.2	İletişim	8-4
8.3	Kişisel Can Kurtarma Teçhizatı.....	8-4
8.4	Röle Cetveli, Acil Durum Talimatları ve El Kitapları.....	8-5
8.5	Çalıştırma Talimatları	8-6

8.6	Can Kurtarma Araçlarının Yerleştirilmesi	8-6
8.7	Can Kurtarma Araçlarına ve Kurtarma Botlarına Binme ve Tekneye Geri Alma Düzenleri.....	8-7
8.8	Halat Atma Düzeni	8-8
8.9	İşlemlere hazırlık durumu, bakım ve kontroller	8-8
8.10	Can Kurtarma Aracı ve Kurtarma Botları	8-11
8.11	Helikoptere Alma Alanları.....	8-12

Bölüm 9 - Makina

KISIM A - GENEL.....	9-2
9.1 Genel	9-2
9.2 Makinalar (Genel)	9-6
9.3 Gaz Türbinleri	9-7
9.4 Ana Sevk ve Önemli Yardımcılar için Dizel Makinalar	9-8
9.5 İletim Elemanları	9-11
9.6 Sevk ve Yükseltme Düzenleri	9-13
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	9-15
9.7 B Kategori Tekneler için Bağımsız Sevk Düzenleri	9-15
9.8 B Kategori Tekneler için Sığınma Limanına Ulaşım Düzenleri	9-15
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	9-16
9.9 Önemli Makinalar ve Kumandalar	9-16

Bölüm 10 - Yardımcı Sistemler

KISIM A - GENEL.....	10-2
10.1 Genel	10-2
10.2 Yakıt, Yağlama Yağı ve Diğer Yanıcı Sıvılarla İlgili Düzenler	10-16
10.3 Sintine Sistemleri	10-21
10.4 Balast Sistemleri	10-24
10.5 Soğutma Sistemleri	10-24
10.6 Makina Hava Emiş Sistemleri	10-25
10.7 Havalandırma Sistemleri	10-25
10.8 Egzost Sistemleri	10-26
<i>K.10.A.1 Basınçlı Hava Sistemleri.....</i>	<i>10-27</i>
<i>K.10.A.2 Buharla Isıtma, Besleme Suyu ve Yoğuşma Suyu Sistemleri</i>	<i>10-27</i>
<i>K.10.A.3 Hava Fırar, Taşıntı ve İskandil Boruları.....</i>	<i>10-28</i>
<i>K.10.A.4 İçme Suyu Sistemleri</i>	<i>10-29</i>
<i>K.10.A.5 Sıhhi Tesisat Sistemleri</i>	<i>10-29</i>
<i>K.10.A.6 Ambar Kapakları, Borda Kapama Düzenleri, Su Geçirmez Kapılar ve Kaldırma Düzenleri ile İlgili Hidrolik Sistemler</i>	<i>10-30</i>

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 10-34

10.9	Sentine Sistemleri.....	10-34

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 10-35

10.10	Sentine Sistemleri.....	10-35

Bölüm 11 - Uzaktan Kumanda, Alarm Ve Emniyet Sistemleri

11.0	Onay için Verilecek Dokümanlar	11-2
11.1	Tanımlar.....	11-2
11.2	Genel.....	11-2
11.3	Emercensi Kumanda	11-4
11.4	Alarm Sistemleri	11-4
11.5	Emniyet Sistemleri.....	11-8
11.6	Stand-by Sistemler	11-9

Bölüm 12 - Elektrik Sistemleri**KISIM A - GENEL..... 12-2**

12.1	Genel.....	12-2
12.2	Ana Elektrik Güç Kaynağı.....	12-4
12.3	Emercensi Elektrik Güç Kaynağı	12-6
12.4	Emercensi Jeneratör Setlerinin İlk Hareket Düzenleri	12-8
12.5	Manevra ve Denge Düzenleri	12-8
12.6	Elektrik Çarpması, Yangın ve Elektrik Kökenli Diğer Tehlikelere Karşı Önlemler.....	12-9

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 12-14

12.7	Genel.....	12-14

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER..... 12-19

12.8	Genel.....	12-19

Bölüm 13 - Seyir Sistemleri Ve Teçhizatı, Kara Kutular

13.1	Genel.....	13-2
13.2	Pusulalar.....	13-2
13.3	Hız ve Mesafe Ölçümü	13-2
13.4	Elektrikli İskandil (Echo-Sounding) Cihazı	13-2
13.5	Radar Tesisleri.....	13-2
13.6	Elektronik Konum Belirleme Sistemleri.....	13-3
13.7	Sapma Oranı Göstergesi ve Dümen Açısı Göstergesi.....	13-3
13.8	Deniz Haritaları ve Kitapları	13-3
13.9	Projektörler ve Güneşli Sinyal Lambası	13-3
13.10	Gece Görüş Teçhizatı	13-4
13.11	Manevra Teçhizatı ve Sevk Göstergeleri	13-4

13.12	Otomatik Manevra Cihazları (Otomatik Pilot Teçhizatı).....	13-4
13.13	Radar Yansıtıcısı	13-4
13.14	Ses Alma Sistemi.....	13-4
13.15	Otomatik Tanımlama Sistemi	13-4
13.16	Kara Kutu (Voyage Data Recorder)	13-5
13.17	Sistemlerin ve Teçhizatın Onayı ve Performans Standartları	13-5
13.18	Elektrik Güç Beslemesi-Dağıtım Panelleri	13-6

Bölüm 14 - Telsiz Haberleşmesi

14.1	Uygulama	14-2
14.2	Terimler ve Tanımlamalar.....	14-2
14.3	Muafiyetler	14-3
14.4	“(GMDSS) Global Maritime Distress and Safety System” kimlikleri	14-4
14.5	İşlevsel Gereksinimler	14-4
14.6	Telsiz Sistemleri.....	14-4
14.7	Telsiz Teçhizatı: Genel	14-5
14.8	Telsiz Teçhizatı: A1 Deniz Alanı	14-6
14.9	Telsiz Teçhizatı: A1 ve A2 Deniz Alanları	14-7
14.10	Telsiz Teçhizatı: A1, A2 ve A3 Deniz Alanları	14-8
14.11	Telsiz Teçhizatı: A1, A2, A3 ve A4 Deniz Alanları	14-10
14.12	İzlemeler	14-10
14.13	Enerji Kaynakları	14-10
14.14	Performans Standartları.....	14-12
14.15	Bakımla İlgili Gereksinimler	14-13
14.16	Telsiz Personeli.....	14-14
14.17	Telsiz Kayıtları	14-14
14.18	Konum - Güncelleme	14-14

Bölüm 15 - İşletme Bölmesi Yerleştirilmesi

15.1	Tanımlar.....	15-2
15.2	Genel	15-2
15.3	İşletme Bölmesinin Görüş Alanı	15-2
15.4	İşletme Bölmesi	15-2
15.5	Cihazlar ve Harita Masası.....	15-3
15.6	Aydınlatma.....	15-4
15.7	Pencereler	15-4
15.8	Haberleşme Olanakları	15-5
15.9	Sıcaklık ve Havalandırma	15-5
15.10	Renkler	15-5
15.11	Emniyet Önlemleri	15-5

Bölüm 16 - Dengeleme Sistemleri

16.1	Tanımlar.....	16-2
16.2	Genel Gereksinimler.....	16-2
16.3	Yanal ve Yükseklik Kontrol Sistemleri.....	16-3
16.4	Kanıtlamalar	16-3

Bölüm 17 - Kullanım, Kumanda Edilebilme Ve İşletim

17.1	Genel.....	17-2
17.2	Uygunluğun Kanıtlanması.....	17-2
17.3	Ağırlık ve Ağırlık Merkezi	17-2
17.4	Arızanın Etkisi.....	17-2
17.5	Kumanda ve Manevra Edilebilme	17-2
17.6	İşletim Yüzeyi ve Durumunun Değişimi	17-3
17.7	Yüzey Düzgünsüzlükleri	17-4
17.8	Hızlanma ve Yavaşlama	17-4
17.9	Hızlar	17-4
17.10	Minimum Su Derinliği.....	17-4
17.11	Rijid Yapıların Zemine Olan Mesafesi.....	17-4
17.12	Gece İşletimi.....	17-4

Bölüm 18 -İşletme Gereksinimleri

KISIM A - GENEL.....		18-2
18.1	Teknenin İşletme Kontrolü	18-2
18.2	Tekne Dokümanları.....	18-4
18.3	Eğitim ve Nitelikler	18-8
18.4	Can Kurtarma Araçlarının İdaresi ve Nezareti	18-9
18.5	Emercensi Durum Talimatları ve Talimleri.....	18-10
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....		18-13
18.6	Tip Değerlendirme Eğitimi	18-13
18.7	Emercensi Durum Talimatları ve Talimleri.....	18-13
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....		18-14
18.8	Tip Değerlendirme Eğitimi	18-14

Bölüm 19 - Muayene ve Bakım Gereksinimleri

Ek 1- Olasılık Kavramının Kullanımı

Ek 2- Hata Durumu ve Etki Analizleri İçin Yöntemler

Ek 3- Tüm Tekne Tiplerine Uygulanacak Buzlanma Etkileri

Ek 4 - Ayaklı Teknelerin Stabilitesi

Ek 5 - Çok Gövdeli Teknelerin Stabilitesi

Ek 6 -Tek Gövdeli Teknelerin Stabilitesi

Ek 7 - İşletim ve Emniyet Performansı İle İlgili Tanımlar, Gereksinimler ve Uygunluk Kriterleri

Ek 8 - Oturma Yerlerinin Testi ve Değerlendirilmesi İle İlgili Kriterler

Ek 9 - Her İki Yönden Kullanılabilir Açık Can Salları

Ek 10 - Teknenin İşletme Sınırlamalarının Belirlenmesinde Dikkate Alınacak Faktörler *

Ek 11 – Su Jetleri

DEĞİŞİMLER

Değişen Bölümler	RCS No.	YürürlükTarihi*
Bölüm 03	04/2023	01.01.2024
Bölüm 07	04/2023	01.01.2024
Bölüm 14	04/2023	01.01.2024

* Burada belirtilen yürürlüğe giriş tarihi (EIF) bilgi mahiyetinde olup, Kural Değişim Özetlerinde (RCS) belirtilen yürürlüğe giriş tarihleri geçerli olarak alınmalıdır. Yukarıda belirtilen değişimlere ek olarak biçim ve metinsel düzeltmeler yapılmış olabilir.

ÖNSÖZ

1. Konvansiyonel gemilerle ilgili olarak kabul edilen uluslararası antlaşmalar ve bu antlaşmaların sonucu olarak uygulanan kurallar, konvansiyonel gemilerin yapım ve işletim şekilleri esas alınarak geliştirilmiştir. Geleneksel olarak gemiler çelikten ve minimum kumanda sistemleri ile üretilirler. Bu nedenle sınırsız sefer yapan gemilerle ilgili istekler, gemilerin sürveye tabi tutulması ve Emniyet Sertifikası düzenlenmesi koşuluyla, herhangi bir sınırlama olmaksızın dünyadaki her yere gidebilecek şekildedir. Geminin bir kazaya karışmaması koşuluyla, gerekli olan tek şey Emniyet Sertifikasının süresi dolmadan sürveye tabi tutulması ve sertifikanın yeniden düzenlenmesidir.

2. Gemilerin geleneksel yöntemlerle düzenlenmesi, yeterli bir emniyet düzeyinin sağlanması ile ilgili yegana yol olarak kabul edilemez. Başka kriterler kullanılarak farklı yaklaşımların uygulanmayacağı hiçbir surette söylenemez. Uzun bir zaman süreci boyunca, yeni dizayna sahip pek çok deniz vasıtası geliştirilmiştir ve çalışmaktadır. Bunların, çelikten yapılmış konvansiyonel gemilerle ilgili uluslararası antlaşmaların hükümlerine tam olarak uymamalarına rağmen, sınırlı hava koşullarındaki sınırlı seferlerde çalıştırılması ve onaylı bakım ve gözetim programları uygulanması durumunda eşdeğer emniyet düzeyinde işletilebildiği görülmüştür.

3. Yüksek Hızlı Tekneler 1994 Kuralları (1994 HSC Code), belirli rotaların izlenerek yapılan düzenli servislere ait alt yapı vasıtasıyla emniyet düzeyinin önemli ölçüde arttırılabileceği dikkate alınarak, 1977'de IMO tarafından kabul edilen "Code of Safety for Dynamically Supported Craft (DSC Code)" esas alınarak geliştirilmiştir. Halbuki, konvansiyonel gemilerdeki emniyet felsefesi, gerekli tüm emercensi donanımının gemide bulundurulmasını esas alan kendi kendine yeterli kavramına dayanmaktadır.

4. Bu kuralın emniyet felsefesinde; riskin yönetimi ve azaltılması ve kaza durumunda geleneksel pasif korunma felsefesi esas alınmıştır. Mevcut antlaşmalara göre emniyet eşdeğerliliğinin incelenmesinde; yerleşim düzenleri, aktif emniyet sistemleri, sınırlı işletim, kalite yönetimi ve insan faktörü mühendisliği vasıtasıyla risk yönetimi dikkate alınmalıdır. Matematiksel analiz uygulamaları, risk değerlendirilmesi ve emniyet önlemlerinin geçerliliğinin belirlenmesinde teşvik edilmelidir.

5. Bu kuralda, yüksek hızlı bir teknenin, konvansiyonel bir gemiye göre daha az bir deplasmana sahip olduğu dikkate alınmıştır. Bu deplasman olgusu, hızlı ve rekabetçi bir deniz ulaşımının sağlanması için ana parametre olup, bunun sonucu olarak kurallarda, asgari olarak konvansiyonel olmayan gemiye eşdeğer bir emniyet standardında olmak koşuluyla, konvansiyonel olmayan gemi inşa malzemesi kullanımına izin verilmektedir.

6. Bu tür tekneleri tanımlamak için, bu kuralların uygulanacağı tekneleri, diğer konvansiyonel teknelerden ayıracak hız ve froude sayısını esas alan kriterler kullanılmıştır.

7. Ayrıca, konvansiyonel gemi taşımacılığına göre yüksek olan hız nedeniyle oluşacak ilave tehlikeleri de dikkate almaktadır. Bu nedenle, normal isteklere ilave olarak (can kurtarma donanımı, tahliye düzenleri, vb. dahil) bir kaza oluşumunda, tehlikeli koşullardan kaynaklanan risklerin azaltılması ile ilgili diğer hususlara yer verilmiştir. Yüksek hızlı tekne kavramı bazı avantajları da beraberinde getirir. Yani, deplasman azlığı, LLC 1966'da belirtilen tehlikelerin azalması suretiyle, deplasmana oranla büyük bir yedek sephiye sağlar. Yüksek hızda çalışma gibi, diğer tehlikelerin doğuracağı sonuçlar, ağırlaştırılmış seyir ve işletim istekleri ve özel olarak geliştirilen yerleşim koşullarıyla dengelenir.

8. Yukarıda belirtilen emniyet kavramı DSC Code'da ve 1994 HSC'da dikkate alınmıştır. Yeni tipte ve boyutlara sahip teknelerin gelişimi; dinamik olarak desteklenmeyen yük gemileri ve fazla sayıda yolcu taşıyan yolcu gemileri için veya Code'da izin verilenden daha uzak alanlarda çalışan gemiler için, bu kavramlara göre sertifikalandırılmak üzere denizcilik sektöründe gelişimi zorlayıcı etki oluşturmuştur. Ayrıca, 1994'den beri deniz

güvenliğindeki gelişmeler, konvansiyonel gemilerle eşdeğer emniyet düzeyinin sağlanması bakımından 1994 HSC Code'da değişimler yapılmasını gerektirmiştir.

9. Buna paralel olarak, 1994 HSC Code'da, koruma ve kurtarma ile ilgili iki farklı prensip oluşturulmuştur.
10. Bunlardan birincisi, DSC Code'un oluşturulması sırasında öngörülmüştür. Kurtarma donanımı kullanıma hazır durumda ise ve toplam yolcu sayısı sınırlandırılmışsa, pasif ve aktif korumada bir azaltıma izin verilebilir. Bu tür teknelere "destekli tekne" adı verilir ve bu Kurallardaki "A kategori yolcu teknesi"ne esas teşkil eder.
11. İkinci prensip, yüksek hızlı teknelerin büyük tekneler olarak gelişimini göz önüne alır. Gemide kurtarma donanımı kullanıma hazır değilse veya yolcu sayısı sınırlandırılmamış ise, ilave aktif ve pasif emniyet önlemleri gereklidir. Bu ilave istekler; gemide güvenli bir sığınma alanı, hayati sistemlerin yedeklenmesini, su geçirmezlik ve yapısal bütünlüğün artırılmasını ve yeterli yangın söndürme kapasitesi sağlar. Bu tür teknelere "desteksiz gemi" adı verilir ve bu kurallardaki "yük teknesi" ve "B kategori yolcu teknesi"ne esas teşkil eder.
12. Bu iki kavram, SOLAS 1974'e uygun olan gemilerde öngörülen emniyet düzeyine eşdeğer bir emniyet sağlamayı esas alan birleşik bir doküman olarak geliştirilmiştir. Yeni teknolojilerin veya dizaynların, bu kuralların uygulanmasına eşdeğer bir emniyet düzeyi sağladığı anlaşılırsa, İdare'nin bu eşdeğerliliği resmen tanımına izin verilir.
13. Yüksek hızlı bir teknenin bu kurallara uygunluğunun değerlendirilmesinde, İdarenin, Kuralların tüm bölümlerini uygulaması önemlidir. Zira, kuralların bir kısmına uygun olmama durumu; teknenin, yolcuların ve mürettebatın güvenliğini olumsuz olarak etkileyecek dengesizliklere neden olabilir. Aynı nedenden dolayı, teknenin güvenliğine etki edebilecek olan mevcut teknedeki değişimler İdare tarafından onaylanmalıdır.
14. Bu kuralların oluşturulmasında, yüksek hızlı teknelerin mevcut kullanıcılara makul olmayan talepler yüklememesi veya mevcut kullanıcıların gereksiz uyum güçlüğüne maruz kalmaması dikkate alınmıştır.
15. 1994 HSC Code'un 1.15.1 maddesi; yeni dizayn ve teknoloji gelişmelerini dikkate almak üzere, tercihan 4 yılı aşmayan aralıklarla, kuralların IMO tarafından gözden geçirilmesini ifade etmektedir. 1996'da yürürlüğe girdikten sonra, 1994 HSC Code'un uygulamalarından elde edilen deneyimler, kuralların revize edilmesi ve güncelleştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. IMO'daki kural geliştirme çalışmalarında; yeni ve genellikle daha büyük ve hızlı teknelerdeki teknolojik ve yenilikçi gelişmelerin sonucunda emniyetten fedakarlık yapılamayacağı neticesine varılmıştır.

GİRİŞ

1. Genel

1.1

1.1.1 Bu Kurallar, IMO-Deniz Güvenliği Komitesinin, Aralık 2000'deki 73. oturumunda, MSC. 97(73) no.lu kararı ile kabul edilen "International Code of Safety for High Speed Craft" (Aralık 2004'deki 79. Oturumunda MSC.175(79), MSC.222(82), MSC.260(84) ve MSC.271(85) no.lu kararları ile kabul edilen değişiklikler dahil) (HSC Code)'un tümünü içermektedir.

1.1.2 HSC Code'un gereksinimlerine ilave olan klaslama gerekleri, Romen karakterleri ve italik olarak basılmıştır. Bu ilave gereklilikler ilgili bölümün sonuna eklenmiştir. Gerektiğinde, her bölümün veya alt bölümün başında veya sonunda ek açıklayıcı notlar verilmiştir.

1.1.3 HSC Code'un klaslama amacıyla uygulanmayan kısımları, metnin kenarında yer alan çift düşey sınır çizgisi ile tanımlanmıştır.

1.1.4 TL'nun kontrolü kapsamında yer almayan ve HSC Code'un madde 1.1.3'de belirtilen kısımlarıyla ilgili teçhizat ve düzenler (örn; can kurtarma donanımları ve telsiz haberleşmesi ile ilgili olanlar), bu konularla ilgili sertifikalandırma kapsamındadır.

1.2 Klaslamada kullanılacak olan HSC Code'un kısımlarında yer alan "İdare" ve "Code" kelimeleri, "**TL**" ve "Kurallar"a eşdeğer olarak kabul edilecektir, ancak muafiyetler, istisnalar ve muadiller için İdare kabul edilecektir. Gemilerin Yapım ve Klaslama Kuralları "TL Kuralları" olarak anılacaktır.

2. Uygulama

2.1 Sadece klaslanması istenilen tekneler

Bu tekneler, metnin kenarında yer alan çift düşey sınır çizgisi ile tanımlananlar dışında, bu Kurallar'a tamamen uygun olacaktır.

2.2 Hem klaslanması hem de IMO sertifikası istenilen tekneler

Bu tekneler, buradaki Kurallar'ın tamamına uygun olacaktır.

3. Klaslama İşareti

Yapım sözleşmesi 01 Temmuz 2015'ten önce olan ve bu kuralların klaslama gerekliliklerine uyan tekneler için HSC-CARGO, HSC-PASSENGER A veya HSC-PASSENGER B ve HSDE işareti aşağıdaki şekilde verilir:

OC 1 Düzgün deniz servisi : $H_s \leq 0,5 \text{ m}$.

OC 2 Orta şiddetli deniz servisi : $H_s < 2,5 \text{ m}$.

OC 3 Sınırlı açık deniz servisi : $H_s < 4,0$ m.

OC 4 Açık deniz servisi : $H_s \geq 4,0$ m.

H_s = etkin dalga yüksekliği

Yapım sözleşmesi 01 Temmuz 2015'ten önce olan ve bu kuralların klaslama gerekliliklerine uyan ve HSC-CARGO, HSC-PASSENGER A veya HSC-PASSENGER B ve HSDE işareti verilen teknelerin klas sertifikalarına etkin dalga yüksekliği ve hız cinsinden ifade edilen maksimum çalışama koşulları eklenir.

4. Diğer Kurallara Uygunluk

Bu Kurallar'da klaslama için özellikle belirtilmeyen veya değiştirilmeyen hususlarda, **TL**'nin ilgili kuralları geçerlidir. Teknenin **TL** tarafından veya daha genel olarak herhangi bir klas kuruluşu tarafından klaslanması, teknenin bayrak İdaresi ve/veya teknenin çalışacağı Liman İdaresi tarafından yayımlanan ilave ve/veya daha ağır gereksinimlere uyulmaması hakkını doğurmaz.

5. Yeni veya Olağandışı Özellikli Tekneler

Donatımı, sistemleri ve cihazları gibi konularda, bu kurallardaki gereksinimlerin kısmen veya tamamen uygulanamama durumu olan yeni veya olağandışı özellikli tekneler, **TL**'nin kararı ile her durum için ayrı ayrı incelenerek klaslanabilir.

BÖLÜM 1**GENEL AÇIKLAMA VE GEREKSİNİMLER**

	Sayfa
1.1 Genel Açıklama	1-2
1.2 Genel Gereksinimler	1-2
1.3 Uygulama	1-3
1.4 Tanımlar	1-4
1.5 Sörveyler	1-9
1.6 Onaylar	1-13
1.7 Sörvey Sonrası Koşulların Korunması	1-13
1.8 Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası	1-13
1.9 Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni	1-15
1.10 Kontrol	1-16
1.11 Eşdeğerlilik	1-16
1.12 Teknede Bulundurulacak Bilgiler	1-16
1.13 Yeni Gelişmeler	1-16
1.14 Emniyet Bilgilerinin Dağıtımı	1-16
1.15 Kuralların Gözden Geçirilmesi	1-17

1.1 Genel Açıklama

Bu Kurallar geniş kapsamlı gereksinimler dizisi olarak uygulanacaktır. Söz konusu Kurallar, uluslararası sefer yapan yüksek hızlı teknelerin dizaynı, konstrüksiyonu, gereken teçhizatı ve teknenin işletim ve bakım koşulları ile ilgili gereksinimleri kapsamaktadır. Kuralların ana gayesi, değişimleri ile birlikte SOLAS, 1974 Antlaşması ve Load Line, 1966 Antlaşması ile konvansiyonel gemiler için şart koşulanlara eşdeğer seviyede bir güvenliğin sağlanmasıdır*.

1.2 Genel Gereksinimler

1.2.1 Bu Kurallar'ın hükümlerinin uygulanması, aşağıda belirtilen genel gereksinimlere tabidir:

- .1 Kurallar bir bütün olarak uygulanır,
- .2 Tekneyi işleten şirketin yönetimi, kalite yönetimi sistemi** ile teknenin işletimi ve bakımında titiz bir kontrol sağlayacaktır,
- .3 Yönetim, amaçlanan seferde kullanılacak teknenin özellikle deneyimli personel tarafından işletimini sağlayacaktır;
- .4 Seyir mesafesi ve yüksek hızlı tekne için işletimde izin verilen en ağır koşullar, işletim limitleri ile sınırlanır,
- .5 1.3.4'de belirtilenler dikkate alınarak, tekne barınabileceği bir mahalden daima uygun bir uzaklıkta bulunmalıdır,
- .6 Çalışma alanı içinde yeterli haberleşme, hava tahmin ve bakım olanakları bulunacaktır,
- .7 Çalışma alanı içinde her an hazır durumda olan yeterli kurtarma olanakları bulunacaktır.
- .8 Makina dairesi ve özel kategori mahaller gibi yüksek yangın tehlikesi taşıyan alanlar; yangının kontrol altına alınmasını ve hızla söndürülmesini sağlamak üzere, mümkün olduğunca, yangına dayanıklı malzemelerin kullanımı ve yangın söndürme sistemleri ile korunacaktır,
- .9 Tüm personelin can kurtarma vasıtalarıyla hızlı ve güvenli olarak tahliyesi sağlanacaktır,
- .10 Tüm yolcu ve mürettebat için oturma yeri olacaktır,
- .11 Yolcular için kapalı uyuma mahalli bulunmayacaktır,

1.2.2 Tüm teknelerde, bu kuralın uygulandığı tekne yapısında, makinalarında, elektrik donanımında ve teçhizatında, aşağıda belirtilenler dışında asbest içeren malzemelerin kullanımı yasaktır:

- .1 döner kanatlı kompresörlerde ve döner kanatlı vakum pompalarında kullanılan kanatlar,
- .2 yüksek sıcaklıkta (350°C'nin üzerinde) veya basınçta (7×10^6 Pa'nın üzerinde) yangın, korozyon veya toksisite riski olduğunda sıvıların sirkülasyonu için kullanılan su geçirmez birleştirmeler ve kaplamalar ve

* 1966 LL Sözleşmesinin yüksek hızlı teknelere uygulanmasına ilişkin MSC/Circ. 1028'e bakınız.

** Değiştirilebilen şekliyle A.741(18) sayılı kararla Organizasyon tarafından kabul edilen Uluslararası Emniyetli Yönetim (ISM) Kod'una bakınız.

.3 1000 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar için kullanılan esnek ısı izolasyonları.

1.3 Uygulama

1.3.1 Bu Kurallar, omurgası veya buna eşdeğer bir yapısı 1.Temmuz.2002'de veya daha sonra kızağa konulmuş olan, 1.3.4'de belirtildiği şekilde uluslararası sefer yapan yüksek hızlı teknelere uygulanır.

Bu Kurallar, yukarıda belirtilen teknelere ilave olarak, ulusal sefer yapan yüksek hızlı teknelere de uygulanır. TL'nun kanaatine göre, bazı özel koşulların gerektirdiği hallerde (örneğin; sınırlı seferlerde), bu Kurallar'ın isteklerinin uygulanmasında bazı istisnalar yapılabilir.

1.3.2 Bu Kurallar çerçevesinde;"eşdeğer bir yapı", aşağıda belirtilen aşamayı ifade eder:

.1 Belirli bir teknenin yapımına başlanıldığını belirleyen yapı.

.2 Hangisi küçükse, üst yapılar ve güverte evleri dahil, yapımda kullanılan tüm malzemelerin %3'ü veya en az 50 ton'luk kısmının montajının başlaması.

Not:

Elyaf takviyeli plastik (FRP) tekneler için "omurgası veya buna eşdeğer bir yapısının kızağa konulma aşamasında olan" ifadesinin yorumu için, Klaslama ve Sörveyler, Bölüm 2 A.1.10'a bakınız.

1.3.3 Bu Kurallar çerçevesinde;

.1 "İnşa edilen tekne" ifadesi, omurgası veya buna eşdeğer bir yapısının kızağa konulduğu anlamındadır.

.2 İnşa tarihine bakılmaksızın, bir yolcu teknesine çevrilen bir yük teknesi, bu çevrimin başladığı tarihte inşa edilen bir yolcu teknesi olarak kabul edilecektir.

1.3.4 Bu Kurallar aşağıda belirtilen teknelere uygulanır:

.1 Bir sığınma mahallinden itibaren, maksimum hızın %90'ı ile 4 saatten fazla seyir yapmayan yolcu tekneleri,

.2 Tam yüklü olarak, bir sığınma mahallinden itibaren, maksimum hızın %90'ı ile 8 saatten fazla seyir yapmayan 500 GRT ve daha büyük yük tekneleri.

Madde 1.3.4.2'de belirtilen yük teknelerine ilave olarak, bu Kurallar, mümkün olan hallerde 500 GRT'dan küçük yük teknelerine de uygulanır.

1.3.5 Bu Kurallar aksi belirtilmedikçe, aşağıda belirtilen teknelere uygulanmaz:

.1 Savaş gemileri ve askeri maksatlı tekneler,

.2 Mekanik vasıtalarla sevk edilmeyen tekneler,

.3 Basit ahşap tekneler,

.4 Ticari olmayan gezinti tekneleri,

.5 Balıkçı tekneleri.

1.3.6 Bu Kurallar sadece, Kuzey Amerika'daki "Great Lakes" ve "River St. Lawrence"de, Cap des Rosier'den Anticosti Island West Point'e çizilen doğrusal hattın doğusunda ve Anticosti Island'ın (63. meridyen) kuzeyinde sefer yapan teknelere uygulanmaz.

1.3.7 Bu Kurallar'ın uygulanması İdare tarafından kontrol edilmeli ve teknenin çalışacağı ülke tarafından kabul edilmelidir.

1.4 Tanımlar

Bu Kurallar'da kullanılan terimlerin anlamları, özel olarak aksi belirtilenler hariç, aşağıda verilmektedir. Bunlara ilave olan tanımlar, ilgili bölümlerin genel kısmında verilmiştir.

1.4.1 "İdare" teknenin bayrak devletinin yetkili idaresi anlamındadır.

1.4.2 "Hava yastıklı tekne" (ACV); teknenin çalıştığı yüzey üzerine, etkisine bağlı olarak, devamlı surette sağlanan hava yastığı ile, gerek dururken ve gerekse hareket halinde ağırlığının tümünün veya önemli bir kısmının taşındığı bir teknedir.

1.4.3 "Yıldönümü tarihi", ilgili sertifikanın geçerlilik süresi bitimine karşılık gelen, her yıla ait gün ve ay'ı ifade eder.

1.4.4 "Toplanma istasyonu", acil bir durumda yolcuların bir araya toplandığı, talimatlar verildiği ve gerekirse tekneyi terk etmeye hazırlandığı bir alandır. Eğer tüm yolculara talimat verilebiliyorsa ve tekneyi terk etmeye hazırlanabiliyorlarsa, yolcu mahalleri toplama istasyonu olarak hizmet verebilir.

1.4.5 "Yardımcı makina mahalleri"; gücü 110 kW ve daha büyük olan jeneratörleri tahrik eden içten yanmalı motorları, sprinkler, yangın, sintine, vs. pompalarını, yakıt doldurma istasyonlarını, toplam kapasitesi 800 kW'ı aşan tabloları içeren mahaller ile buna benzer mahaller ve bu mahallerin tranklarıdır.

1.4.6 "Yangın tehlikesi çok az oranda olan veya hiç yangın tehlikesi bulunmayan yardımcı makina mahalleri"; soğutma, stabilizör, havalandırma ve iklimlendirme makinalarını, toplam kapasitesi 800 kW'dan az olan tabloları içeren mahaller ile bunlara benzer mahaller ve bu mahallerin tranklarıdır.

1.4.7 "Ana Liman", işletme el kitabında belirtilen ve aşağıdaki özelliklere sahip limandır:

.1 Limandaki veya seyirdeki tekneyle, devamlı olarak telsiz haberleşme olanakları,

.2 İlgili bölgedeki hava tahminlerini alabilme ve bunları seyirdeki teknelere iletebilme olanakları,

.3 A kategori tekneler için, yeterli kurtarma ve yaşatma teçhizatına ulaşma olanakları,

.4 Yeterli teçhizatlı tekne bakım servislerine ulaşma olanakları.

Ana Limanı, onay için İdare'ye önerme sorumluluğu gemi sahibine aittir.

1.4.8 "Ana Liman Devleti"; ana limanın bulunduğu Devlet anlamındadır.

1.4.9 "Genişlik (B)"; yükselme olmaksızın veya ana sevk makinaları çalışmaksızın, deplasman durumundaki dizayn su hattında veya bu su hattının altında, eklentiler hariç, rijid teknenin su geçmez kalıp cidarının en büyük genişliğidir.

1.4.10 "Kargo teknesi"; herhangi bir bölmesinin yaralanmasından sonra, yaralanmadan etkilenmeyen mahallerdeki ana fonksiyonların ve güvenlik sistemlerinin işlevlerini sürdürebildiği, yolcu teknesi haricindeki yüksek hızlı teknedir.

1.4.11 "Kargo mahalleri"; kargo için kullanılan özel kategori mahaller ve Ro/Ro mahalleri dışında kalan mahaller ve bunların tranklarıdır. Bölüm 7, Kısım D'de "kargo mahalleri", Ro/Ro mahallerini, özel kategori mahalleri ve açık güverte mahallerini kapsar.

1.4.12 "A kategori tekne"; aşağıda belirtilen özelliklere sahip bir yüksek hızlı yolcu teknesidir.

.1 Rotasının herhangi bir noktasında bir tahliye olgusu halinde, en az:

- insanların, en kötü koşullarda, can kurtarma vasıtası içinde vücut ısılarını kaybetmelerine yol açacak olaylardan korumaya yetecek sürede,
- rotanın çevre koşullarına ve coğrafik özelliklerine uygun sürede, veya
- 4 saat içinde,

tüm yolcu ve mürettebatın güvenli olarak kurtarılabileceği hususundaki olasılığın çok yüksek olduğu, bayrak ve liman devletine kanıtlanan bir rota izleyen tekneler, ve

.2 450'den daha fazla sayıda yolcu taşımayan tekneler.

1.4.13 "B kategori tekne"; yaralanma durumunda, bir bölmesindeki herhangi bir makinasının ve güvenlik sisteminin iş göremez hale gelmesinde dahi, güvenli olarak seyrine devam edebilen ve A kategori tekne dışında kalan, yüksek hızlı bir yolcu teknesidir. Bölüm 2'de incelenen yaralanma senaryoları bu kapsama dahil edilemez.

"Seyrine devam edebilen" terimi, teknenin, hava tahmininin geçerliliği süresi içinde sığınma limanına ulaşabilmesi anlamındadır.

1.4.14 "Şirket", Antlaşmanın IX. Bölümünde tanımlanan şirkettir.

1.4.15 "Devamlı insan bulunan kontrol istasyonu"; teknenin normal seyri sırasında içinde devamlı olarak sorumlu bir mürettebatın bulunduğu bir kontrol istasyonudur.

1.4.16 "Kontrol istasyonları"; teknenin telsiz ya da seyir teçhizatının (13.2 ÷ 13.7'de belirtilen donanımına ait ana göstergeler ve kumandalar) veya emercensi güç kaynağının veya emercensi tablosunun yer aldığı veya yangın kayıt veya kontrol teçhizatı merkezinin yer aldığı veya sevk kontrolü, dahili anons, stabilizör sistemleri, vs. gibi, teknenin güvenliği ile ilgili diğer fonksiyonların bulunduğu yerlerdir.

1.4.17 "Antlaşma"; değişimleriyle birlikte **SOLAS 1974** Antlaşmasıdır.

1.4.18 "Mürettebat mahalli"; mürettebatın kullanımına tahsis edilen ve kamaraların, revirlerin, büroların, tuvaletlerin, dinlenme salonlarının ve benzeri yerlerin bulunduğu mahallerdir.

1.4.19 "Kritik dizayn koşulları"; teknenin deplasman durumunda sahip olması gereken ve dizayn amacıyla seçilmiş olan sınırlayıcı koşullardır. Bu koşullar, can kurtarma durumunda, yeterli emniyetin sağlanması amacıyla, en kötü koşullardan daha da ağır olmalıdır.

1.4.20 "Başlangıç hattı", bir su geçirmez güverte veya üzerinde su geçmez bütünlüğü sağlayacak mukavemette olan ve su geçirmez kapatma düzenleri ile teçhiz edilen su geçirmez bir yapı bulunan, su geçirmez olmayan bir güvertedir.

1.4.21 "Dizayn su hattı"; yükselme olmaksızın veya ana sevk makinaları çalışmaksızın, teknenin maksimum çalışma ağırlığına karşılık gelen ve Bölüm 2 ve 3'deki isteklerle sınırlanan su hattıdır.

1.4.22 "Deplasman durumu"; gerek dururken, gerekse hareket halinde, teknenin ağırlığının tamamının veya büyük bir kısmının, hidrostatik kuvvetler tarafından karşılandığı durumdur.

1.4.23 "Hata durumu ve etki analizi (HDEA)"; herhangi bir olası hatanın veya işletim kusurunun, tehlikeli durum veya felakete yol açıp açmayacağıının belirlenmesi amacıyla, Ek 2'ye göre teknenin sistemlerinin ve teçhizatının incelenmesidir.

1.4.24 "Yangın Test Prosedürleri Kuralları (FTP Code)", Antlaşmanın Kısım II-2'sinde tanımlanan, Yangın Test Prosedürleri ile ilgili uluslararası uygulama kuralları anlamındadır.

1.4.25 "Kanatçık"; bir kaldırıcı ayağın hidrodinamik veya aerodinamik kaldırmasını ayarlamak için kullanılan, bu ayağın bir parçası veya uzantısı olarak şekillendirilmiş bir elemandır.

1.4.26 "Parlama noktası"; International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Kuralları'nda belirtilen kapalı kap düzeni kullanılarak yapılan testle belirlenen parlama noktasıdır.

1.4.27 "Kaldırıcı ayak"; tekne hareket halindeyken hidrodinamik kaldırma oluşturan, şekil verilmiş levha veya 3 boyutlu konstrüksiyondur.

1.4.28 "Tamamen suya batmış kaldırıcı ayak"; kaldırma durumunda su yüzeyinin üzerine çıkan hiçbir kaldırıcı elemanı bulunmayan kaldırıcı ayaktır.

1.4.29 "Kuzine", açık ısıtma yüzeyi bulunan pişirme donanımları içeren veya her birinin gücü 5 kW'dan fazla olan her türlü pişirme veya ısıtma donanımları bulunan kapalı mahallerdir.

1.4.30 "Yüksek hızlı tekne"; maksimum hızı aşağıda belirtilen değere eşit veya bu değerden fazla olan bir teknedir:

$$3,7 \cdot \nabla^{0,1667} \text{ [m/s]}$$

Burada;

$$\nabla = \text{Dizayn su hattına karşılık gelen deplasman} \quad [\text{m}^3]$$

Gövdesi, deplasman dışı durumda yüzey tepkisi tarafından oluşturulan aerodinamik kuvvetler tarafından, su yüzeyinden yukarıda olmak üzere desteklenen tekneler hariçtir.

1.4.31 "Ayaklı tekne (Hydrofoil)"; kaldırıcı ayaklarda oluşturulan hidrodinamik kuvvetlerle deplasman durumu dışında su yüzeyi üzerinde taşınan teknedir.

1.4.32 "IMDG Kod'u" Antlaşmanın VII. Kısımında tanımlanan Uluslararası Tehlikeli Yükler (IMDG) Kod'u anlamındadır.

1.4.33 "Boy (L)"; yükselme olmaksızın veya ana sevk makinaları çalışmaksızın, deplasman durumundaki dizayn su hattında veya bu su hattının altında, eklentiler hariç, rijid teknenin su geçmez kalıp cidarının toplam boyudur.

1.4.34 "Boş ağırlık (lightweight)"; kargo, tanklarda yakıt, yağlama yağı, balast, tatlı su ve besi suyu, kumanya, yolcu ve mürettebat ile bunların eşyaları olmaksızın, teknenin deplasmanıdır.

Not:

Sabit yangın söndürme sistemleri için gemide bulunan maddelerin (örneğin, tatlı su, CO₂, kuru kimyasal toz, köpük konsantresi, vb.) ağırlığı, boş ağırlığa ve boş gemi durumuna dahil edilecektir.

1.4.35 "Can Kurtarma Donanımları Kod'u (LSA Code)", Antlaşmanın III. Kısımında tanımlanan Uluslararası Can Kurtarma Donanımları Kod'u anlamındadır.

1.4.36 "Makina mahalleri"; ana sevk için kullanılan veya toplam gücü 110 kW'dan büyük olan içten yanmalı makinaları, jeneratörleri, yakıt ünitelerini, ana elektrik makinalarını içeren mahaller ile buna benzer mahaller ve bu mahallerin tranklarıdır.

1.4.37 "Maksimum işletme ağırlığı"; amaçlanan işletme koşullarında İdare tarafından izin verilen toplam ağırlıktır.

1.4.38 "Maksimum hız"; maksimum işletme ağırlığında ve sakın suda, teknenin sertifikalandırıldığı maksimum devamlı gücüyle elde edilen hızdır.

1.4.39 "Deplasman dışı durum"; tekne ağırlığının tamamının veya büyük bir kısmının hidrostatik kuvvetlerle taşınmadığı durumda, teknenin normal çalışma rejimidir.

1.4.40 "Yakıt ünitesi", ısıtılmış olsun veya olmasın, yakıtın hazırlanması ve 0,18 N/mm²'den daha büyük bir basınçta kazanlara ve makinalara (gaz türbinleri dahil) verilmesi ile ilgili her türlü donanımı kapsar.

1.4.41 "Açık Ro/Ro mahalli"; aşağıda belirtilen mahallerdir:

.1 Taşınan her yolcunun girebildiği mahaller,

.2 Ya;

.2.1 Her iki ucu da açık, veya

.2.2 Bir ucunda açıklık bulunan ve toplam alanı, mahallin yanlarının toplam alanının en az % 10'u kadar olmak üzere, yan cidarlara veya güverteye yayılı bulunan veya yukarıda yer alan sabit açıklıklı olan mahaller.

1.4.42 "İşletim limitleri"; kullanım, kumanda edilebilirlik ve performansla ilgili tekne limitleri ve teknenin çalışması ile ilgili işletim prosedürleri anlamındadır.

- 1.4.43** "İşletme bölmesi"; teknenin seyir ve kumandasının sağlandığı kapalı alandır.
- 1.4.44** "İşletme istasyonu"; işletme bölmesinin, seyir, manevra ve haberleşme için gerekli aletlerle donatılmış ve seyir, manevra, haberleşme, kumanda, idare ve gözetim işlemlerinin yapıldığı belirli bir alanıdır.
- 1.4.45** "Örgüt"; Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)'dur.
- 1.4.46** "Yolcu"; aşağıda belirtilenlerin dışında kalan kişilerdir:
- .1 Kaptan, mürettebat ve teknenin işletiminde herhangi bir şekilde çalıştırılan diğer kişiler,
- .2 1 yaşın altındaki çocuklar.
- 1.4.47** "Yolcu teknesi"; 12'den fazla yolcu taşıyan bir teknedir.
- 1.4.48** "Sığınma mahalli"; emniyeti için tehlikeli olabilecek koşullarda bir teknenin sığınması için kullanılabilecek, doğal veya yapma, her türlü korunmalı alanlardır.
- 1.4.49** "Genel mahaller"; yolculara ayrılan ve barları, büfeleri, sigara salonlarını, ana oturma alanlarını, dinlenme salonlarını, yemek salonlarını, eğlence salonlarını, lobileri, tuvaletleri ve yolculara ayrılmış benzeri diğer kapalı alanları içeren mahallerdir. Bu mahaller satış yerlerini de içerebilir.
- 1.4.50** "Büfeler"; kapalı olmayan, yiyecek, içecek hizmeti veren ve toplam gücü 5 kW veya daha az olan ve açık ısıtma yüzeyi sıcaklığı 150°C'nin üzerinde olmayan yiyecek ısıtma donanımına sahip mahallerdir.
- 1.4.51** "Ro/Ro teknesi", bir veya daha fazla sayıda Ro/Ro mahalli olan teknelerdir.
- 1.4.52** "Ro/Ro mahalleri"; normal olarak herhangi bir şekilde bölünmemiş ve normalde önemli bir boyda veya teknenin tüm boyunda devam eden, kendi yakıtları ile sevk edilebilen motorlu araçların ve/veya eşyaların (paketlenmiş veya dökme, içinde veya üstünde taşıma yapılan raylı veya tekerlekli arabalar, vasıtalar (tekerlekli veya raylı tankerler dahil), treylerler, konteynerler, paletler, sökülebilir tanklar veya içinde veya üzerinde taşıma yapılan benzeri üniteler veya diğer kaplar), normal olarak yatay doğrultuda yüklenip boşaltıldığı mahallerdir.
- 1.4.53** "Servis mahalleri"; açık ısıtma yüzeyli pişirme donanımları haricindeki ısıtma donanımlarını içeren ve büfe olarak kullanılan mahaller, dolaplar, dükkanlar, mağazalar ve kapalı bagaj mahalleridir. Pişirme donanımı içermeyen bu tür mahaller şunları içerebilir:
- .1 her biri maksimum 5 kW gücünde olan kahve otomatları, tost makinaları, bulaşık makinaları, mikrodalga fırınlar, su ısıtıcıları ve benzeri donanım ve
- .2 her biri maksimum 2 kW gücünde ve 150 °C'yi aşmayan yüzey sıcaklığına sahip, yiyecekleri sıcak tutmak için elektrikli ısıtıcılar
- 1.4.54** "Karakteristik dalga yüksekliği"; belirli bir zaman aralığında, gözlemlenen en büyük dalga yüksekliğinin üçte birinin ortalama yüksekliğidir.
- 1.4.55** "Özel katagori mahaller"; yolcu girişi bulunan kapalı Ro/Ro mahalleridir. Özel kategori mahaller, araçlar için toplam net yüksekliği 10 m. yi geçmemek üzere birden fazla güvertede yer alabilirler.

1.4.56 "Yüzey tesirli gemi" (SES); yastıklanması sabit olarak suya batmış durumdaki rijid yapılarla sağlanan havayastıklı teknelerdir.

1.4.57 "Geçiş durumu"; deplasman durumu ile deplasman dışı durum arasındaki çalışma rejimidir.

1.4.58 "Su geçirmez" (bir yapının); normal ve yaralı durumda meydana gelebilecek su yüksekliğinde, herhangi bir yönde, yapılan su geçmesini önleyebilme özelliği anlamındadır.

1.4.59 "Havaya açık güverte", üstten ve en az iki yanlarından havaya tamamen açık bir güvertedir.

1.4.60 "Su geçmez"; kritik dizayn koşullarına kadar olan rüzgar ve dalga koşullarında, tekneye su girmemesi anlamındadır.

1.4.61 "Öngörülen en kötü koşullar"; teknenin sertifikasında yer alan, amaçlanan çalışmasında karşılaşılabileceği çevre koşullarıdır. Bu koşullarda; izin verilen rüzgar kuvvetinin en kötü koşulları, itibari dalga yüksekliği (dalga boyu ve yönünün en olumsuz kombinasyonu dahil), minimum hava sıcaklığı, güvenli işletimle ilgili görüş mesafesi ve su derinliği gibi hususlar ile teknenin çalışma sahası ve tipi göz önünde tutularak, İdare tarafından istenilen diğer hususlar dikkate alınmalıdır.

"Onaylı tip"; TL'nun tanımlanan uygulamalarıyla ilgili koşullarını sağlayacak şekilde, dizayn çalışmalarında belirtilen malzemelerin, teçhizatın veya işlemlerin uygunluğunun TL tarafından belirlenmiş olması anlamındadır.

"Küçük su hattı alanlı ikiz tekne" (SWATH); ağırlığının büyük bir kısmı, teknenin su üstündeki kısmına düşük su hattı alanlı desteklerle bağlanmış olan su içindeki ikiz tekne tarafından taşınan teknelerdir.

1.5 Sörveyler

Klaslama ile ilgili olarak, Türk Loydu, Klaslama ve Sörveyler'de belirtilen sörvey gereklilikleri uygulanır.

1.5.1 Her tekne aşağıda belirtilen sörveylere tabi tutulacaktır:

.1 Tekne servise girmeden önce veya ilk kez sertifika düzenlenmeden önceki ilk sörvey,

.2 Madde 1.8.4 veya 1.8.9'un uygulandığı durumlar hariç, en fazla 5 yılda bir olmak üzere, İdare'ce belirlenen aralıklarla yapılacak klas yenileme sörveyi,

.3 Sertifikanın yıllık süresinin dolmasından 3 ay öncesi veya sonrası arasındaki zaman aralığında yapılacak periyodik sörveyler,

.4 Gereken hallerde yapılacak ilave sörveyler.

1.5.2 Madde 1.5.1'de belirtilen sörveyler aşağıdaki şekilde yapılmalıdır:

.1 İlk sörvey şunları kapsamalıdır:

.1.1 Yükleme koşulları, ortam, hız ve manevra ile ilgili olarak yapılan kabuller ve önerilen sınırlamaların değerlendirilmesi,

.1.2 Uygunluğu hesaplamalar, testler ve tecrübelerle belirlenen dizaynın emniyetini destekleyen verilerin değerlendirilmesi,

.1.3 Bu kurallar ile istenilen hata durumu ve etki analizi,

.1.4 Tekneye verilecek çeşitli talimat kitaplarının uygunluğunun araştırılması, ve

.1.5 Yapının, emniyet teçhizatının, telsiz sisteminin ve diğer teçhizatın, fittinglerin, düzenlerin ve malzemelerin, Kurallar'ın gereksinimlerine uygun olmasının, iyi koşullarda bulunmasının ve teknenin amaçlanan servisine uygun olarak tesis edilmiş olmasının sağlanması için ayrıntılı olarak muayenesi,

.2 Klas yenileme ve periyodik sürveyler; tekne dip yapısının ve ilgili kısımların dışı dahil olmak üzere yapının, emniyet teçhizatının, telsiz sisteminin ve 1.5.2.1'de belirtilen diğer teçhizatın, kuralların gereksinimlerine uygun olmasının, iyi koşullarda bulunmasının ve teknenin amaçlanan servisine uygun olarak tesis edilmiş olmasının sağlanması için ayrıntılı olarak muayenesini içermelidir. Tekne dip yapısının muayenesi, herhangi bir hasarlı veya sorunlu bölgenin yakından incelenmesi için, suyun dışında ve uygun koşullarda yapılmalıdır.

.3 Koşullara göre, genel veya kısmi olarak yapılacak ilave sürveyler, 1.7.3'de belirtilen incelemelere göre gereken tamirlerden sonra veya her önemli tamir veya yenilemeden sonra gerçekleştirilmelidir. Sürveyler, gerekli tamir veya yenilemelerin etkin bir şekilde yapılmasını, bu tamir ve yenileme ile ilgili malzeme ve işçiliğin her yönüyle uygun olmasını ve teknenin Kural'ın gereksinimlerini tam olarak sağlamasını temin edecek tarzda yapılmalıdır.

1.5.3 Madde 1.5.1.3'de belirtilen periyodik sürveyler, Yüksek Hızlı Tekne Güvenlik Sertifikası'na işlenecektir.

1.5.4 Kurallar'ın uygulanması ile ilgili olarak teknenin sürveyi ve muayenesi, İdare'nin yetkilileri tarafından yapılmalıdır. Ancak, İdare muayene ve sürveyleri, bu işle görevlendirilmiş sürveyörlere veya İdare tarafından onaylı kuruluşlara yaptırabilir.

1.5.5 Madde 1.5.4'de belirtilen muayene ve sürveyleri yapmak üzere sürveyörleri yetkilendiren veya kuruluşları onaylayan bir İdare, asgari olarak;

.1 Teknede tamir yapılmasını istemek üzere, ve

.2 İlgili Liman otoriteleri tarafından istenildiği takdirde, sürvey ve muayeneler yapmak üzere,

yetki verdiği sürveyörü veya onayladığı kuruluşu görevlendirmelidir.

İdare, yetkilendirilen sürveyörlere veya onaylanan kuruluşlara verdiği yetkilerin özel sorumluluklarını ve koşullarını Örgüt'e (IMO) bildirmelidir.

1.5.6 Yetkili sürveyör veya onaylı kuruluş; teknenin veya teçhizatının durumunun, sertifikasındaki özelliklere temelde uygun olmadığını belirlerse veya tekneyi veya gemideki insanları tehlikeye maruz bırakmayacak şekilde çalışmaya uygun olmadığını saptarsa, bu sürveyör veya kuruluş, derhal düzeltici önlemlerin alınmasını sağlamalı ve aynı zamanda İdare'yi bilgilendirmelidir. Eğer düzeltici önlemler alınmazsa, sertifika geri alınmalı ve bu durum derhal İdare'ye bildirilmelidir. Eğer tekne diğer bir ülkenin yetki alanındaki bir bölgede ise, Liman İdaresi'nin yetkililerine haber verilmelidir. İdare'nin yetkilisinin, yetkili sürveyörün veya onaylı kuruluşun Liman İdaresi'nin yetkililerine haber vermesi durumunda, ilgili Liman İdaresi Hükümeti bu yetkiliye, sürveyöre veya kuruluşa, bu bölümdeki sorumluluklarını yerine getirmesini sağlayacak gerekli yardımları vermelidir. Gerektiğinde, Liman İdaresi, teknenin veya içindeki insanların tehlikeye düşmemesini sağlamak üzere, teknenin çalışmasına devam etmemesini temin etmelidir.

1.5.7 İdare, her zaman için, muayene ve sürveylerin bütünlüğünü ve etkinliğini tam olarak garanti etmeli ve bu sorumluluğu karşılamak üzere gerekli düzenlemeleri sağlamayı üzerine almalıdır.

1.5.8 Elyaf takviyeli plastik (FRP) teknelerin sürveyleri

1.5.8.1 Genel olarak sürveyler

Tüm periyodik sürveyler için 15'in gereklilikleri karşılanacaktır. Ancak, 15 yaşından büyük teknelerde dip sürveyinin sıklığı özel olarak değerlendirilecektir.

1.5.8.2 Yapım sırasındaki sürveyler

1.5.8.2.1 Laminasyon ile ilgili olarak, aşağıdaki aşamalarda özel muayeneler gereklidir:

Elle sermeli laminasyon:

- a) Jelkot uygulaması ile tekne laminasyonuna başlandığında,
- b) Tekne laminasyonunun çeşitli aşamalarında,
- c) İç takviyelerinin yerleştirmesine başlamadan önce,
- d) Tekne kalıptan çıkarıldığında,
- e) Teknenin güverteye bağlantısı başladığında,
- f) Varsa, kaydırma aracının montajından önce,
- g) Sandviç yapının özünün yerleşiminde

1.5.8.2.2 İnfüzyon laminasyonu gibi kapalı kalıptaki belirli laminasyon işlemleri için, laminasyon sürveylerinin kapsamı **TL** sürveyörü ile kararlaştırılacaktır, ancak her durumda aşağıdaki aşamalarda özel muayene gereklidir:

- a) Laminatın uygulamasına başlamadan önce kalıp ayırıcı ve jelkot uygulamasında,
- b) Kuru takviye katmanlarının ve özlerin kalıba yerleştirilmesinde,
- c) Laminasyona başlamadan önce ilk kontrol için vakum uygulaması sırasında ve aşağıdakilerle bağlantılı olarak:
 - Vakum torbasının birleşimi
 - Vakum uygulaması
 - Vakum/sızıntı kontrolü
- d) Reçine infüzyonu sırasında aşağıdaki bilgilerin doğrulanması ve kaydedilmesi:
 - Bekleme süresi
 - İnfüzyon süresi
 - İnfüzyon sırasında vakum seviyesi

- e) Vakum torbasının çıkarılmasından sonra laminasyonun sonucunun incelenmesi,
- f) Stifnerlerin yerleşimine başlamadan önce,
- g) Son inceleme için tekne kalıptan çıkarıldığında,
- h) Tekne ile güverte birleşimine başlandığında,
- i) Eğer varsa, kaydırma aracına yüklenmeden önce.

1.5.8.2.3 Sıcakta sertleşen reçineler uygulanırken, kullanılan katalizörün cinsine ve miktarına, reine ile uyumlu olmasına ve kompozit imalat ve katılma işleminin yapıldığı mahallin sıcaklık ve nemine dikkat edilmelidir.

1.5.8.2.4 Tersanenin iç kontrol sistemi esas alınarak, **TL** sörveyörü, yeterli kayıtların iç kontrollerinin sunulması koşuluyla, yukarıda belirtilen muayenelerin bazılarını katılmayabilir.

1.5.8.2.5 Ayrıca, birinci teknenin gözetimi sırasında tersanenin, kullanılan malzeme ve imalat tipine göre yeterli donanımına sahip olduğu ve laminat kalitesinin sağlandığı kontrol edilir.

1.5.8.3 Periyodik tekne sörveyleri

1.5.8.3.1 Yıllık ve ara sörveyler

Sandviç tip yapıdan yapılmış teknelerde, parçaların özden ayrılmadığı kontrol edilecektir. Kontrol, teknenin dış kaplamasına çekileme yaparak ve duyulan sesteki farklılıklar değerlendirilerek veya **TL** tarafından kabul edilen tahribatsız yöntemlerle yapılacaktır.

Tekne ve güverte arasındaki bağlantı, özellikle tekne ve güverte farklı malzemelerden yapıldığında, dikkatli bir şekilde kontrol edilecektir.

1.5.8.3.2 Klas yenileme sörveyi (tekne) ve kuru koşulda dip sörveyi

Madde 1.5.8.3.1’de verilen ara sörvey gerekliliklerine ilave olarak su altı gövdesinin laminatları içerisinde ve/veya jelkottaki çatlaklarda “ozmoz” olgusunun mevcudiyeti doğrulanacaktır.

Bu amaçla tekne, herhangi bir boya işlemi yapılmadan önce kuru durumda dip sörveyi yapılabilecek konumda olacak ve dikkatli bir görsel muayene yapılacaktır.

Kuru duumda dip sörveyi yerine su altı sörveyi, **TL** tarafından her durumda ayrı ayrı olmak üzere değerlendirilecektir.

1.5.8.4 Muayene ve testler – Kompozit tekneler için ilave istekler

Postaların, döşeklerin, perdelerin, yapısal doğramaların, makina yataklarının, sterntüplerin, dümen bosalarının ve bünye tanklarının cidarlarının yapışmalı birleştirmeleri muayene edilecektir.

Tekne ile güverte birleştirmeleri ve güverte ile üst yapı veya güverte evlerinin birleşimleri muayene edilecektir.

Vardavela dikmeleri, demir ırgatları, şaft braketleri, usturmaçalar, babakar, direk basamakları, landa demirleri, vb. dahil olmak üzere fittinglerin civatalı bağlantıları bölgesindeki yapı muayene edilecektir.

Tekne dış yapısı özellikle muayene edilecektir.

Kompozit tekneler için, jelkot veya diğer koruyucu kaplamalar, alttaki laminatın koruma etkinliğini bozabilecek yüzey çatlağı, kabarma veya diğer hasarlar açısından muayene edilecektir.

1.5.8.5 Şüpheli alanlar

Şüpheli alanlar tekne yapısı içinde hızla aşınmaya eğilimli olan alanlardır ve aşağıda belirtilenleri içerebilir:

Kompozit tekneler için, darbe hasarına maruz alanlar.

1.5.8.6 Balast omurga

Kompozit teknelerde, omurga civatalarının aşırı sıkılması yoluyla GRP laminatların ezilmesinin önlenmesine özen gösterilecektir.

Çelik ve GRP dahil olmak üzere kompozit yapılarda, çelik perçin kullanımına dikkat edilecektir.

1.6 Onaylar

Gemi sahibi, İdare'nin, dizaynla ilgili özellikleri ayrıntılı olarak incelemesini sağlayacak tüm bilgileri verme sorumluluğunu kabul etmelidir. Teknenin gerekli güvenlik düzeyini sağlaması açısından uygulanması gereken ilave veya alternatif isteklerin belirlenmesi için, İdare'nin dizaynı ayrıntılı olarak incelemesini teminen, gemi sahibi ve İdare'nin ve gerekiyorsa Bayrak Devleti'nin veya diğer Devletlerin yetkililerinin mümkün olan en kısa sürede görüşme yapmaları tavsiye olunur.

1.7 Sörvey Sonrası Koşulların Korunması

1.7.1 Teknenin ve teçhizatının koşulları; tekneyi veya içindeki insanları tehlikeye maruz bırakmayacak şekilde çalışmaya uygunluğu sağlamak üzere, bu Kurallar'ın isteklerini karşılamayı sürdürmelidir.

1.7.2 Madde 1.5'de belirtilen herhangi bir sörvey tamamlandıktan sonra, İdare'nin onayı olmaksızın, sörveyin kapsamındaki yapılarda, teçhizatı, fittinglerde, düzenlerde ve malzemede herhangi bir değişiklik yapılmamalıdır.

1.7.3 Teknenin emniyetine veya yapıların, teçhizatın, fittinglerin, düzenlerin ve malzemenin verimine veya bütünlüğüne etki eden bir kaza olduğunda veya bir hata tespit edildiğinde, sorumlu kişi veya gemi sahibi, Madde 1.5'de belirtilen şekilde bir sörveyin gerekli olup olmadığını belirlemek üzere araştırma yapacak olan İdare'ye, yetkili sörveyöre veya onaylı kuruluşa ilk fırsatta bildirimde bulunmalıdır. Eğer tekne diğer bir ülkenin yetki alanındaki bir bölgede ise, sorumlu kişi veya gemi sahibi ilgili Liman otoritesine derhal bildirimde bulunmalı ve yetkili sörveyör veya onaylı kuruluş bu bildirimin yapıldığını araştırmalıdır.

1.8 Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası

1.8.1 Bu Kurallar'ın gereksinimlerini sağlayan teknelere, ilk sörveyin veya yenileme sörveyinin tamamlanmasından sonra Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası verilir. Sertifika, İdare tarafından veya İdare'ce onaylı kişi veya kuruluşlar tarafından düzenlenir veya onaylanır. Bu sertifikanın bütün sorumluluğu İdare'ye aittir. Tüm teknelerde, bu bölüm kapsamında verilen tüm sertifikalar veya bunların onaylı kopyaları bulundurulacaktır. Bayrak Devletinin 1988 SOLAS Protokolüne taraf olduğu durumlar dışında, bu sertifikaların her birinin kopyası, gemide göze arpan ve erişilebilir bir yere asılacaktır.

1.8.2 Antlaşmaya (SOLAS) taraf ülkeler, İdare'nin talebi halinde, bir teknenin sörveye tabi tutulmasını isteyebilirler. Bu sörveyelerde, teknenin kuralların gereksinimlerine uygunluğu belirlenirse, söz konusu ülke, o tekne için bir sertifika düzenleyecek veya düzenleme yetkisi verecek ve gerektiğinde, teknedeki sertifikayı kurallara göre onaylayacak veya onaylama yetkisi verecektir. Bu şekilde düzenlenen sertifikada, bu sertifikanın teknenin bayrak devletinin isteği üzerine düzenlendiği belirtilecek ve bu sertifika 1.8.1'e göre düzenlenen sertifika ile aynı değerde ve tanınmışlıkta olacaktır.

1.8.3 Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası, beş yılı geçmemek üzere, İdare tarafından belirlenecek bir süre için düzenlenecektir.

1.8.4 Madde 1.8.3'ün gereksinimlerinin yanında, mevcut sertifikanın süresinin bitim tarihinden önceki 3 ay içinde yenileme sörveylerinin tamamlanması halinde, yeni sertifika, yenileme sörveyinin tamamlanma tarihinden başlayarak, mevcut sertifikanın süresinin bitim tarihinden itibaren 5 yılı geçmeyecek bir tarihe kadar geçerli olacaktır.

1.8.5 Yenileme sörveyi, mevcut sertifikanın süresinin bitiminden sonra tamamlanmış ise, yeni sertifika, yenileme sörveyinin tamamlanma tarihinden başlayarak, mevcut sertifikanın süresinin bitim tarihinden itibaren 5 yılı geçmeyecek bir tarihe kadar geçerli olacaktır.

1.8.6 Yenileme sörveyi, mevcut sertifikanın süresinin bitim tarihinden önceki 3 aydan daha önce tamamlanmış ise, yeni sertifika, yenileme sörveyinin tamamlanma tarihinden itibaren 5 yılı geçmeyecek bir tarihe kadar geçerli olacaktır.

1.8.7 Eğer sertifika 5 yıldan kısa bir süre için düzenlenmişse, 5 yıllık süre için gereken sörveylerin yapılması koşuluyla, İdare sertifikanın geçerlik süresini, 1.8.3'de belirtilen maksimum süreye kadar uzatabilir.

1.8.8 Eğer yenileme sörveyi tamamlanmış ve yeni sertifika, mevcut sertifikanın süresinin bitim tarihinden önce düzenlenememiş veya gemiye verilememişse, İdare tarafından yetkilendirilmiş kişi veya kuruluşlar mevcut sertifikayı onaylayabilir ve bu sertifika, bitim tarihinden itibaren 5 ayı geçmemek üzere geçerli olarak kabul edilecektir.

1.8.9 Eğer tekne, sertifikanın süresinin bitim tarihinde, sörveye tabi tutulacağı yerde değilse, İdare sertifikanın geçerlilik süresini uzatabilir, ancak bu süre sadece teknenin sörveye tabi tutulacağı yere ulaşması amacıyla ve yalnızca bu sürenin verilmesinin gerekli ve makul olduğu hallerde verilecektir. Hiçbir sertifikanın süresi 1 ay'dan fazla uzatılamaz ve uzatma verilen tekneye, sörveye tabi tutulacağı yere vardığında, bu uzatmadan dolayı söz konusu yeri, yeni bir sertifika olmadan terketme hakkı verilemez. Yenileme sörveyi tamamlandığında, yeni sertifika, mevcut sertifikanın uzatmadan önceki geçerlik süresi tarihinden itibaren 5 yılı geçmeyecek bir tarihi kadar geçerli olacaktır.

1.8.10 Özel durumlarda, İdare tarafından kararlaştırılmak üzere, yeni sertifikanın, 1.8.5 veya 1.8.9'da istenildiği şekilde, mevcut sertifikanın süresinin bitiminden itibaren sayılmasına gerek yoktur. Bu durumlarda, yeni sertifika, yenileme sörveyinin tamamlanma tarihinden itibaren 5 yılı geçmeyecek bir tarihe kadar geçerli olacaktır.

1.8.11 Periyodik sörveyler, 1.5'de belirtilen süreden önce tamamlanır ise, bu durumda;

.1 İlgili sertifikada gösterilen yıllık tarih, sörveyin tamamlandığı tarihten sonraki 3 ay'ı geçmeyecek tarzda onaylanarak değiştirilecektir,

.2 Madde 1.5'de istenilen bir sonraki periyodik sörvey, yeni yıllık tarih esas alınarak, 1.5'de belirtilen aralıklarda tamamlanacaktır ve

.3 Madde 1.5.1.3'de belirlenen sörvey arası maksimum süreler aşılmayacak şekilde bir veya daha fazla sayıda periyodik sörvey yapılması koşuluyla, bitim tarihi değişmeden kalabilir.

- 1.8.12** Madde 1.8.1 veya 1.8.2'ye göre verilen sertifikaların aşağıda belirtilen durumlarda geçerliliği sona erer:
- .1** Sörveylerin 1.5.1'de belirtilen sürelerde tamamlanmamış olması,
 - .2** Sertifikaya, 1.5.3'e göre kayıtların işlenmemiş olması veya,
 - .3** Teknenin bayrak devletinin değişmiş olması. Yeni bir sertifika, yalnızca yeni sertifika düzenleyen hükümetin, teknenin 1.7.1 ve 1.7.2'nin gereklerini sağladığına tam olarak kanaat getirmesi halinde düzenlenecektir. Eğer teknenin, SOLAS Antlaşmasına taraf ülkeler arasında aktarımı söz konusu olursa, aktarımı takip eden 3 ay içinde istenildiği takdirde, daha önceki bayrak Hükümeti, mümkün olduğu kadar kısa sürede, teknenin aktarımından önceki sertifikasının ve eğer varsa ilgili sörvey raporlarının bir kopyasını yeni İdare'ye verecektir.
- 1.8.13** Geçerli bir sertifikası bulunmayan tekneler için Kurallar'da tekne lehine istisnalar talep edilemez.
- 1.9 Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni**
- 1.9.1** Yüksek Hızlı Tekne Emniyet sertifikasına ilave olarak, Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni düzenlenmeyen ve geçerli olmayan tekne, ticari olarak çalıştırılmayacaktır.
- 1.9.1.1** Teknenin yolcu veya kargo ile ticari olarak faaliyet göstermesi koşuluyla tekneler, geçerli bir Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni olmadan transit seferler yapabilirler. Burada anılan transit seferler, teslim seferlerini, yani inşaatçının limanından ana limana yapılan seferleri ve konum değiştirme seferlerini, yani ana limanın ve/veya rotanın değiştirilme seferlerini ifade eder. Bu kuraldaki sınırları aşan transit seferler, aşağıdaki şartlarla yapılabilir:
- .1** teknenin böyle bir sefere başlamadan önce geçerli bir Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası veya benzerine sahip olması,
 - .2** işleticinin, teknenin seferini emniyetli bir şekilde tamamlayabilmesini sağlamak için, geçici yaşama mahalli ve 18.1.3'te listelenen tüm ilgili konuları içeren, sefer emniyet planı oluşturması,
 - .3** teknenin kaptanına transit yolculuk sırasında gemiyi emniyetli bir şekilde işletebilmesi için gerekli materyal ve bilgilerin sağlanması ve
 - .4** İdarenin, seferin emniyetli bir şekilde yürütülmesi için gerekli düzenlemelerin yapıldığı konusunda tatmin olması.
- 1.9.2** Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni, Madde 1.2.2 - 1.2.7'ye uygunluğu belgelendirmek ve teknenin işletimindeki koşulları belirtmek üzere, İdare tarafından ve bu kuralların 18. Bölüm'ünde verilen seyir işletme el kitabındaki bilgiler esas alınarak düzenlenecektir.
- 1.9.3** İşletim izni düzenlenmeden önce, İdare, teknenin çalışacağı ülkedeki işletimi ile ilgili koşullara ait ayrıntıları elde etmek üzere, söz konusu ülkelerin liman otoritelerine başvurmalıdır. Böylelikle elde edilen her türlü işletim koşulu idare tarafından İşletim İzni'nde gösterilecek ve seyir işletme el kitabına dahil edilecektir.
- 1.9.4** Liman İdaresi, yalnızca, belgelendirilen konulara uygunluğun ve İşletim İzni'yle ilgili koşulların araştırılması amacıyla tekneyi muayene edebilir ve dokümanlarını inceleyebilir. Bu incelemede eksiklikler bulunursa, bu eksiklikler düzeltilene veya çözümlenene kadar işletim izni askıya alınacaktır.
- 1.9.5** Madde 1.8'in hükümleri, Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni'nin düzenlenmesi ve geçerlilik süresine uygulanacaktır.

1.9.6 İdare, İşletim İzniinde yer alması öngörülen en olumsuz koşulları ve operasyonel sınırlamaları belirlerken, Ek 10'da listelenen tüm parametreleri dikkate alacaktır. Belirlenen sınırlamalar, söz konusu parametrelere uygun sınırlamalar olacaktır.

1.10 Kontrol

SOLAS Antlaşması Kural I/19'un hükümleri, Madde 1.8'de belirtilen sertifikaya ilave olarak, Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni'ni de kapsayacak şekilde uygulanacaktır.

1.11 Eşdeğerlilik

1.11.1 Bu Kurallar'ın özel bir donanım, malzeme, alet veya cihazın veya belirli bir tipin gemiye monte edilmesini veya teknede bulundurulmasını veya özel önlemlerin alınmasını gerektirdiği hallerde, İdare farklı donanım, malzeme, alet veya cihazın veya belirli bir tipin montesi veya bulundurulmasına veya diğer önlemlerin alınmasına izin verebilir. Ancak bunun için, bu donanım, malzeme, alet veya cihazın veya belirli bir tipin veya özel önlemlerin, en az bu Kurallar'ın gerektirdiği kadar etkili olduğunun deneylerle veya diğer bir tarzda kanıtlanması gerekir.

1.11.2 Bu Kurallar'ın herhangi bir gereksinimine uymanın, teknenin özel dizaynı nedeniyle olanaksız olduğu durumlarda, eşdeğer emniyet düzeyinin sağlanması koşuluyla, İdare alternatif gereksinimleri belirleyebilir. İdare bu tip değişimleri yaptığı hallerde, üye Hükümetler'in bilgilendirilmesi amacıyla, bu değişimlerin özellikleri ve sebeplerini Örgüt'e (IMO) bildirmelidir.

1.12 Teknede Bulundurulacak Bilgiler

1.12.1 İdare, teknenin emniyetli olarak işletiminin ve bakımının sağlanması amacıyla, tekneyi işleten şirketin yönetiminin, gerekli bilgi ve uyarıları el kitapları halinde gemiye vermesini sağlamalıdır. Bu el kitapları; seyir işletme el kitabını, tekne işletim el kitabını, bakım el kitabını ve servis programını kapsamalıdır. Bu el kitapları gerektiğinde güncelleştirilmelidir.

1.12.2 El kitapları, asgari olarak, Bölüm 18'de belirtilen bilgileri içermeli ve mürettebatın anlayacağı bir dilde olmalıdır. Kullanılan dil İngilizce değilse, asgari olarak, seyir işletme el kitabı ve tekne işletim el kitabının İngilizce tercümesi bulundurulmalıdır.

1.13 Yeni Gelişmeler

1.13.1 Yüksek Hızlı Teknelerin dizaynında süregelmekte olan birçok araştırma ve geliştirme çalışmalarının olduğu ve bu Kurallar'ın oluşturulmasında öngörülenlerden farklı geometriye sahip yeni tiplerin ortaya çıkabileceği prensibi esas alınmıştır. Bu Kurallar'ın, söz konusu gelişmeleri ve yeni dizaynların oluşmasını sınırlamadığı hususu önem arz etmektedir.

1.13.2 Bu Kurallar'ın koşullarına uymayan yeni bir dizayn oluşturulabilir. Bu gibi durumlarda, İdare Kurallar'ın dizayna uygulanacak koşullarının kapsamını belirlemeli ve gerekirse, tekne için eşdeğer düzeyde bir güvenlik sağlanması için ilave veya alternatif gereksinimler geliştirilmelidir.

1.13.3 Bu Kurallar'a eşdeğerliliğin değerlendirilmesinde İdare, yukarıda belirtilenleri dikkate almalıdır.

1.14 Emniyet Bilgilerinin Dağıtımı

1.14.1 İdare'nin, bu Kurallar'ın uygulandığı bir teknede oluşan bir kazayı incelemesi durumunda, bahis konusu İdare,

Örgüt'e (IMO) konu ile ilgili raporun bir kopyasını göndermelidir. Örgüt, daha sonra, üye ülkelerin bu rapor hakkında bilgi edinmelerini ve bir kopyasını almalarını sağlayacaktır.

1.14.2 İşletim deneyimleri, tekne dizaynının güven-liğine etki eden yapısal veya teçhizatla ilgili hataları ortaya çıkarırsa, tekne sahibi İdare'yi bilgilendirmelidir.

1.15 Kuralların Gözden Geçirilmesi

1.15.1 Dizayn ve teknolojiye yeni gelişmeleri dikkate alarak mevcut gereksinimlerde değişiklikler yapmak üzere, Kurallar, Örgüt tarafından tercihen 6 yılı aşmayan aralıklarla gözden geçirilecektir.

1.15.2 Yeni bir dizayn ve teknolojinin İdare tarafından kabul edilebilir bulunması halinde, bahis konusu İdare, periyodik gözden geçirmelerde dikkate alınmak üzere, bu tip gelişmelerin ayrıntılarını Örgüt'e (IMO) bildirebilir.

BÖLÜM 2**SEPHİYE, STABİLİTE VE BÖLMELEME**

	Sayfa
KISIM A - GENEL.....	2-2
2.1 Genel	2-2
2.2 Sephiye, Su Geçirmez ve Su Geçmez Bütünlük	2-4
2.3 Deplasman Durumunda Stabilite	2-12
2.4 Deplasman Dışı Durumda Stabilite	2-12
2.5 Geçiş Durumunda Stabilite.....	2-13
2.6 Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite	2-13
2.7 Meyil Tecrübesi ve Stabilite Bilgileri.....	2-19
2.8 Yükleme ve Stabilite Kontrolü	2-19
2.9 Dizayn Su Hattının Markalanması ve Kaydedilmesi	2-20
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	2-21
2.10 Genel	2-21
2.11 Deplasman Durumunda Stabilite	2-21
2.12 Deplasman Dışı Durumda Stabilite	2-21
2.13 Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite	2-22
2.14 Meyil Tecrübesi ve Stabilite Bilgileri.....	2-22
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	2-24
2.15 Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite	2-24
2.16 Meyil Tecrübesi.....	2-24

KISIM A - GENEL**2.1 Genel****2.1.0 Onay için Verilecek Dokümanlar**

Aşağıda belirtilen resim ve dokümanlar verilecektir.

- .1 Tekne formu, çizim ve nümerik değerler halinde;
- .2 Dış hatlar, çizim ve nümerik değerler halinde;
- .3 Su geçmez ve su geçirmez açıklıkların koordinatları;
- .4 Hidrostatik tabloları;
- .5 Stabilite çapraz eğrileri;
- .6 Tüm bölmelerin sınırlarına ait datalar ve bu bölmeleri gösterir plan;
- .7 Hasarlı durumdaki stabilite ayrıntıları, ilk yükleme durumları da dahil olmak üzere tüm giriş ve çıkış dataları;
- .8 Hasar kontrol planı;
- .9 Meyil tecrübesi raporu;
- .10 Stabilite (hasarsız durumdaki) bukleti.

TL tarafından gerekli bulunan diğer dokümanlar da istenilebilir.

2.1.1 Yüksek hızlı bir tekneye aşağıda belirtilen dokümanlar verilecektir:

- .1 Teknenin deplasman dışı durumda ve geçiş durumunda çalışmasında emniyetli seyir için yeterli olacak stabilite karakteristikleri ve dengeleme sistemi;
- .2 Teknenin deplasman durumunda çalışmasında, gerek hasarsız ve gerekse hasarlı durumda olmak üzere, emniyetli seyir için yeterli olacak stabilite ve sephiye karakteristikleri; ve
- .3 Herhangi bir sistemin arızalanması durumunda, teknenin deplasman dışı durumdan ve geçiş durumundan, deplasman durumuna güvenle geçmesi için yeterli olacak stabilite karakteristikleri.

2.1.2 Stabilite hesaplarında buzlanma etkisi dikkate alınmalıdır. Buzlanma etkisi nedeniyle yapılacak indirimlerle ilgili olarak kabul edilmiş uygulama örneği, Ek 3'de İdareler'in bilgisi için verilmiştir.**2.1.3 Bu Bölüm ve diğer Bölümler'de -özellikle aksi belirtilmedikçe- aşağıda verilen tanımlar kullanılacaktır:**

- .1 "Su dolum noktası"; boyutu ne olursa olsun, suyun su geçirmez/su geçmez bir yapıdan geçişine izin veren herhangi bir açıklık anlamındadır (örneğin açılan pencereler), ancak emercensi bir durumda seygar dalgıç sintine pompalarının

çalıştırılması ve giriş için gerekli olanlar dışında su geçirmezlik/su geçmezlik standardına göre kapalı tutulan herhangi bir açıklık (örneğin, monte edildikleri yapıya eşdeğer mukavemette ve su geçirmezlikte olan açılmayan pencereler) hariçtir.

.2 "Başka yerde" 2.2.7 ve 2.2.8'deki eşik ve mezarna yüksekliklerine uygulandığında, başlangıç hattının üzerinde veya altında bulunan tüm su geçirmez ve su geçmez kapaklara uygulanır anlamındadır.

.3 "Tamamen suya batmış kaldırıcı ayak"; kaldırma durumunda su yüzeyine çıkan hiçbir kaldırıcı elemanı bulunmayan kaldırıcı ayaktır;

.4 "Tek gövdeli tekne"; çok gövdeli olmayan bir tekne anlamındadır;

.5 "Çok gövdeli tekne"; çalışma koşullarında oluşabilecek herhangi bir trim veya meyil açısında, birden fazla bölgede su içine giren rijid tekne yapısına sahip bir tekne anlamındadır;

.6 "Geçirgenlik (permeabilite)"; bir bölmenin hacimsel olarak su ile dolabilme oranıdır;

.7 "Etek"; hava yastığını muhafaza etmek veya bölmelemek için kullanılan, aşağıya doğru devam eden esnek yapılardır.

2.1.4 Bu bölümün herhangi bir kısmındaki isteklere uygunluğu kanıtlayacak diğer yöntemler, seçilen yöntemin eşdeğer bir emniyet düzeyi sağladığı gösterilmesi koşuluyla kabul edilebilir. Bu yöntemler aşağıda belirtilenleri kapsayabilir:

.1 Dinamik davranışın matematik simülasyonu,

.2 Ölçekli model testleri, ve

.3 Fiili tekne tecrübeleri

2.1.5 Matematiksel simülasyonların yeterliliği, öncelikle uygun tekne tipi için tam ölçekli veya model testleriyle korelasyon yoluyla gösterilmelidir. Sonraki fiziki testler için daha kritik senaryoların belirlenmesine yardımcı olması açısından matematiksel simülasyonların kullanılması uygun olabilir*.

2.1.6 Model veya fiili tekne testleri ve/veya hesaplarda; tekne tipine göre, yüksek hızlı teknelerin maruz kalabileceği, aşağıda belirtilen stabilite tehlikeleri de dikkate alınacaktır:

.1 Baş-kıç vurma ve yalpa dengesizliği şeklinde karşılaşılan doğrultusal dengesizlik;

.2 Pek çok tipe uygulanabilen, dalga hızına yakın hızlarda ani yana yatma ve başın dalması;

.3 Nispeten sakin denizlerde, boyuna dinamik stabilite kaybı nedeniyle, kayıcı tek gövdeli teknelerde ve katamaranlarda başın dalması;

.4 Tek gövdeli teknelerin artan hızlarında enine stabilite azalması;

* Bazı matematiksel simülasyon yöntemleri, aşırı durumların doğru bir şekilde modellenmesi için uygun değildir. Emniyet düzeyi 3 veya 4 için model testinin tam ölçekli testin öncüsü olarak veya onun yerine kullanılması uygun olabilir.

- .5 Tehlikeli olabilen baş-kıç vurma ve batıp çıkma ile birlikte olan, tek gövdeli kayıcı teknelerin yunuslaması;
- .6 Çenenin suya dalması halinde, tek gövdeli teknede kuvvetli bir devrilme momenti oluşturan, kayıcı tek gövdeli teknelerdeki bir olgu olarak çene kayması;
- .7 Baş veya borda etekçiklerin kıvrılması veya etekçik geometrisinin ani bozulması neticesinde, ekstrem hallerde devrilmeye yol açabilen, boyuna ve enine doğrultuda hava yastıklı teknenin sendelemesi;
- .8 Su içindeki tekne alt kısımları üzerine su akımı nedeniyle oluşan hidrodinamik moment etkisiyle SWATH'ların baş-kıç vurma dengesizliği;
- .9 Düz bir rotada seyire göre yüksek hızlardaki dönüşlerde SES'lerin etkin metasandır yüksekliğinin (yalpa dayanımı) azalması. Bunun sonucunda, meyil açısı aniden atabilir ve/veya yalpa ve baş-kıç vurma osilasyonu oluşabilir;
- .10 Ekstrem durumlarda, devrilmeye yol açabilen, yanal denizlerde SES'lerin rezonans yalpası.

2.1.7 Yalpa, baş-kıç vurma, batıp-çıkma veya dönme nedeniyle yan yatma veya bunların kombinasyonu nedeniyle oluşan olumsuzluklardan sonra, onaylı işletim sınırları içinde çalışan teknenin tekrar orjinal durumuna geldiğini göstermek üzere uygun hesaplar ve/veya testler yapılacaktır. Hesaplamaların kullanıldığı hallerde, öncelikle bunların teknenin işletim sınırlamaları dahilinde dinamik davranışı doğru bir şekilde temsil ettiği gösterilmelidir.

2.1.8 *Su geçirmez perdelerin düzenlenmesi*

.1 *Tüm teknelerde, asgari olarak, aşağıda belirtilen su geçirmez perdeler bulunmalıdır:*

- *Bir çatışma perdesi;*
- *Bir kıç pik perdesi;*
- *Makina dairesinin nihayetlerine birer perde.*

.2 *Çatışma perdesinin baş kaimeye metre olarak uzaklığı 0,05 L ve 0,05 L+3 m. arasında olmalıdır. Çatışma perdesi asgari olarak, mevcut HSC Kurallarındaki hasarsız stabilite ve yaralı stabilite isteklerine uygunluğun sağlanması için kullanılan, yedek sephiye teminine uygun yerlere konulmalıdır.*

.3 *Çatışma perdesi başlangıç hattına (perde güvertesi) kadar su geçirmez olacaktır. 2.1.8.2'ye uyulması koşuluyla girintilere ve kademelere izin verilebilir.*

.4 *Diğer su geçirmez perdeler, genel olarak, başlangıç hattına kadar uzatılacaktır. Uygulanabilen hallerde, bunlar bir posta düzleminde bulunacak, aksi halde, enine perdelerin bölümleri arasında kalan güverte kısımları su geçirmez olacaktır.*

2.2 Sephiye, Su Geçirmez ve Su Geçmez Bütünlük

2.2.1 Sephiye

2.2.1.1 Tüm tekneler, bu bölümdeki stabilite ve hasarlı durumdaki stabilite gereklerini sağlamak üzere, dizayn su hattında, yeterli yedek sephiyeye sahip olacaktır. İdare, teknenin amaçlanan tarzda çalışmasına izin vermek üzere, daha fazla yedek sephiye bulunmasını isteyebilir. Bu yedek sephiye, sadece aşağıda belirtilen bölmelerin dahil edilmesi suretiyle hesaplanmalıdır:

- .1 Su geçirmez ve başlangıç hattı altında bulunan veya
- .2 su geçirmez veya su geçmez ve başlangıç hattının üzerinde bulunan.

Yaralanmadan sonraki stabilitenin değerlendirilmesinde su dolmasının; denge koşulundaki su geçirmez cidarlar ve su dolmasının ara kademelerinde su geçmez cidarlar tarafından sınırlanıncaya kadar ve artık stabilite isteklerini karşılamak için gerekli pozitif doğrultucu kol bölgesi içinde gerçekleşeceği kabul edilecektir. Bir sephiye mahallinin, yaralanmadan sonra denge konumunda artan sıvı basıncına maruz kalabileceği durumlarda, bu mahallin cidarları, ilgili açıklıkları ve geçişleri, bu basınç altında sıvı geçişini önleyecek şekilde dizayn ve inşa edilecektir.

Anlaşmanın XI/1 kuralına göre İdare tarafından tanınan kuruluşların isteklerine uygun olarak inşa edilen teknelerin yeterli mukavemet ve bütünlüğe sahip olduğu kabul edilebilir.

2.2.1.2 Madde 2.2.1.1’de dikkate alınan ve ayrıntıları 18.2.1’de istenilen Tekne İşletim El Kitabında yer alan, bölmelerin su geçirmez bütünlüğünü kontrol etme düzenleri sağlanacaktır.

2.2.2 Su geçirmez bölmelerdeki açıklıklar

2.2.2.1 Su geçirmez perdelerdeki açıklıkların sayısı, teknenin dizaynına ve uygun şekilde çalışmasına göre en azda tutulacak ve bu tür tüm kapılar, tekne limandan ayrılmadan önce kapatılacaktır.

2.2.2.2 Su geçirmez perdelerdeki kapılar, menteşeli veya sürgülü olabilir. Bunların uygun testlerle, perdelerin su geçirmez bütünlüklerini sürdürdükleri gösterilecektir. Bu testler kapının her iki tarafından da yapılacak ve izin verilen minimum su dolma açıklığının yüksekliğinden hesaplanandan % 10 fazla olan bir basınç yüksekliği ile uygulanacaktır. Testler, kapının tekneye montajından önce veya sonra yapılabilir. Ancak, karada yapılan testlerde, kapının tekneye doğru olarak monte edildiği muayeneler ve hortum testi ile doğrulanacaktır.

2.2.2.3 Onay işlemleri içinde, gerekli basınç yüksekliğine (2.2.2.2’ye bakınız) eşit veya daha büyük bir yükseklikle test edilmesinin yer alması koşuluyla, kapıların tekil testleri yerine tip onayı kabul edilebilir.

2.2.2.4 Tüm su geçirmez kapılar, teknenin 15° meyiline kadar çalıştırılabilir ve işletim mahallerinde kapıların açık veya kapalı olduklarını gösteren düzenler bulunacaktır. Bu tür tüm kapılar, perdenin her iki tarafından da lokal olarak açılıp kapatılabilir.

2.2.2.5 Giriş için açılması haricinde, su geçirmez kapılar seyirde kapalı tutulacaktır. Kapının açık bırakılmaması için, kapı üzerinde bir uyarı levhası bulunacaktır.

2.2.2.6 Su geçirmez kapılar, işletim mahallinden, 20 sn. den az 40 sn. den fazla olmayan bir süre içinde uzaktan kumanda ile kapatılabilir ve kapılar mekanik güç ile uzaktan kapatıldığında, harekete başlamadan önce 5 sn. den az, 10 sn. den çok olmamak üzere, bölgedeki diğer alarmlardan farklı olmak üzere sesli ikaz verecek ve kapı tamamen kapanana kadar sesli ikaza devam edecektir. Enerji, kumanda ve göstergeler, Antlaşmanın II-1/15.7.3 kuralında istenilen şekilde, ana elektrik güç kaynağı arızasında da çalışabilir. Yolcu mahallerinde ve ortam gürültü seviyesinin 85dB(A) değerini aştığı mahallerde, sesli alarmla birlikte kapı üzerinde aralıklı yanan görsel alarm da bulunacaktır. Eğer İdare, bu kapıların teknenin güvenli işletimi için esas oluşturduğu kanaatine varırsa, 2.2.2.4’de istenilen lokal göstergelerin konulması koşuluyla, sadece mürettebatın girdiği mahaller için, sadece lokal kumandalı menteşeli kapılara izin verilebilir.

2.2.2.7 Su geçirmez bölmelerden boruların, frengilerin, elektrik kablolarının, vb.’nin geçtiği yerlerde, teknedeki fiilen bulundukları yerler için istenilene eşit veya ondan daha büyük hidrostatik basınç altında prototip testine tabii tutulmuş bir tipte olan su geçirmez perde geçiş düzenleri bulunacaktır. Test basıncı en az 30 dk. sürdürecektir ve bu süre içinde perde

geçişinde herhangi bir sızıntı olmayacaktır. Test basıncı yüksekliği izin verilen minimum su dolma açıklığının yüksekliğinden hesaplanandan % 10 fazla olacaktır. Devamlı kaynakla yapılan su geçirmez perde geçişlerinin prototip testine gerek yoktur. Stabilite hesaplarına dahil edilen, su geçirmez bölümlerden gelen frengilerin valflerinde işletim istasyonundan uzaktan kapatma düzenleri bulunacaktır.

2.2.2.8 Bir hava kanalının su geçirmez bir cidarın bir parçasını oluşturduğu hallerde, bu kanal; tüm su dolma aşamalarında izin verilen maksimum meyil açısında oluşacak su basıncına dayanabilecektir.

2.2.3 Baş iç kapılar

2.2.3.1 Ro/Ro teknelerde, baş yükleme açıklıklarının bulunduğu hallerde, dış kapının arızalanması durumunda yoğun su girişini önlemek üzere, bu açıklığın gerisinde bir baş iç kapı yer alacaktır. Konulduğu hallerde, bu baş iç kapı, aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır.

- .1 Kendisi de baş yükleme açıklığının önünde su geçmez olan güverteye kadar su geçmez olacaktır.
- .2 Baş yükleme kapısında hasarlanma olduğunda veya kapı yerinden çıktığında, bu kapının iç kapiya hasar verme olasılığı bulunmayacak şekilde yerleştirilecektir.
- .3 Taşınması amaçlanan araçların bulunduğu araç güvertesinin en önünde yer alacaktır.
- .4 Teknenin diğer kısımlarına su girmesini önlemek üzere dizayn edilen cidarın bir parçası olacaktır.

2.2.3.2 Aşağıda belirtilenlerden birinin uygulandığı hallerde, tekne, bu tür baş iç kapılarla ilgili isteklerden muaf tutulabilir:

- .1 Baş iç kapı bölgesinde, araç yükleme güvertesi, dizayn su hattından itibaren, en olumsuz koşullara karşılık gelen karakteristik dalga yüksekliğinden daha yukarıda yer alıyorsa,
- .2 Model testleri ile veya matematiksel simülasyonlarla, teknenin, en olumsuz koşullara karşılık gelen kaba dalgalı denizlerdeki en büyük itibari dalga yüksekliğindeki tüm rotalarda, yüklü durumda ulaşılabilecek maksimum hıza kadar olan hızlarda seyri halinde, aşağıda belirtilenler kanıtlanabiliyorsa;
 - .1 Dalgalar baş yükleme kapısına ulaşamıyorsa,
 - .2 Toplanan suyun maksimum kararlı hacmini belirlemek üzere, baş yükleme kapısı açık durumda iken test edilerek, statik analizlerle, araç güvertesinde bumiktardaki suyun 2.6.11 ve 2.13 veya 2.15'deki artık stabilite isteklerini karşıladığı gösterilebiliyorsa. Eğer model testleri veya matematiksel simülasyonlar neticesinde toplanan suyun kararlı duruma ulaştığı gösterilemezse teknenin bu muafiyet koşullarını sağlamadığı kabul edilecektir.

Matematiksel simülasyon kullanıldığında, bunlar fiili veya model testleri ile doğrulanmış olacaktır.

- .3 Baş yükleme açıklıklar vardevalı veya 2.2.3.2.4'de belirtilenlere uygun denizliklere sahip açık Ro/Ro mahallerine açılıyorsa;
- .4 Dizayn su hattı üzerindeki en alt Ro/Ro mahalli güvertesinde, bölmenin yanlarına eşit olarak dağıtılmış ve güvertenin her iki yanında da yer alan denizlikler varsa. Bu denizlikler, yukarıda 2.2.3.2.2'de belirtilen testler yapılarak kabul edilebilirliği doğrulanmalı veya aşağıda belirtilenlere uygun olmalıdır:

.1 $A \geq 0,3 \ell$

Burada;

A = Güvertenin her bir yanındaki denizliklerin toplam alanı [m²];

ℓ = Bölmenin boyu [m].

.2 Teknede, en olumsuz koşullarda, Ro/Ro mahalli güvertesine en az 1 m. lik fribord bulunmalıdır.

.3 Bu denizlikler, Ro/Ro mahalli güvertesinden itibaren 0,6 m. ye kadar olan yükseklik içinde yer almalı ve denizliklerin alt kenarı, Ro/Ro mahalli güvertesinden itibaren 0,02 m. içinde bulunmalıdır.

.4 Bu denizliklerde, Ro/Ro mahalli güvertesinde toplanan suların dreyni sağlanırken, Ro/Ro mahalli güvertesine su girişini önlemek üzere kapama düzenleri veya flaplar bulunmalıdır.

2.2.4 Ro/Ro tekneleri için diğer koşullar

2.2.4.1 Ro/Ro mahallerinde, güverte altındaki mahallere açılan tüm girişlerin en alt noktaları, dizayn su hattından itibaren, 2.2.3.2.2'ye göre yapılan testlerde istenilen yükseklikten veya 3 m . den az olmayacaktır.

2.2.4.2 Ro/Ro mahalli güvertesinin altındaki mahallere giriş için araç rampalarının bulunduğu hallerde, bunların açıklıkları, aşağı kısımlara su girişini önleyecek tarzda su geçmez olarak kapatılabilecektir.

2.2.4.3 Su geçirmez olmaları ve teknenin limandan ayrılmadan önce kapatılması ve diğer limana varıncaya kadar kapalı kalması koşuluyla, Ro/Ro mahallerinde, Ro/Ro güvertesi altındaki mahallere açılan ve dizayn su hattından itibaren 2.2.3.2.2'ye göre yapılan testlerde istenilen yükseklikten veya 3 m. den daha az yükseklikte bulunan girişlere izin verilebilir.

2.2.4.4 Yukarıda 2.2.4.2 ve 2.2.4.3'de belirtilen girişler için, işletim mahallinde alarm göstergeleri bulunacaktır.

2.2.4.5 Özel kategori mahaller ve Ro/Ro mahalleri, tekne seyirde iken, olumsuz hava koşullarında araçların hareketlerinin ve yolcuların izinsiz girişlerinin algılanabilmesi bakımından, örneğin; televizyon gözetimi gibi, etkin yollarla kontrol edilecek veya izlenecektir (7.8.3.1'e bakınız).

2.2.5 Göstergeler ve izlemeler

2.2.5.1 Göstergeler

Açık bırakıldıklarında veya uygun şekilde güvenceye alınmadıklarında, hasarsız ve hasarlı durumlarda fazla miktarda suyun dolmasına neden olabilen tüm borda kapıları, yükleme kapıları ve diğer kapatma düzenleri için işletme bölmesinde göstergeler bulunacaktır. Gösterge sistemi arızasız çalışma prensibine göre dizayn edilecek ve eğer kapı tam olarak kapatılmamışsa veya kapatma donanımı yerinde değilse ve tam kilitlenmemişse görsel alarmları, bu kapılar veya kapatma düzenleri açılırsa veya güvenlik düzenleri güvenliksiz hale gelirse sesli alarmları verecektir. İşletme bölümündeki gösterge paneli "liman/seyir" durumları için seçmeli olarak teçhiz edilecektir. Bunlar, eğer tekne baş kapıları, iç kapıları, kış rampaları veya diğer borda kapıları kapatılmadan veya kapatma donanımları doğru yerinde bulunmadan limandan ayrılırsa, işletme bölümünde sesli bir alarm verilecek şekilde düzenlenecektir. Gösterge sistemi enerji beslemesi, kapıların çalıştırılması ve güvenliğe alınması ile ilgili besleme sisteminden bağımsız olacaktır.

2.2.5.2 Televizyon gözetimi

Televizyon gözetimi ve su sızıntı algılama sistemi, fazla miktarda su dolmasına neden olabilecek iç ve dış baş kapılardan, kış kapılardan veya diğer borda kapılarından kaynaklanan sızıntıların işletme bölmesinde ve makina kontrol istasyonunda gösterilmesini sağlayacak şekilde düzenlenecektir.

2.2.6 Üst yapının bütünlüğü

2.2.6.1 Başlangıç hattı üstünde yer alan yapılardan su girmesinin teknenin stabilitesi ve sephiyesi üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu hallerde, bu yapılar aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır:

- .1 Su geçmez bütünlüğü sağlayacak mukavemette olacak ve su geçmez kapatma düzenleri bulunacaktır, veya
- .2 Yeterli dreyn donanımları ile teçhiz edilecektir, veya
- .3 Bunlara eşdeğer kombinasyonlara sahip olacaktır.

2.2.6.2 Başlangıç hattı üzerinde yer alan su geçmez üst yapılar ve güverte evlerinin dış cidarlarında, söz konusu mahallin yaralanmadığı hallerde, tüm yaralı koşullardaki su geçmez bütünlüğü sağlayacak şekilde, yeterli mukavemetteki açıklık kapatma düzenine sahip olacaktır. Ayrıca, kapatma düzenleri, tüm işletim koşullarında su geçmez bütünlüğü sağlayacak şekilde olacaktır.

2.2.7 Su geçmez mahallerin cidarlarındaki kapılar, pencereler, vb.

2.2.7.1 Su geçmez üst yapılar ve güverte evlerindeki kapılar, pencereler, vb. ile bunlarla ilgili çerçeveler ve tirizler, su geçirmez olacak ve bitişik yapının maruz kaldığından daha az üniform bir basınçta sızdırma veya bozulma göstermeyecektir. Antlaşmanın XI/1 Kuralına göre İdare tarafından tanınan kuruluşların isteklerine uygunluk, yeterli mukavemete sahip olma olarak kabul edilebilir.

2.2.7.2 Su geçmez üst yapılardaki kapılar için, en az Organizasyon tarafından kabul edilenlere eşdeğer koşullarda dışarıdan uygulanan basınçlı su ile hortum testi yapılacaktır *.

2.2.7.3 Açık güvertelere açılan kapılarının eşiklerinin güverteden yüksekliği, özellikle açık konumda bulunanlar olmak üzere, makul ve mümkün olabilecek en büyük değerde olacaktır. Bu eşiklerin yüksekliği, başlangıç hattı üzerindeki güvertelerdeki su geçirmez mahallere açılan kapılar için en az 100 mm. ve diğer yerlerde en az 250 mm. olacaktır. Boyları 30 m. ve daha az olan teknelerde, eşik yükseklikleri, teknenin güvenli olarak çalışması için gerekli olan maksimum değere kadar azaltılabilir.

2.2.7.4 Özel kategori mahallerin, Ro/Ro mahallerin cidarlarında veya başlangıç hattının altında pencerelere izin verilmez. Çalıştırma iznindeki sınırlamalar nedeniyle gerektiği taktirde, ön cephe perdesinde veya su dolmasının herhangi bir aşamasında su altında kalma olasılığı bulunan pencerelerde, kullanıma hazır olacak şekilde menteşeli veya sürgülü fırtına kapakları bulunacaktır.

2.2.7.5 Başlangıç hattı altındaki mahallerdeki lumbuzlarda, etkin bir şekilde su geçmez olarak kapatılabilecek şekilde içte düzenlenen kör kapaklar bulunacaktır.

* ISO 6042 – Gemiler ve Deniz Teknolojisi – Su geçmez tek kanatlı çelik kapılar veya benzeri bir standard'a bakınız.

2.2.7.6 Alt kenarı dizayn su hattının 1 m. üzerinde olup dizayn su hattına paralel olarak çizilen hattın altında olacak şekilde lumbuz yerleştirilemez.

2.2.7.7 Pencereler ve lumbuzlar için gereken cam kalınlığı, Bölüm 3, K.3.5.5'e göre hesaplanan p basıncı kullanılarak ISO 21005-Ek A'ya göre belirlenecektir.

2.2.8 Ambar ve kaporta kapakları ve diğer açıklıklar

2.2.8.1 Su geçmez kapaklarla kapatılan ambar ve kaporta kapakları

Ambar ve kaporta kapaklarının yapısı ve su geçmezliği sağlama düzenleri aşağıda belirtilenlere uygun olacaktır:

.1 Mezarna yüksekliği, başlangıç hattı üzerindeki güvertelerdeki su geçmez mahallere açılan kapaklar için en az 100 mm., diğer yerlerde en az 250 mm. olacaktır. Boyları 30 m. ve daha az olan teknelerde, mezarna yükseklikleri, teknenin emniyetli olarak çalışması için gerekli olan maksimum değere kadar azaltılabilir.

.2 En olumsuz koşullara kadar, tüm deniz koşullarında geminin emniyetinin tehlikeye girmediğine İdare tarafından kanaat getirilirse, bu mezarnaların yüksekliği azaltılabilir veya mezarnalar tamamen kaldırılabilir. Mezarnaların konulduğu durumlarda, bunlar sağlam yapıda olacaktır.

.3 Su geçmezliği sağlama ve sürdürme donanımları, en olumsuz koşullara kadar olan tüm deniz koşullarında sızdırmazlığı sağlayacak şekilde olacaktır.

2.2.8.2 Makina mahalli açıklıkları

2.2.8.2.1 Makina mahalli açıklıkları uygun şekilde çerçevelenecek ve yeterli mukavemette kaporta ile kapatılacaktır. Kaportanın diğer bir yapı ile korunmadığı hallerde, bunların mukavemeti özel olarak değerlendirilecektir. Bu kaportalardaki giriş açıklıkları su geçmez kapaklarla teçhiz edilecektir.

2.2.8.2.2 Genel olarak, eşiklerin ve mezarnaların yüksekliği, başlangıç hattı üzerindeki güvertelerdeki su geçirmez mahallere açılan açıklıklar için 100 mm., diğer yerler için 380 mm. dir. Boyları 30 m. ve daha az olan teknelerde, mezarna yükseklikleri, teknenin emniyetli olarak çalışması için gerekli olan maksimum değere kadar azaltılabilir.

2.2.8.2.3 Makina mahalli manika açıklıkları 2.2.8.4.2'deki isteklere uygun olacaktır.

2.2.8.3 Açık güvertedeki çeşitli açıklıklar

2.2.8.3.1 Başlangıç hattında veya kapalı olanlar dışındaki üst yapılarındaki menholler ve gömme lumbuzlar, su geçirmezliği sağlayacak kapaklarla kapatılacaktır. Yakın aralıklı cıvatarla güvenliğe alınmadıkça, kapaklar sabit olarak düzenlenecektir.

2.2.8.3.2 Makina mahalli, vb. ne ait servis kaportaları; kapakların yakın aralıklı cıvatarla güvenliğe alınması, seyirde kapalı tutulması ve seyirde vardavela konulması ile ilgili donanımın sağlanması koşulu ile düz (mezarnasız) olarak düzenlenebilir.

2.2.8.3.3 Başlangıç hattı veya kapalı üst yapıların altındaki mahallere açılan, kaporta, makina mahalli açıklığı, menhol ve gömme lumbuzlar haricindeki açık güverte açıklıkları, kapalı bir üst yapı veya güverte evi veya eşdeğer mukavemet ve su geçmezlikle bir iniş kaportası ile korunacaktır.

2.2.8.3.4 Genel olarak, iniş kaportalarındaki kapı eşik yüksekliği, güverteden itibaren, başlangıç hattı üzerindeki güvertelerdeki su geçmez mahallere açılan kapılar için en az 100 mm., diğer yerlerde en az 250 mm. olacaktır. Boyları 30 m.

ve daha az olan teknelerde eşik yüksekliği, teknenin emniyetli olarak çalışması için gerekli olan maksimum değere kadar azaltılabilir.

2.2.8.4 Manikalar

2.2.8.4.1 Başlangıç hattının altındaki mahallere veya kapalı üst yapı güvertelerine ait manikaların, güverteye etkili bir şekilde bağlı, sağlam yapıda mezarnaları olacaktır. Genelde, başlangıç hattı üzerindeki su geçmez mahallere açılan manikalar için mezarna yüksekliği en az 100 mm., diğer yerlerde en az 380 mm. olacaktır. Boyları 30 m. ve daha az olan teknelerde mezarna yüksekliği, teknenin emniyetli olarak çalışması için gerekli olan maksimum değere kadar azaltılabilir.

2.2.8.4.2 Güverteden itibaren 1 m. den fazla yükseklikte devam eden veya başlangıç hattı üzerindeki güvertelerde yer alan manika mezarnalarında, başa doğru bakmadıkça veya İdare tarafından özel olarak istenilmedikçe, kapatma düzenlerinin bulunmasına gerek yoktur.

2.2.8.4.3 Madde 2.2.8.4.2'de belirtilenlerin haricinde, manika açıklıklarında etkili su geçmez kapatma düzenleri bulunacaktır.

2.2.8.4.4 Manika ağızları mümkün olduğunca kıça veya yanlara bakacaktır.

2.2.9 Frengiler, girişler ve dışarçlar

2.2.9.1 Gerek başlangıç hattı altındaki mahallerden gerekse başlangıç hattı üstünde yer alan üst yapılar ve güverte evlerinden gelip, bordayı delen dışarçlar, suyun tekne içine geçişini önleyici, etkin ve ulaşılabilir düzenlerle teçhiz edilecektir. Normalde her bir bağımsız dışarç için, başlangıç hattı üzerindeki bir yerden kapatılabilen pozitif kapatma donanımlı bir otomatik geri döndürmez valf bulunacaktır. Ancak, dizayn su hattıyla, dışarç borusunun tekne içindeki ucu arasındaki düşey mesafe 0,01 L'den büyükse, içteki valfe muayene amacıyla, servis koşullarında her zaman ulaşılabilir olması koşuluyla, dışarçta, pozitif kapatma donanımı olmayan iki adet otomatik geri döndürmez valf bulunabilir. Düşey mesafe 0,02 L'den büyükse, pozitif kapatma donanımı olmayan tek bir otomatik geri döndürmez valf kabul edilebilir. Pozitif hareketli valfi çalıştırma donanımına kolaylıkla ulaşılacak ve valfin açık veya kapalı olduğunu gösteren bir gösterge bulunacaktır.

2.2.9.2 Stabilité hesaplarına dahil edilen su geçmez bölmelerden gelen frengilerdeki valflere işletme mahallinden kumanda edilebilecektir.

2.2.9.3 İçinde insan bulunan makina mahallerinde, makinanın çalışması ile ilgili ana ve yardımcı deniz suyu giriş ve dışarçlarına lokal olarak kumanda edilebilir. Bu kumandalara kolaylıkla ulaşabilecek ve valflerin açık veya kapalı olduğunu gösteren göstergeler bulunacaktır. Adamsız makina mahallerinde, makinanın çalışması ile ilgili ana ve yardımcı deniz suyu giriş ve dışarçlarının kumandaları:

.1 Madde 2.6.6 ÷ 2.6.10'da belirtilen yaralanmanın ardından en derin su dolumu hattının yukarısında, öngörülen en olumsuz koşullara karşılık gelen karakteristik dalga yüksekliğinin en az % 50'sine yerleştirilecek veya

.2 İşletme mahallinden çalıştırılacaktır.

2.2.9.4 Su geçmez kapıları olmayan üst yapılar ve güverte evlerinden gelen frengiler tekne dışına açılacaktır.

2.2.9.5 Bu kurallarda istenilen tüm borda fittingleri ve valfleri uygun sünek malzemeden yapılmış olacaktır. Normal dökme demir veya benzeri malzemeden yapılmış valfler kabul edilmez.

2.2.10 Hava firar boruları

2.2.10.1 Tutuşabilir sıvıları içeren ana depolama tankları veya denizden pompalanan veya doldurulan tanklarda, kapalı mahallerde sona ermeyen hava firar boruları bulunacaktır.

2.2.10.2 Açık güvertelerde devam eden hava firar borularının güverteden itibaren aşağıdaki kısımların su girebilecek noktaya kadar olan yüksekliği; güvertenin dizayn su hattından yüksekliği 0,05 L'den az ise en az 300 mm., diğer güvertelerde en az 150 mm. dir.

2.2.10.3 Hava firar boruları çıkışları; yaralanmamış tekne 15° meyil yaptığıında oluşan su hattından en az 0,02 L yukarıda olması veya yaralı stabilite hesaplarında hesaplanan tüm su dolması aşamalarındaki en yüksek su hattından en az 0,02 L yukarıda olması koşuluyla, üst bina yanlarından yapılabilir. Büyük olan değer alınacaktır.

2.2.10.4 Tüm hava firar boruları, otomatik olarak kapanan su geçmez kapatma düzenleri ile teçhiz edilecektir.

2.2.11 Denizlikler

2.2.11.1 Açık güvertedeki parampetler bir havuz oluşturduğunda, güvertedeki suları hızla boşaltıcı önlemler alınacaktır. Teknenin her bir yanı için açık güvertede yer alan her bir havuzdaki denizliklerin minimum alanı (A) aşağıdaki şekilde olacaktır:

.1 Havuzdaki parampetin uzunluğu (ℓ) 20 m. veya daha kısa ise:

$$A = 0,7 + 0,035 \cdot \ell \quad [\text{m}^2] \text{ ve}$$

.2 $\ell > 20 \text{ m.}$ ise

$$A = 0,07 \cdot \ell \quad [\text{m}^2]$$

ℓ 'nin hiç bir zaman 0,7 L'den büyük alınmasına gerek yoktur.

Eğer parampetin ortalama yüksekliği 1,2 m. den fazla ise, gerekli alan; yükseklikteki her bir 0,1 m. fark için, havuzun uzunluğunun beher metresi için 0,004 m² arttırılacaktır. Eğer parampetin ortalama yüksekliği 0,9 m. den az ise, gerekli alan; yükseklikteki her bir 0,1 m. fark için, havuzun uzunluğunun beher metresi için 0,004 m² azaltılacaktır.

2.2.11.2 Bahis konusu denizlikler güverteden itibaren 0,6 m. yüksekliği içinde yer alacak ve bunların alt kenarının güverteden yüksekliği 0,02 m. içinde bulunacaktır.

2.2.11.3 Parampetler üzerinde yer alan bu tür tüm denizlikler, aralığı yaklaşık 230 mm. olan çubuklarla korunacaktır. Eğer denizliklere pancur konulursa, sıkışmayı önlemek için yeterli aralık sağlanacaktır. Menteşe pinleri veya yatakları korozyona dayanıklı malzemeden olacaktır. Pancurlarda kapatma donanımı varsa bunlar onaylı yapıda olacaktır.

2.2.11.4 Cephesi veya iki yanları açık üst yapılara sahip tekneler, 2.2.11.1'deki koşulları sağlayacaktır.

2.2.11.5 Kıç nihayeti açık üst yapılara sahip teknelerde, minimum denizlik alanı aşağıdaki şekilde olacaktır:

$$A = 0,3 \cdot b \quad [\text{m}^2]$$

Burada;

b: açık güvertedeki tekne genişliği [m].

2.2.11.6 Açık araç mahallerine açılan baş yükleme açıklığı bulunan Ro/Ro tekneleri, 2.2.3'deki koşullara uygun olacaktır.

2.3 Deplasman Durumunda Stabilite

2.3.1 Kısmen batmış kaldırıcı ayaklı ve/veya tamamen batmış kaldırıcı ayaklı hidrofoil tekneler, izin verilen tüm yükleme durumlarında, Ek 4'ün ilgili hükümlerini sağlamaya yetecek stabiliteye sahip olmalı ve özellikle söz konusu Ek'in 1.1.2 ve 1.1.4 maddelerindeki yatırıç momentlerden büyük olanına maruz kaldığında, 10°'den daha fazla meyil yapmamalıdır.

2.3.2 Madde 2.3.4'e bağlı olarak, hidrofoil tekneler hariç çok gövdeli tekneler, izin verilen tüm yükleme durumlarında, Ek 5'in ilgili gereklerini sağlamalıdır.

2.3.3 Madde 2.3.4'e bağlı olarak, hidrofoil tekneler hariç, tek gövdeli tekneler, izin verilen tüm yükleme koşullarında, Ek 6'nın ilgili gereklerini sağlamalıdır.

2.3.4 Çok gövdeli teknenin özellikleri Ek 5'in uygulanmasına uygun değilse veya tek gövdeli teknenin özellikleri Ek 6'nın uygulanmasına uygun değilse, İdare, teknenin tipine ve çalışma alanına uygun olacak şekilde, belirtilenlere eşdeğer alternatif kriterleri kabul edebilir. Ek 5 ve 6'daki istekler, aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde uygulanabilir.

Tablo 2.3.4 Tek gövdeli ve çok gövdeli teknelere Ek 5 ve 6'nın uygulanışı

GM _T	Maksimum GZ açısı	
	≤ 25°	> 25°
≤ 3,0	Ek 5 ve Ek 6	Ek 6
> 3,0	Ek 5	Ek 5 ve Ek 6

Burada;

GZ = Doğrultucu kol

GM_T = Serbest yüzey etkisine göre düzeltilmiş olarak, dizayn su hattına karşılık gelen yükleme koşulundaki enine metasantr yüksekliği [m].

2.4 Deplasman Dışı Durumda Stabilite

2.4.1 Bu Madde'nin ve Madde 2.12'nin gerekleri, mevcut bulunan herhangi bir dengeleme sisteminin bütünüyle işlevsel olduğunun kabul edilmesi halinde uygulanacaktır.

2.4.2 Seri gemilerin birinci ve/veya herhangi bir teknesinde, yalpa ve baş-kıç vurma stabilitesi, Bölüm 17, 18'de ve Ek 7'de istenilen işletim emniyet tecrübeleri sırasında, nitel olarak değerlendirilmelidir. Bu tecrübelerin sonuçları, işletim sınırlamalarının uygulanma gereksinimini ortaya koyabilir.

2.4.3 Teknede kısmen batmış (surface piercing) yapıların veya eklentilerin bulunması hallerinde, batmış veya yüzen cisimlerle çarpışma nedeniyle oluşabilecek tehlikeli durumlar veya meyiller ile, stabilite kaybına karşı gereken önlemler alınmalıdır.

2.4.4 Teknenin kontrolüne yardımcı olmak üzere hava yastığının periyodik olarak şekil değiştirmesi veya teknenin manevrası amacıyla yastık havasının periyodik olarak atmosfere bırakılması dizaynda öngörülmüşse, bunların hava yastıklı seyir stabilitesi üzerine etkileri belirlenmeli ve tekne hızı veya durumu nedeniyle kullanımdaki sınırlamalar saptanmalıdır.

2.4.5 Esnek etekleri bulunan bir hava yastıklı teknede, işletim koşullarında eteklerin sabit kaldığı ispatlanmalıdır.

2.5 Geçiş Durumunda Stabilite

2.5.1 Öngörülen en kötü koşullara kadar olan tüm hava koşullarında, stabilitede önemli bir kaybın söz konusu olmadığı ispatlanmadığı takdirde, deplasman durumundan deplasman dışı duruma ve deplasman dışı durumdan deplasman durumuna geçiş süresi en aza indirilecektir.

2.5.2 Ayaklı tekneler, Ek 4'ün ilgili hükümlerine uyacaktır.

2.6 Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite

2.6.1 Bu maddedeki gereksinimler, izin verilen tüm yükleme durumları için uygulanır.

2.6.2 Yaralı stabilite hesaplarının yapılmasında kullanılacak hacim ve yüzey geçirgenlikleri, genelde aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde alınacaktır:

Mahaller	Geçirgenlik
Kargo veya mağaza mahalleri	60
Yaşama mahalleri	95
Makina mahalleri	85
Sıvı taşınan mahaller	0 veya 95 (*)
Kargo araçları mahalleri	90
Boş mahaller	95
(*) Hangisi daha olumsuz netice verirse	

2.6.3 Madde 2.6.2'de belirtilenlerin yanısıra, daha olumsuz koşulların elde edilmesi durumunda doğrudan hesaplamalarla elde edilen geçirgenlik değeri kullanılmalıdır. 2.6.2'ye göre elde edilen sonuçlardan daha olumlu değerler elde edildiğinde de doğrudan hesaplama değerleri kullanılabilir.

2.6.4 Önerilenin en uygun seçenek olduğunun kanıtlanması koşulu ile, boş mahallerde sephiye sağlanması amacıyla düşük yoğunluklu köpük veya diğer bir madde kullanımına İdare'ce izin verilebilir. Bu maddeler aşağıda belirtilen özelliklerde olmalıdır:

- .1 Eğer köpük kullanılıyorsa, kapalı hücreli formda veya su emilmesini önleyici diğer formlarda;
- .2 Çalışma koşullarında yapısal olarak kararlı;

.3 Temasta bulunduğu yapı malzemesi ile veya temas edebileceği diğer maddelerle kimyasal olarak tepkinimde bulunmayan (7.4.3.7'ye bakınız); ve

.4 Bulunduğu yere yeterince sağlam bağlanmış ve boş mahallin muayenesi için kolaylıkla sökülebilen.

2.6.5 İdare, aşağıdaki koşullarda, sintine sistemi veya hava firar boruları olmaksızın, teknenin su geçirmez bünyesinde, boş dip mahallerin bulanmasına izin verilebilir:

.1 Bu mahallerin yapısı, bu bölümde belirtilen yaralanmalardan sonra oluşan su basıncına dayanım gösterebilecektir.

.2 Bu bölümdeki isteklere göre yaralı stabilite hesapları yapılırken, yaralı bölgeye bitişik herhangi bir boş mahal hesaplara katılacak, 2.6, 2.13 ve 2.15'deki kriterlere uyulacaktır.

.3 Boş mahalle sızan suları giderici düzenler, Bölüm 18'de istenilen tekne işletim el kitabına dahil edilecektir.

.4 Madde 2.2.1.2'de istenildiği şekilde, ilgili mahaldeki muayeneler için yeterli havalandırma sağlanacaktır.

.5 Köpük veya modüler sephiye elemanları ile doldurulmuş boş mahaller veya hava firar sistemi olmayan herhangi bir mahal, bu tür köpük veya elemanların 2.6.4'e tamamen uygun olması koşuluyla, bu madde kapsamında boş mahal olarak kabul edilir.

2.6.6 Madde 2.6.7 ÷ 2.6.11'de belirtilenlerden daha küçük boyutta olmasına rağmen daha olumsuz bir koşul oluşturan her yaralanma incelenecektir.

2.6.7 Borda yaralarının boyutları

Aşağıda belirtilen borda yaraları, tekne cidarının her yeri için dikkate alınmalıdır:

.1 Yaranın boyuna büyüklüğü, hangisi en küçükse; $0,75 \nabla^{1/3}$ veya $(3 \text{ m} + 0,225 \nabla^{1/3})$ veya 11 m. olacaktır;

.2 Yaranın tekne içine doğru oluşan enine büyüklüğü, $0,2 \nabla^{1/3}$ olacaktır. Ancak, teknede şişen etekler veya sephiyersiz borda yapıları varsa, oluşan yaranın enine büyüklüğü, ana sephiyeyi oluşturan tekne veya tank yapısında en az $0,12 \nabla^{1/3}$ olacaktır;

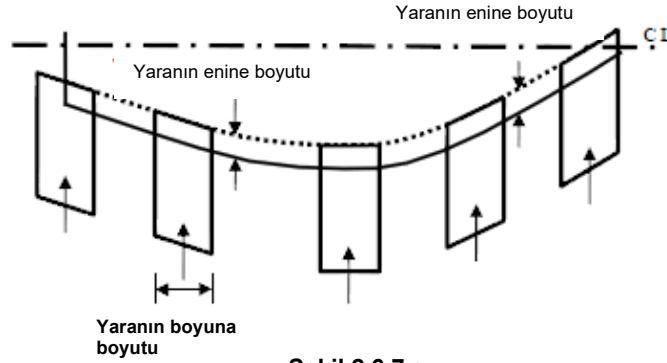
.3 Yaranın düşey büyüklüğü, teknenin derinliği olarak alınacaktır.

Burada;

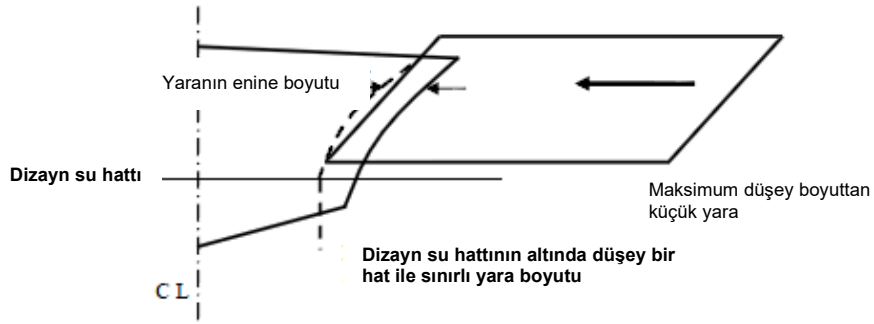
∇ = Dizayn su hattına karşılık gelen deplasman hacmi [m^3]

Bu maddede açıklanan yaralanmaların paralelyüz şeklinde olduğu varsayılacaktır*. Bu Şekil 2.6.7 a'ya uygulanırsa, orta kısımdaki iç yüz, Şekil 2.6.7a'da gösterildiği gibi, belirtilen enine yaranın boyutuna karşılık gelen yüzeye teğet olacak veya yüzeye en az 2 yerde değecektir. Borda yarası, 2.6.7.2'de daha az bir yara oluşumu dışında, dizayn su hattında $0,2 \nabla^{1/3}$ 'den daha büyük bir mesafeye ulaşmayacaktır, Şekil 2.6.7 b ve c'ye bakınız.

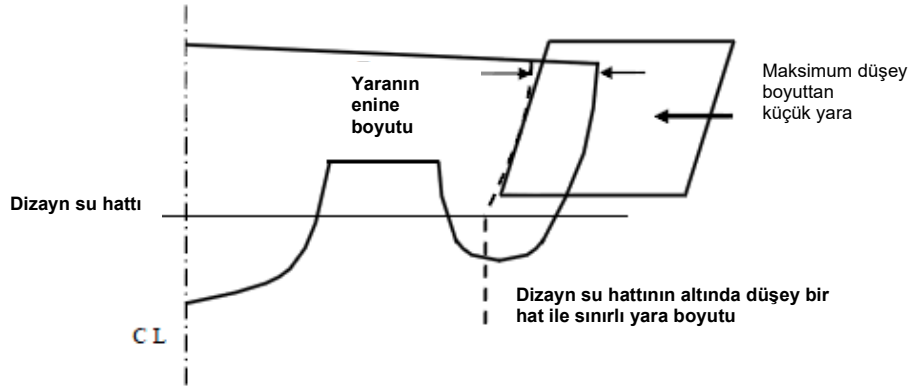
Çok gövdeli bir teknede, teknenin çevresi, belirli bir kesitte, en dış gövdenin dış yüzeyinin çevrelediği dış kaplama yüzeyi olarak kabul edilir.



Şekil 2.6.7 a



Şekil 2.6.7 b



Şekil 2.6.7 c

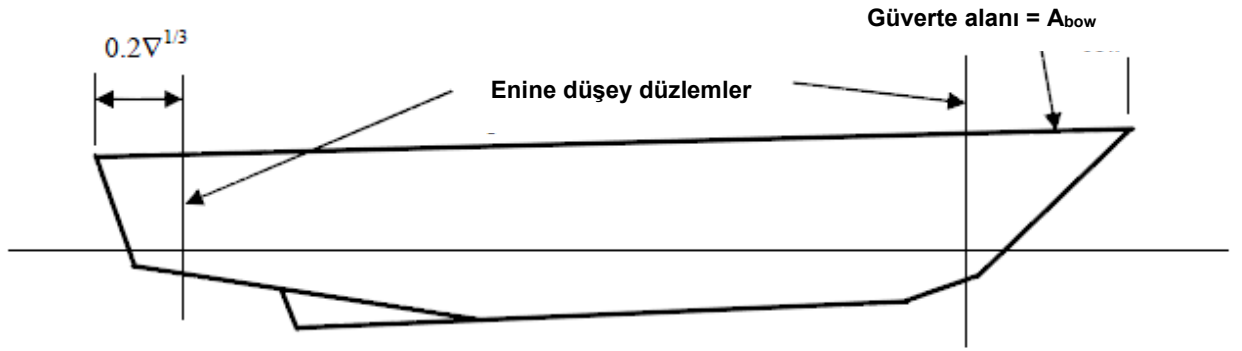
* Paralelyüz, “paralelkenarlardan oluşan bir cisim” olarak ve paralelkenar, “karşıt kenarları paralel olan dört kenarlı doğrusal bir şekil” olarak tanımlanır.

2.6.8 Baş ve kıç yaralarının boyutları

2.6.8.1 Şekil 2.6.8'de gösterildiği gibi, baş ve kıça aşağıdaki yaralanma boyutları uygulanacaktır:

- .1 baş tarafta, bu alanın teknenin en baştaki su geçirmez cidarından itibaren 2.6.7.1'de tanımlanan mesafeden daha fazla kıça doğru uzatılmasına gerek olmaması koşuluyla, kıç sınırı enine düşey düzlem olan 4.4.1'de A_{bow} olarak tanımlanan alanın yaralanması ve
- .2 kıç tarafta, teknenin su geçirmez cidarının kıç ucunun $0.2 \nabla^{1/3}$ ilerisindeki enine düşey düzlemin kıç kısmında kalan alanın yaralanması.

2.6.8.2 Madde 2.6.6'da daha küçük yara ile ilgili olarak belirtilenler, bu tür yaralamalar için de geçerlidir.



Şekil 2.6.8

2.6.9 Sürtünme hasarlarına maruz alanlardaki dip yaralarının boyutu

2.6.9.1 Uygulama

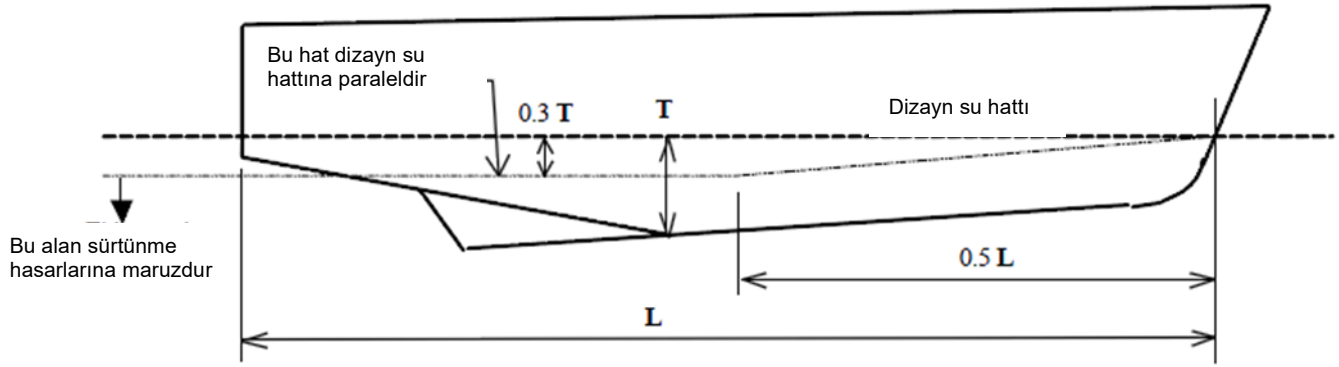
.1 Teknenin/teknelelerin yüzeyinin herhangi bir kısmı, aşağıdaki koşullarda sürtünme hasarlarına maruz olarak kabul edilir:

- .1 Sakin sudaki maksimum hızının % 90'ında su ile temasta ise, ve
- .2 Teknenin merkez hattı düzlemine dik ve şekil 2.6.9.1'de gösterilen yükseklikte yer alan iki düzlem altında bulunuyorsa.

Çok gövdeli teknelerde, her bir gövde, ayrı ayrı değerlendirilecektir.

.2 Sürtünme yaralanmalarının ; omurga ile aşağıdaki şekilde tanımlanan üst sınır arasındaki teknenin/teknelelerin yüzeyinde, herhangi bir baş-kıç hattı doğrultusunda görüleceği kabul edilecektir.

.3 Hasarlanma 2.6.7÷2.6.10'da tanımlananla aynı anda uygulanmayacaktır.



Şekil 2.6.9.1

Burada;

T = Sephiyesiz yapılar hariç, dizayn su hattına göre teknenin (çok gövdeli teknelerde tekil olarak değerlendirilen her bir teknenin) maksimum draftı. Tek levhalı skegler veya dolu metal eklentiler gibi yapılar sephiyesiz olarak değerlendirilecek ve bu nedenle hariç tutulacaktır.

2.6.9.2 Boyut

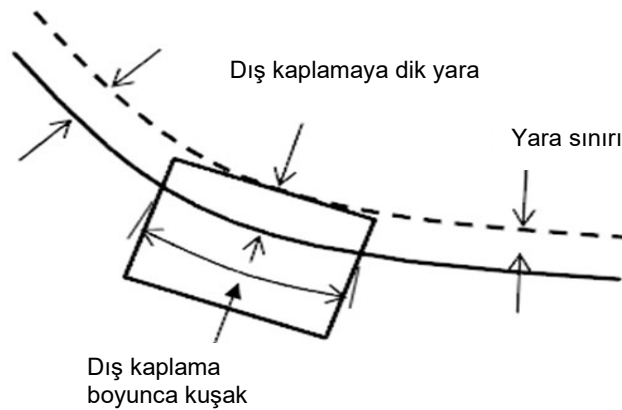
2.6.9.2.1 İki farklı boyuna yara boyutu ayrı ayrı dikkate alınacaktır:

.1 Her bir teknenin su altı sephiye hacminin en baş noktasından ölçülen L boyunun % 55'i

.2 Tekne boyunun herhangi bir yerine uygulanmak üzere L boyunun bir yüzdesi; $L=50$ m. ve daha büyük teknelerde %35, $L < 50$ m. olan teknelerde $\%(L/2 + 10)$ 'a eşit alınacaktır.

2.6.9.2.2 Aşağıda belirtilen hariç, tekne dış kaplamasında içeri doğru oluşan yara, ∇ [m^3] dizayn su hattına karşılık gelen deplasman hacmi olmak üzere, dış kaplamada $0,1 \nabla^{1/3}$ e eşit bir kuşakta, hangisi küçükse, $0,04 \nabla^{1/3}$ veya $0,5$ m. olacaktır. Ancak, bu yara veya kuşak, hiç bir zaman 2.6.9.1.1'de belirtilen sürtünme hasarlarına maruz alanın üzerinde yer alamaz.

2.6.9.2.3 Aşağıdaki Şekil 2.6.9.2'de gösterildiği üzere, yara şeklinin enine düzlemde dikdörtgen olduğu varsayılacaktır. Yara, Şekil 2.6.9.2'ye göre tanımlanan boyuna boyut içindeki bir dizi kesitte kabul edilecek, yaralı kuşağın orta noktası, söz konusu boyuna boyut boyunca Merkez hattından sabit bir mesafede tutulacaktır.



Şekil 2.6.9.2

2.6.10 Sürtünme hasarlarına maruz olmayan alanlardaki yaraların boyutu**2.6.10.1 Uygulama**

Bu madde 2.6.9.1'de sürtünme hasarlarına maruz alan olarak tanımlanmamış olan tüm tekne kısımlarına uygulanır. Hasarlanma 2.6.7 veya 2.6.9'da tanımlananla aynı anda uygulanmayacaktır.

2.6.10.2 Boyut

Aşağıda belirtilen yara boyutu esas alınacaktır:

- .1 Baş-kıç doğrultusundaki yara boyu, hangisi en az ise, $0,75 \nabla^{1/3}$ veya $(3 \text{ m} + 0,225 \nabla^{1/3})$ veya 11 m. olacaktır.
- .2 Yaranın enine kuşağı $0,2 \nabla^{1/3}$ olacaktır.
- .3 içeriye doğru yara derinliği $0,02 \nabla^{1/3}$ olacaktır.

Burada:

∇ = Dizayn su hattına karşılık gelen deplasman hacmi [m^3].

- .4 Yaranın şeklinin, Şekil 2.6.9.2'de gösterildiği gibi, teknenin dış kaplaması düzleminde dikdörtgen ve enine düzlemde dikdörtgen olduğu varsayılacaktır.

2.6.11 Madde 2.6.9 ve 2.6.10'u çok gövdeli teknelere uygularken, dizayn su hattında veya bu hattın altında 7 m. ye kadar olan aralıklar, bir kerede yaralanan gövdelerin adedinin belirlenmesinde dikkate alınacaktır. 2.6.6'daki istekler de uygulanacaktır.

2.6.12 Madde 2.6.6 ÷ 2.6.11'de belirtilen yaralanmalardan sonra teknede, aşağıda belirtilenlerin tamamını sağlayacak şekilde, sakin suda, yeterli sephiye ve pozitif stabilite bulunacaktır:

- .1 Karaya çıkabilen hava yastıklı tekneler hariç tüm teknelerde, su dolması sona erdikten ve denge durumuna ulaşıldıktan sonraki nihai su hattı, ilave su dolmasına neden olabilecek herhangi bir açıklık düzeyinden itibaren, en olumsuz koşullara karşılık gelen karakteristik dalga yüksekliğinin en az % 50'si kadar aşağıda olacaktır.
- .2 Karaya çıkabilen hava yastıklı teknelerde, su dolması sona erdikten ve denge durumuna ulaşıldıktan sonraki nihai su hattı, ilave su dolmasına neden olabilecek herhangi bir açıklık düzeyinden itibaren, en olumsuz koşullara karşılık gelen karakteristik dalga yüksekliğinin en az % 25'si kadar aşağıda olacaktır.
- .3 Yaralı su hattından, can kurtarma teknesine binme konumuna kadar pozitif bir fribord bulunacaktır.
- .4 Tahliye organize etmek için gerekli olan temel emercensi donanım, emercensi telsiz, güç beslemesi ve dahili anons sistemi ulaşılabilir ve çalışır durumda olacaktır.
- .5 Teknenin artık stabilitesi, Tablo 2.3.4'e göre Ek 5 ve 6'da belirtilen ilgili kriterleri sağlayacaktır. Ek 5 ve 6'da belirtilen pozitif stabilite aralığı içinde, korunmasız hiç bir açıklık suya girmeyecektir.

2.6.13 Madde 2.6.12.1 ve 2.6.12.2'de belirtilen su dolma açıklıkları, hasar kontrol ve tahliye işlemlerinde kullanılan kapıları ve kaportaları da içerecektir. Ancak, su geçmez şekilde kapatılabilen ve hasar kontrolü veya tahliye işlemlerinde

kullanılmayan kapılar ve kaportalar hariç tutulabilir.

2.7 Meyil Tecrübesi ve Stabilite Bilgileri

2.7.1 Her teknenin, inşaatı tamamlandıktan sonra meyil tecrübesi yapılmalı ve stabilitesi hesaplanmalıdır. Hassas bir meyil tecrübesi yapılamıyorsa, boş tekne deplasmanı ve ağırlık merkezi; boş tekne sürveyi ve hassas hesaplamalar ile belirlenmelidir.

2.7.2 Ağırlık merkezinin yüksekliğinin (VCG veya KG) enine metasantr yüksekliğinin (GM_T) üçte birinden daha caz olması nedeniyle hassas bir meyil tecrübesinin yapılamadığı teknelerde, İdare, meyil tecrübesi yerine ayrıntılı hesaplama ile KG'nin belirlenmesini kabul edebilir. Bu gibi durumlarda, LCG dahil hesaplanan boş gemi özelliklerinin doğrulanması için bir deplasman kontrolü yapılacak, ölçülen boş gemi deplasmanı ve LCG'nin sırasıyla %2 ve %1L içinde ise kabul edilebilecektir.

2.7.3 Gemi sahibi tarafından kaptana, bu maddenin aşağıdaki hükümlerine göre teknenin stabilitesi ile ilgili güvenilir bilgiler verilmelidir. Bu bilgiler kaptana verilmeden önce, bir kopyası İdare'de kalmak üzere, İdare'nin onayına sunulmalı ve İdare'nin gerekli görebileceği ilaveler ve düzeltmeleri de kapsmalıdır.

2.7.4 Teknede, kaptana verilen stabilite bilgilerine etki edebilecek değişimler yapıldığında, düzeltilmiş stabilite bilgileri sağlanmalıdır. Gerekli takdirde, meyil tecrübesi yenilenmelidir.

2.7.5 Bu Bölüm'e göre yapılan meyil tecrübesi veya boş tekne ağırlık sürveyi raporu ile boş tekne özellikleri kullanılarak yapılan hesaplar, bir kopyası İdare'de kalmak üzere, İdare'nin onayına sunulmalıdır. Onaylı rapor, teknede muhafaza edilmek üzere, gemi sahibi tarafından kaptana verilmeli ve İdare'nin gerekli görebileceği ilaveler ve düzeltmeleri de kapsmalıdır. Düzeltilmiş boş tekne durumu özellikleri, teknenin stabilitesi hesaplanırken, daha önce onaylanmış özellikler yerine, gereken hallerde kaptan tarafından kullanılmalıdır.

2.7.6 Meyil tecrübesi veya boş tekne ağırlığı sürveyinden sonra, İdare gerekli görürse, düzeltilmiş stabilite bilgileri kaptana verilmelidir. Bu bilgiler kaptana verilmeden önce, bir kopyası İdare'de kalmak üzere, İdare'nin onayına sunulmalı ve İdare'nin gerekli görebileceği ilaveler ve düzeltmeleri de kapsmalıdır.

2.7.7 Bu Bölüm'e uygunluğu ispatlanan stabilite bilgileri, stabilite bilgi kitabı formunda ve kaptan tarafından teknede devamlı olarak muhafaza edilmek üzere gemiye verilmelidir. Bilgiler, tekne ile ilgili özellikleri içermeli ve teknenin yükleme koşullarını ve çalışma durumunu yansıtmalıdır. Stabilite çapraz eğrilere dahil edilen tüm kapalı üst yapılar ve güverte evleri ve kritik dolum noktaları ile dolum açıları belirtilmelidir. İşletim mahallinde, her güverte ve ambarın su geçirmez bölme sınırlarını, kapatma donanımları ve bunlara ait tüm kumandaları ile birlikte açıklıkları belirgin şekilde gösteren planlar bulunacaktır. Karaya çıkabilir hava yastıklı tekneler için, güverte başlangıç hattı levhaları ile birlikte draft göstergeleri kullanılabilir.

2.7.8 Her teknede baş ve kıçta belirgin olarak markalanmış kana rakamları bulunmalıdır. Kana rakamlarının kolaylıkla okunabilecek yerlere markalanmamış olması halinde veya belirli seferdeki işletim sınırlamaları nedeniyle kana rakamlarının okunmasında zorluklar oluşuyorsa, teknede baş ve kıç draftların belirlenmesine olanak verecek güvenilir bir draft gösterge sistemi de bulunmalıdır.

2.7.9 Gemi sahibi veya inşaatçı, kana rakamlarının yerlerinin hassas bir şekilde hesaplanmasını ve rakamların tekneye sabit bir şekilde markalanmasını sağlamalıdır. Kana rakamlarının doğruluğu, meyil tecrübesinden önce İdare'ye gösterilmelidir.

2.8 Yükleme ve Stabilite Kontrolü

Teknenin yüklenmesi tamamlandıktan sonra ve harekete başlamadan önce, kaptan teknenin trimini ve stabilitesini

hesaplamalı ve teknenin ilgili stabilite kriterlerine uygun olduğunu araştırmalı ve kaydetmelidir. İdare, elektronik yükleme ve stabilite cihazını veya bu amaçla kullanılan eşdeğer düzenlerin kullanımını kabul edebilir.

2.9 Dizayn Su Hattının Markalanması ve Kaydedilmesi

2.9.1 Dizayn su hattı, aşağıda belirtilen yükleme sınırı işareti ile tekne bordalarına açık ve kalıcı bir şekilde markalanacaktır. Bu işaret ve 2.9.2.2'de belirtilen referans hattı, Yüksek Hızlı Tekne Güvenlik Sertifikası'na kaydedilecektir. Örneğin; çevresel etekleri bulunan karaya çıkabilir hava yastıklı teknelerde olduğu gibi, bunun olanaksız olduğu durumlarda, fribordun ölçülebildiği ve böylelikle draftların elde edilebildiği, tanımlanan güverte referans noktaları sağlanacaktır.

2.9.2 Yükleme sınırı işareti

2.9.2.1 Yükleme sınırı işareti, dış çapı 300 mm. ve genişliği 25 mm. olan, uzunluğu 450 mm. ve genişliği 25 mm. olan yatay bir doğru ile kesilen bir daireden ibarettir. Yatay doğrunun üst kenarı, anılan dairenin merkezinden geçecektir. Dairenin merkezi; deplasman durumunda ve dizayn su hattına karşılık gelen yükseklikte olacak şekilde, boyuna yüzme merkezinde yer alacaktır.

2.9.2.2 Yükleme sınırı hattının konumunu belirlemeye yardımcı olmak üzere, tekneye, boyuna yüzme merkezinde yer alan, uzunluğu 300 mm., genişliği 25 mm. olan ve üst kenarı referans hattına karşılık gelen yatay bir doğru ile bir referans hattı markalanacaktır.

2.9.2.3 Mümkün olan hallerde, referans hattı, bordada en üst güverteye karşılık gelecektir. Buna olanak yoksa, referans hattının konumu, boyuna yüzme merkezinde, omurganın alt kenarından itibaren tanımlanacaktır.

2.9.2.4 Yükleme sınırının verildiği İdareyi ifade eden işaret, dairenin merkezinden geçen yatay hattının üzerinde olmak üzere, yükleme hattı dairesinin yanında, veya onun üstünde ve altında gösterilebilir. Bu işaret, her birinin yüksekliği yaklaşık 115 mm. ve genişliği 75 mm. olmak üzere, İdareyi tanımlayan en fazla 4 karakterden oluşacaktır.

2.9.2.5 Daire, hatlar ve harfler, koyu zemin üzerinde sarı veya beyaz renkte, açık zemin üzerinde siyah renkte ve kalıcı olarak boyanacaktır. Bu işaretler açıkça görülebilecektir.

2.9.3 Doğrulama

İşaretlerin doğru olduğu ve teknenin bordalarına kalıcı olarak markalandığı İdare tarafından doğrulanmadıkça, Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası verilmeyecektir.

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**2.10 Genel**

2.10.1 Bu Kısım'a uygunluğun yolcu ağırlığı etkilerinin dikkate alınmasını gerektirdiğinde aşağıdaki bilgiler kullanılacaktır:

- .1** Yolcu dağılımı 4 kişi /m²'dir.
- .2** Her bir yolcunun ağırlığı 75 kg.'dır.
- .3** Oturan bir yolcunun ağırlık merkezinin oturma yerinden itibaren düşey mesafesi 0,3 m.'dir.
- .4** Ayakta duran bir yolcunun ağırlık merkezinin güverteden itibaren düşey mesafesi 1,0 m.'dir.
- .5** Yolcuların ve bagajların, kendilerine ayrılmış bulunan mahallerde bulunduğu kabul edilecektir.
- .6** Yolcular; toplanma istasyonlarının bulunduğu güvertelerde, mevcut güverte alanların bir yanında yer alacak ve en olumsuz meyil momentini oluşturacak şekilde dağıtılacaktır.
- .7** Koltukta oturduğu varsayılan yolcular, diğerlerinin tümü ayakta iken, oturma durumuna karşılık gelen düşey mesafede bir ağırlık merkezine sahip olduğu kabul edilecektir.
- .8** Toplanma istasyonlarının bulunduğu güvertelerde, her güvertedeki yolcu sayısı, maksimum meyil momenti oluşturacak kadar olacaktır. Kalan yolcuların toplanma istasyonlarının bulunduğu güvertelere bitişik güvertelerde bulunduğu ve her güvertedeki sayı ve toplam meyil momenti kombinasyonunun maksimum statik meyil açısı oluşturacağı şekilde konumlandığı varsayılacaktır.
- .9** Planlı tahliye prosedürünün bir parçası olmadıkça, yolcuları açık güvertede bulunmadıkları veya geminin her iki nihayetine doğru anormal bir kalabalık oluşturmadıkları varsayılacaktır.
- .10** Yolcuları bulunduğu alanlarda koltuk olması durumunda, koltuk başına bir yolcu kabul edilecek , güvertenin kalan boş alanlarına (varsa merdivenler dahil) metrekafe başına 4 yolcu göz önüne alınacaktır.

2.11 Deplasman Durumunda Stabilite

Tekne, sakin suda, izin verilen tüm yükleme koşulları ve oluşabilecek kontrolsüz yolcu hareketleri altında, 10°'lik meyil açısını geçmeyecek bir stabiliteye sahip olmalıdır.

2.12 Deplasman Dışı Durumda Stabilite

2.12.1 Yolcu hareketlerinin etkisi ve Ek 4, 1.1.4'e göre yanal rüzgar basıncı nedenleriyle sakin suda oluşacak toplam meyil açısı 10°'yi geçmemelidir.

Tekne deplasman dışı durumda çalışırken, yolcuların oturması istenilen durumlarda, yolcu hareketlerinin dikkate alınmasına gerek yoktur.

2.12.2 Tüm yükleme koşullarında, dönme nedeniyle oluşacak meyil 8°'yi ve Ek 4, 1.1.4'e göre yanal rüzgar basıncı ve dönme nedenleriyle oluşacak toplam meyil 12°'yi geçmemelidir.

2.12.3 Madde 2.10'da verilen şekilde hesaplanan yolcu meyil momentinin veya tekne hızdayken tanımlanmış yanal rüzgar basıncının etkisi, test ağırlıkları kullanılarak uygulanan eşdeğer meyil momenti ile bir tecrübe veya model testi yapılarak gösterilecektir. Yolcuların hareketi, sadece yolcuların yolculuk boyunca oturmaları gerektiğinin açıkça duyurulduğu durumlarda (8.4.1 ve 18.7'ye bakınız) ihmal edilebilir.

2.13 Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilite

2.13.1 Madde 2.6.11 ve 2.6.12'deki isteklerin karşılanmasına ilave olarak, madde 2.6.6 + 2.6.10'da ayrıntıları verilen yaralanmalardan sonra tekne, sakin suda, aşağıda belirtilenleri sağlayacak tarzda yeterli sephiye ve pozitif stabiliteye sahip olmalıdır:

.1 Herhangi bir doğrultuda teknenin yatay ile yaptığı meyil açısı normalde 10°'yi aşmamalıdır. Ancak, uygulamanın açıkça olanaksız olduğu hallerde, etkin kaymaz güverte yüzeylerinin ve yeterli tutunma yerlerinin (örneğin; delikler, çubuklar, vs.) sağlanması koşuluyla, yaralandıktan sonra 15 dk. içinde 10°'ye inmesi halinde, yaralandıktan hemen sonra meyilin 15°'ye kadar olmasına izin verilebilir;

.2 Yolcu bölmelerinde veya kaçış yollarında oluşabilecek su dolumu, yolcuların kaçışını önemli ölçüde engellememelidir.

2.13.2 Madde 2.13.1'deki isteklere ilave olarak, Kategori B tekneler, L gemi boyunun %100'ünde, 2.6.8.1'de tanımlanan şekilde teknenin/teknelerin yüzeyinin herhangi bir yerinde, 2.6.8.2.2'de verilen büyüklükteki sürtünme yaralanmalarına maruz kaldıktan sonra aşağıdaki kriterleri de sağlayacaktır:

.1 Teknenin yatayla olan meyil açısı denge koşulunda 20° yi geçmeyecektir,

.2 Pozitif doğrultucu kol aralığı, denge koşulunda en az 15° de olacaktır.

.3 Doğrultucu kol eğrisi altındaki pozitif alan, denge koşulunda en az 0,015 m · rad olacaktır,

.4 Madde 2.6.11.3 ve 2.13.1.2'deki istekler sağlanacaktır.

.5 Su dolmasının ara kademelerinde, maksimum doğrultucu kol en az 0,05 m. olacak ve pozitif doğrultucu kol aralığı en az 7° olacaktır.

Yukarıda belirtilenlere uyulurken, doğrultucu kol eğrisi, su dolması açısında sona erecektir. Sadece bir serbest yüzeyin hesaba alınması yeterlidir.

2.14 Meyil Tecrübesi ve Stabilite Bilgileri

2.14.1 Beş yılı geçmeyen periyodik aralıklarla, tüm yolcu tekneleri, boş tekne deplasmanında ve ağırlık merkezi boyuna yerinde değişiklik olup olmadığının anlaşılması için, boş tekne ağırlık sürveyine tabi tutulmalıdır. Onaylı stabilite bilgileri ile karşılaştırıldığında; boş tekne deplasmanında %2'yi aşan veya ağırlık merkezi boyuna yerinde %1 L'yi aşan sapmalar bulunursa, yolcu teknesinde yeniden meyil tecrübesi yapılmalıdır.

2.14.2 Madde 2.7.1'e göre yapılan meyil tecrübesi veya boş tekne ağırlık sürveyi raporu ile boş tekne özellikleri kullanılarak yapılan hesaplar, bir kopyası İdare'de kalmak üzere, İdare'nin onayına sunulmalıdır. Onaylı rapor ve hesaplar, teknede muhafaza edilmek üzere, gemi sahibi tarafından kaptana verilmeli ve İdare'nin gerekli görebileceği ilaveler ve düzeltmeleri de kapsamalıdır. Düzeltilmiş boş tekne durumu özellikleri, teknenin stabilitesi hesaplanırken, daha önce onaylanmış özellikler yerine, gereken hallerde kaptan tarafından kullanılmalıdır.

2.14.3 Meyil tecrübesi veya boş tekne ağırlığı sürveyinden sonra, İdare gerekli görürse, düzeltilmiş stabilite bilgileri kaptana verilmelidir. Bu bilgiler kaptana verilmeden önce bir kopyası İdare'de kalmak üzere, İdare'nin onayına sunulmalı ve İdare'nin gerekli görebileceği ilaveler ve düzeltmeleri de kapsamalıdır.

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**2.15 Deplasman Durumunda, Yaralanmadan Sonraki Sephiye ve Stabilité**

Madde 2.6.11 ve 2.6.12'deki isteklerin karşılanmasına ilave olarak, madde 2.6.6 ÷ 2.6.10'da ayrıntıları verilen yaralanmalardan sonra tekne, sakin suda, aşağıda belirtilenleri sağlayacak tarzda yeterli sephiye ve pozitif stabiliteye sahip olmalıdır:

Herhangi bir doğrultuda teknenin yatayla yaptığı meyil açısı, normalde, 15°'yi aşmamalıdır. Ancak, uygulamanın açıkça olanaksız olduğu hallerde, etkin kaymaz güverte yüzeylerinin ve yeterli tutunma yerlerinin sağlanması koşuluyla, yaralandıktan sonra 15 dk. içinde 15°'ye inmesi halinde, yaralandıktan hemen sonra meyilin 20°'ye kadar olmasına izin verilebilir.

2.16 Meyil Tecrübesi

Boş tekne ağırlık sürveyiyle, tartarak veya başka yollarla, teknenin boş ağırlığının, 2.7.1'in uygulandığı serideki diğer bir teknenin boş ağırlığına çok yakın olduğu belirlenebiliyorsa, İdare meyil tecrübesi yapılacak tekneye 2.7.1'in isteklerini uygulamayabilir. Bu durumda, parametreleri 2.14.1'in içinde kalan bir tekne, meyil tecrübesi yapılmış olan serideki diğer bir tekne ile karşılaştırıldığında, bu tekneyle hemen hemen aynı olduğu kabul edilmelidir.

BÖLÜM 3**TEKNE YAPISI**

	Sayfa
3.1 Genel	3-2
3.2 Malzemeler	3-2
3.3 Yapısal Mukavemet	3-2
3.4 Tekrarlı Yükler.....	3-2
3.5 Dizayn Kriterleri.....	3-2
3.6 Tecrübeler	3-2
K3.1 Genel.....	3-3
K3.2 Malzemeler ve Birleştirmeler	3-10
K3.3 Dizayn İvmeleri	3-16
K3.4 Genel Yükler	3-20
K3.5 Lokal Yükler ve Dizayn Kriterleri	3-28
K3.6 Kaynaklı Birleştirmeler.....	3-43
K3.7 Çelik ve Alüminyum Alaşımlı Tekneler	3-66
K3.8 Elyaf Takviyeli Plastik Tekneler	3-95
K3.9 Tekne Eklentileri.....	3-123
K3.10 Dümenler	3-126
K3.11 Dengeleyiciler	3-140

3.1 Genel

Bu Bölüm, bir bütün olarak teknenin boyuna ve diğer ana ve lokal mukavemetini oluşturan tekne ve üst yapı elemanları ile tekne ve üst yapılarla doğrudan bağlantılı olan kaldırıcı ayaklar ve etekler gibi diğer önemli elemanları kapsar.

3.2 Malzemeler

Teknede, üst yapılarda ve 3.1'de belirtilen diğer kısımlarda kullanılan malzemeler, teknenin amaçlanan kullanımına uygun olmalıdır.

3.3 Yapısal Mukavemet

Teknenin yapısı; müsaade edilemez deformasyonlar oluşmaksızın ve teknenin su geçirmezliğine ve emniyetli olarak çalışmasına zarar vermeksizin, çalışmasına izin verilen tüm işletim koşullarında tekneye etki edebilecek statik ve dinamik yüklere mukavemet edebilecek kapasitede olmalıdır.

3.4 Tekrarlı Yükler

Titreşimden oluşanlar dahil olmak üzere (nota bakınız), tekneye etki eden tekrarlı yükler;

- .1 Teknenin öngörülen servis ömrü süresince veya İdare ile anlaşma sağlanan servis ömrü süresince, yapının devamlılığını zayıflatmamalıdır;
- .2 Makina ve teçhizatın normal işlevlerine engel olmamalıdır;
- .3 Mürettebatın görevlerini yapmalarını engellememelidir.

Not:

Klaslama kapsamında, titreşimlere karşı yapısal mukevemet kontrolü yapılmaz.

Titreşim kontrolü geminin seyir tecrübeleri sırasında yapılacaktır. TL gerekli gördüğü durumlarda uygun cihazlar kullanılarak titreşim ölçümlerinin yapılmasını isteyebilir, kabul edilemez durumları gidermek için düzeltici önlemler gerekebilir.

3.5 Dizayn Kriterleri

Sertifikalandırmada öngörülen işletim şartlarına uygun dizayn koşullarının, dizayn yüklerinin ve emniyet faktörlerinin seçimi hususunda İdare ile anlaşma sağlanmalıdır.

3.6 Tecrübeler

Eğer İdare gerekli görürse, yüklerin hesaplanacağı tam ölçekli tecrübeler yapılmalıdır. Tecrübeler sonucunda, yapısal hesaplamalardaki yük kabullerinin uygun olmadığı anlaşılırsa, bu husus dikkate alınmalıdır.

K3.1 Genel**K3.1.1 Açıklamalar**

.1 Bu Bölüm, bu Kurallar'ın uygulanacağı teknelerin (yani $V \geq 7,16 \cdot \Delta^{1/6}$ olan teknelerin) yapısal boyutlandırılması ile ilgili istekleri içerir. $V \geq 10 \cdot L^{0,5}$ olan tekneler, **TL** tarafından özel olarak değerlendirilecektir (V knots, Δ ton, L m).

Çok gövdeli teknelerle ilgili olarak, bu madde, katamaranların (iki gövdeli tekneler) ve trimaranların (üç gövdeli tekneler) boyutlandırılmasına ait istekleri verir. Diğer tekneler, **TL** tarafından her durum için ayrı ayrı değerlendirilecektir.

.2 Ayaklı teknelerin ve hava yastıklı teknelerin boyutlandırılmasına ait istekler, Ek K3A1 ve K3A2'de verilmiştir. Aksi belirtilmedikçe, bu Bölüm'ün istekleri bu teknelere sadece, limit işletim koşulları, malzemeler ve konstrüksiyon kriterlerine ait hükümler bakımından uygulanır.

.3 Aşağıdaki maddelerde belirtilen boyutlandır-malar, K3.2'de verilen çelik, alüminyum alaşımı veya elyaf takviyeli plastikten yapılan teknelere uygulanır.

K3.1.2 Doğrudan hesaplamalar**K3.1.2.1 Genel**

.1 **TL**, gerekli bulunursa, doğrudan hesaplamaların yapılmasını isteyebilir.

Bu tip hesaplamalar, yapısal modelleme, yükleme ve kontrol kriterleri esas alınarak yapılacaktır. Diğer kriterler esas alınarak yapılacak hesaplar, **TL** tarafından kabul edilen kriterlere göre yapılanlara eşdeğer bulunursa, kabul edilebilir.

.2 **TL**, gemilerin yapısal dizaynındaki esnekliği arttırmak için bilgisayar programları ile doğrudan hesaplamaları da kabul eder. Bu tür analizlerin amacı, bir dizaynın kural gerekliliklerine uygunluğunun kanıtlanması olmalıdır.

.3 Dizaynın optimizasyonu için doğrudan hesaplamalar da kullanılabilir, bu durumda sadece nihai sonuçlar incelenmek üzere sunulacaktır.

.4 Doğrudan hesaplamalar aşağıdaki sahalarda kullanılabilir:

- Global mukavemet
- Boyuna mukavemet
- Kiriş ve ızgara sistemleri
- Detay mukavemet

.5 Bu tip hesaplar için, hesaba esas olan model, sınır şartları ve yük durumları için, önceden **TL** ile anlaşmaya varılacaktır. Hesap dokümanları, giriş ve çıkış verilerini de içerecek şekilde verilecektir. İnceleme sırasında, **TL**'nin karşılaştırmalı hesaplamalar yapması gerekli olabilir.

K3.1.3 Birimler

Aksi belirtilmedikçe, Kurallar'da aşağıdaki birimler kullanılacaktır:

- *Levha kalınlığı: [mm];*
- *Stifnerlerin kesit modülü: [cm³];*
- *Stifnerlerin kesme alanı: [cm²];*
- *Stifnerlerin desteklenmeyen boyu ve aralığı: [m];*
- *Gerilmeler: [MPa];*
- *Konsantre yükler: [kN];*
- *Yayılı yükler: [kN/m] veya [kPa].*

K3.1.4 Onay için sunulacak dokümanlar

Aşağıdaki dokümanlar 3 kopya olarak sunulacaktır.

.1 Orta kesit

Enine kesit planları (orta kesit, diğer tipik kesitler), demirleme ve bağlama donanımının detayları da dahil olmak üzere, boyuna ve enine tekne yapısının boyutlarına ait bütün bilgileri içerecektir. Orta kesit planında operasyonel gereklilikler de yer alacaktır (yani, hız, maksimum dalga yüksekliği, sefer bölgesi sınırlamaları, vb.).

.2 Boyuna kesit

Boyuna kesit planı boyuna tekne yapısının boyutlarına ve su geçirmez perdelerin, taşıyıcı güverte yapılarının, güverte evleri ve üst yapıların yerleştirilmelerine ait bütün bilgileri içerecektir.

.3 Güverteler

Güverte planları, güverte elemanlarının boyutlarını, ambar ağızlarının, makina ve kazan daireleri ile diğer güverte açıklıklarının boy ve genişliklerini gösterecektir. Her güverte için kargodan dolayı meydana gelen güverte yükleri, güvertelerin boyutlandırılmasına ve desteklenmesine esas alınmak üzere belirtilecektir.

.4 Dış kaplama

Dış kaplama açılımı resmi, bütün açıklıkların yeri ve boyutları ile deniz sandıklarının detaylarını da içerecektir.

.5 Perdeler

Perde resimlerinde, sıvı yoğunluğu, taşıntı borusu yüksekliği, basınç-vakum valflerinin (varsa) ayar basıncı belirtilerek enine, boyuna perdeler ve çalkantı perdeleri ile tank perdeleri yer alacaktır.

.6 Dip yapı

Çift ve tek dip resimlerinde enine ve boyuna kirişlerin yerleştirilmeleri ve çift dip içerisindeki su ve petrol geçirmez bölmeler gösterilecektir.

.7 Makina ve kazan temelleri

Makina ve kazan temelleri, temellerin altındaki dip yapı ve makina dairesindeki enine yapının resimleridir. Bunlarda makinanın oturduğu levhanın temellere bağlantısı ve makinanın tipi ve gücü belirtilecektir.

.8 Eklentiler

Destekler, yatak malzemeleri ve pervane detayları dahil, dümenin, şaft braketlerinin ve dengeleyicilerin resimleri.

.9 Boyuna mukavemet

Maksimum ve minimum sakin su eğilme momentleri, kesme kuvvetleri ve eğer gerekli ise, burulma momentleri. Gemi boyunca en kesit değerleri (kesit modülleri ve atalet momentleri) ile, öngörülen yükleme durumları için ağırlık dağılımları da belirtilmiş olacaktır.

.10 Malzemeler

1 ÷ 8 ve 13'deki resimler, kullanılan tekne yapım malzemelerinin detaylarını içerecektir (örneğin tekne yapım çeliği kalitesi, standartları, malzeme numaraları). Yüksek mukavemetli çelik ya da normal kalite gemi yapım çeliği dışındaki malzemelerin kullanıldığı hallerde, olası onarımlar için gerekli resimler gemiye verilecektir.

.11 Kaynaklı birleştirmeler

1 ÷ 8 ve 13'deki resimlerde, yapı elemanlarının kaynak birleştirmelerine ait bilgiler bulunacaktır. (örneğin kaynak şekilleri, kaynak boyutları ve kaynak kalitesi). Kaynaklı birleştirmelerinin üretimi ve testi ile ilgili bilgi için Kaynak Kuralları'na bakınız.

.12 Yük bağlama ve yerleştirme donanımı

Resimler kargonun bağlanmasına ve yerleştirilmesine ait detayları içerecektir (örneğin; konteynerler ve otomobil güverteleri). Resimlerde, gemideki bağlantıların yeri ve alt yapılar ayrıntılı olara gösterilecektir.

.13 Alt yapılar

Dümen makinası, demir ırgatı, zincir tutucu ile direk ve matafora altına gelen takviyeli yapıların resimleri. Yüklerin yapı elemanlarına iletilmesinin detayını da içerecektir.

.14 Elyaf takviyeli plastik (FRP) tekneler için ilave bilgiler

FRP teknelerde onay için verilecek olan ve K3.1.4'de belirtilen resim ve dokümanlar, aşağıdaki ilave bilgileri içerecektir:

- Çeşitli yapı elemanları için tabaka yapısı aranjmanı: kalınlık, takviye katmanlarının tanımı, takviye katmanlarında metre kare başına gelen ağırlık, her bir katman için takviyenin ağırlık oranı, fitil katmanlarının ve tek yönlü takviyelerin yönleri, katmanlar arasındaki kalınlık azalımı

- *Tekne yapısına göre tabakanın yönü*
- *Teknenin yapısına dahil olan yakıt ve diğer sıvı tanklarının yapısı;*
- *Çeşitli yapı elemanlarının birbirlerine bağlantı detayları ile tamamlayıcı takviye elemanlarının tekneye bağlantı detayları;*
- *Punteller.*

Reçine ve astar jelinin, takviyelerin ve öz malzemelerinin tiplerini, ticari markalarını ve referanslarını da içeren teknik özellikler verilecektir.

Bu özelliklerde aşağıda belirtilen bilgiler bulunacaktır:

- *Reçineler: tipi (ortoftalik veya izoftalik), özgül ağırlık, Young modülü, Poisson oranı, kopma mukavemeti ve kopmadaki uzama;*
- *Takviyeler (keçe, fitil dokuma, tek yönlü takviyeler): kalite (cam veya diğer malzemeler; özgül ağırlıkları, ana elyafın kopma mukavemeti, Young modülü ve Poisson oranı ile birlikte), metre kare başına kütle, kalınlık ve olası atkı-çözgü dağılımı;*
- *Öz malzemeleri: tip ve kalite, özgül ağırlık, çekme, basma ve kesme mukavemeti ve elastisite modülü.*

K3.1.5 Tanımlar ve semboller

Aşağıdaki terimlere ait tanımlar ve semboller, bu Bölüm'e ve Ek'lerine uygulanacak ve kural olarak, çeşitli maddelerde tekrarlanmayacaktır. Sadece belirli maddelere uygulanacak tanımlar, ilgili maddelerde belirtilmiştir.

- *“Kalıp kaide hattı” : L boyunun ortasında, omurga levhasının üst kenarından veya skeg'in üstünden geçen ve yaz y üklü su hattına paralel hat.*
- *“Tekne” : Aşağıda tanımlanan güverte evleri hariç olmak üzere, teknenin kapalı mahallerinin dış sınırır.*
- *“Çene” : Açıkça belirlenebilen bir çenesi olmayan tekneler için çene, tekne teğetinin yatayla 50° açı yaptığı noktadır.*
- *“Dip” : Teknenin, omurga ile çene arasında kalan kısmıdır.*
- *“Ana güverte” : Teknenin en üst devamlı güvertesidir. Kademeli olabilir.*
- *“Borda” : Teknenin, çene ile ana güverte arasında kalan kısmıdır.*
- *“Güverte evi” : Yanal cidarları, gemi bordasından, bulunduğu bölgedeki genişliğin %4'ünden fazla içeride yer alan ve ana güvertenin üzerinde bulunan güverteli bir yapıdır. Ana güverte üzerine yerleştirilmiş ve cidarları alt taraftaki borda ile aynı boyuna düzlemde olmayan yapılar güverte evi olarak göz önüne alınabilir.*

- “Bağlantı güvertesi”: İki gövdeli tekneler için bağlantı güvertesi, iki tekneyi birleştiren yapıdır.
 - “Sintine kalkımı açısı” : Açıkça belirlenebilen bir sintine kalkımı açısı bulunmayan tekneler için α_d omurga ile çeneyi birleştiren doğrusal hattın yatayla yaptığı açıdır. Simetrik olmayan katamaran teknelerde (iç ve dış sintine kalkımı açılarının birbirinden farklı olduğu), α_d küçük olan açıdır.
 - “Baş nihayet” : Kıç kaimesinden itibaren $0,9 \cdot L$ 'in baş tarafından yer alan tekne bölgesidir.
 - “Kıç nihayet” : Kıç kaimesinden itibaren $0,1 \cdot L$ 'in kıç tarafından yer alan tekne bölgesidir.
 - “Orta kısım” : Kıç kaimesinden itibaren $0,3 \cdot L$ ile $0,7 \cdot L$ arasında yer alan tekne bölgesidir.
- L = L_{WL} 'e, eşit kaide boyu [m]. Burada L_{WL} teknenin sakin suda dururken ölçülen su hattı boyu olup, SES'ler için hava yastıksız durumda ölçülen boydur. Trimaranlar için L , TL 'nun kararına bağlı olarak her durumda ayrı ayrı olmak üzere tanımlanacaktır.
- BK = Baş kaime: T draftındaki su hattı ile baş bodoslamanın kesiştiği yerdeki dikmedir;
- KK = Kıç kaime: Baş kaimesinden itibaren geriye doğru L mesafesinde yer alan dikmedir;
- B = Teknenin en büyük kalıp genişliğidir [m];
- B_w = T draftındaki su hattında ölçülen, en büyük kalıp genişliğidir [m]. İki gövdeli tekneler için B_w , her bir teknenin genişliğidir. Trimaranlar için B_w TL 'nun kararına bağlı olarak her durumda ayrı ayrı olmak üzere tanımlanacaktır.
- D = L boyunun ortasındaki enine kesitte düşey olarak ölçülen, teknenin(lerin) kalıp kaide hattı ile ana güvertenin bir tarafındaki güverte kemeresinin en üst noktası arasındaki derinliktir (ana güverte kademeli ise, D her durum için ayrı ayrı olmak üzere, **TL** tarafından tanımlanacaktır), [m];
- T = L boyunun ortasındaki enine kesitte düşey olarak ölçülen, teknenin(lerin) kalıp kaide hattı ile teknenin sakin suda dururken (SES'ler için hava yastıksız durum) dikkate alınan tam yüklü su hattı arasındaki drafttır [m];
- Δ = Deniz suyunda (yoğunluk = $1,025 \text{ t/m}^3$), T draftındaki kalıp deplasman [t];
- C_B = Aşağıdaki şekilde belirlenen toplam blok katsayısı;
- $$C_B = \frac{\Delta}{1,025 \cdot L \cdot B_w \cdot T}$$
- İki gövdeli tekneler için, C_B , Δ 'nın tekne deplasmanının yarısına eşit olduğu kabul edilerek, tek tekne için hesaplanacaktır. Trimaranlar için C_B 'nin hesaplanması, her gövdenin deplasman dağılımına bağlıdır. Her durum için ayrı ayrı olmak üzere, **TL** tarafından tanımlanacaktır
- V = Maksimum servis hızı [knots];
- g = Yerçekimi ivmesi = $9,81 \text{ m/s}^2$;
- LCG = Teknenin ağırlık merkezinin boyuna yeri.

K3.1.6 Yuvarlatma toleransları

Levha kalınlıklarının seçiminde standartlara uygun olarak kalınlıkları tam ve buçuklu yapabilmek için, ondalıkları 0,2 ve 0,7 mm. den küçük olanlar tama ve yarıma indirilerek, 0,2 ve 0,7 mm. den büyük olanlar yarıma ve tama yükseltilerek yuvarlatılır.

Levha kalınlıkları yuvarlatılmamışsa, hesaplanan kalınlıklar resimlerde gösterilecektir. Yaygın olarak kullanılan ve K3.7.4'e göre etkin genişlikle birlikte alınan profillerin kesit modülleri, aşağıdaki kurallara göre gereken boyutlandırma değerinden %3 daha az olabilir.

K3.1.7 İşçilik

K3.1.7.1 Genel

.1 İşyerinden istenenler

.1.1 İşyeri, malzemenin uygun kullanımını, imalat işlemlerini ve bünye elemanlarının eksiksiz yapılmasını, vs. sağlayacak uygun teçhizat ve imkanlarla donatılmış olmalıdır. TL işletmenin uygunluğunu tetkik etme veya işletmedeki mevcut potansiyele göre imalatın kapsamını sınırlama yetkisine sahiptir.

.1.2 İşyerinde yeterli derecede uzman personel bulunmalıdır. İşyerindeki kontrol personelinin isim ve sorumluluk alanları TL'na bildirilmelidir. TL uzmanlıkların kanıtlanmasını isteme hakkına sahiptir. Kaynak ve kontrol personeli ile ilgili hususlar için Kaynak Kuralları'na bakınız.

.2 Kalite kontrolü

.2.1 Uygulanabildiği ve gerektiği kadar, işyeri işletmesi tüm yapı elemanlarının, gerek imalat gerekse montaj safhasında, tamamlanmış olduklarını, ölçülerinin doğru olduğunu, işçiliğinin tatminkar ve gemi yapım standartlarına uygun olduğunu kontrol etmek zorundadır.

.2.2 İşyeri işletmesi tarafından kontrol ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, imalatlar, boyasız halde ve rahatça ulaşılabilir şekilde, kontrol için TL sörveyörüne gösterilecektir.

.2.3 Sörveyör; imatları, işletme tarafından uygun şekilde kontrol edilmediği gerekçesiyle reddedebilir ve işletme tarafından gerekli düzeltmelerin ve kontrollerin uygun şekilde tamamlanmasından sonra tekrar sunulmasını talep edebilir.

K3.1.7.2 Yapısal Ayrıntılar

.1 İmalat dokümanlarındaki ayrıntılar

.1.1 Kalite ve uygulanabilirliği ile ilgili bütün önemli ayrıntılar imalat dokümanlarında (işçilik resimleri, vs.) yer alacaktır. Bunlar sadece boyutlar olmayıp aynı zamanda, müsaade edilebilen toleranslar, yüzey durumları (aeve kesilmiş kenarların ve kaynak dikişlerinin işlenmesi), kullanılan özel imalat metotları, kontrol ve kabul istekleri ve izin verilen toleranslardır. Bu amaçla kullanılacak standard TL ile uyumlu hale getirilecektir. Bu standartta TL- G47 Yeni İnşaat için Gemi İnşaat ve Onarım Kalite Standardı esas alınacaktır. Kaynaklı birleştirme detayları için K3.2.4.1'e bakınız.

.1.2 İmalat dokümanlarında eksiklik veya ayrıntıların yetersiz olmasından dolayı, imalatın kalite ve uygulanabilirliği garanti edilemez veya şüpheli olduğunda, TL gerekli düzeltmeleri isteyebilir. Bu, resimlerde onay safhasında istenmemiş olmasına veya yetersiz ayrıntıların neticesi olarak açıkça gerektiği belirtilmemesine rağmen, tamamlayıcı veya ek

elemanların (örneğin; takviyelerin) konulması talebini içerir.

.2 Delikler, levha kenarları

.2.1 Deliklerin, ambar ağızları köşelerinin, vs. serbest kenarları (kesilen kısımlar), düzgün bir şekilde hazırlanmalı ve çentik bulunmamalıdır. Genel bir kural olarak, kesim hatlarında oluşan kesim hataları ancak uygun bir taşlama işlemi ile giderilmelidir. Tüm keskin kenarlar kırılmalı, eğer gerilmeler büyükse yuvarlatılmalıdır.

.2.2 Alevli veya mekanik olarak kesilen levhaların veya profillerin serbest kenarları keskin olmamalı ve 2.2.1'de belirtildiği şekilde işleme tabi tutulmalıdır. Bu işlem, kesit alanı değişimi veya benzer devamsızlıklara, kesim hatlarına, özellikle şiyer levhası üst kenarı ve kaynak birleştirmelerine, uygulanır.

.3 Soğuk şekil verme

.3.1 Eğme, flenç basma ve katlama gibi soğuk şekil verme işlemleri esnasında eğme yarıçapı ortalaması $3t$ (t =sac kalınlığı) değerinin altına düşmemelidir. Eğme yarıçapı hiçbir yerde ($2t$) den az olamaz. Soğuk şekil verilmiş bölgedeki kaynak için K3.6.1.2.6'ya bakınız.

.3.2 Çatlamayı önlemek amacıyla soğuk şekil vermeden önce, alevli kesme veya mekanik kesme çapakları giderilmelidir. Soğuk şekil vermeden sonra tüm elemanlar, özellikle, eğim nihayetleri (sac kenarları) çatlak kontrolüne tabi tutulmalıdır. İhmal edilebilecek çok küçük kenar çatlakları dışında, çatlakları bulunan elemanlar reddedilir. Kaynakla tamire müsaade edilmez.

.4 Montaj ve alıştırma

.4.1 Tekil elemanların ve seksiyonların montajında, büyük kuvvetlerin uygulamasından kaçınılmalıdır. Mümkün olduğu kadar elemanlardaki büyük deformasyonlar montajdan önce düzeltilmelidir.

.4.2 Perdeler, güverteler, vs. ile kesişen kiriş, kemere, stifner, posta, vs. gibi elemanların birbirlerini karşılaması temin edilmelidir. Kritik parçalarda, montajda tekrar kaynakla doldurulmak üzere gerektiğinde delik kontrolü yapılır.

.4.3 Düzeltmeler, kaynak işlemi bittikten sonra malzeme özelliklerinin önemli ölçüde etkilenmemesi şartıyla yapılır. Tereddütlü durumlarda, TL kaynak işlem veya işçilik testinin yapılmasını isteyebilir.

K.3.1.8 Korozyondan korunma

.1 Madde K3.7'de verilen boyutlandırmalarda, kullanılan malzemelerin korozyon nedeniyle mukavemette azalma oluşmayacak şekilde seçildiği ve korunduğu esas alınmıştır.

.2 Tersane, TL'na inşaat kademelerinde malze-melerin korozyona karşı korunması ile ilgili olarak yapılan düzenlemeleri belirten dokümanları verecektir. Bu dokümanlarda; kaplama tipleri, katların adet ve kalınlığı, yüzey hazırlığı, uygulama kontrolü, uygulama tamamlandıktan sonraki kontroller, anodik koruma, vs. yer alacaktır. TL Kuraları, Kısım 1- Tekne- Bölüm 22 göz önüne alınacaktır.

.3 Bu dokümanlarda, zayıflama sebebi ne olursa olsun, korumanın etkinliğini sürdürmek veya iyileştirmek için yapılacak bakım düzenlemeleri de yer almalıdır.

.4 Tüm bu bakım işlemleri, her vizitte TL sörveyörüne gösterilmek üzere, bir kitapta listelenecektir.

K3.2 Malzemeler ve Birleştirmeler

K3.2.1 Genel istekler

Yapım kurallarında belirtilen yapı elemanlarında kullanılacak malzemeler, **TL Kuralları**, Kısım 2, Malzeme ve Kısım 3, Kaynak kurallarına uygun olacaktır. Özellikleri bu kuralların gerekliliklerinden farklı olan malzemeler sadece özel onay ile kullanılabilir.

K3.2.2 Çelik yapılar

K3.2.2.1 Normal mukavemetli tekne yapım çeliği

.1 Normal mukavemetli tekne yapım çeliği, en üst anma akma sınırı değeri R_{eH} , en az 235 MPa ve çekme mukavemeti ise, 400-520 MPa değerinde olan çeliktir.

.2 Normal mukavemetli tekne yapım çeliği için, bu bölümdeki formüllerde kullanılan k malzeme faktörü 1,0 olarak alınacaktır.

.3 Normal mukavemetli tekne yapım çeliği sağlamlık özellikleri birbirinden farklı olan, TL-A, TL-B, TL-D ve TL-E kalitelerine göre gruplandırılır.

.4 Eğer, bazı özel yapılarda akma sınırı değeri 235 MPa'dan daha düşük olan çeliklerin kullanılması kabul edilmiş ise, k malzeme faktörü aşağıda belirtilen eşitlik yardımıyla belirlenir:

$$k = 235/R_{eH}$$

K3.2.2.2 Yüksek Mukavemetli Tekne Yapım Çeliği

.1 Yüksek mukavemetli tekne yapım çeliği, akma ve çekme özellikleri, normal mukavemetli tekne yapım çeliğinin üstünde olan çeliktir. **TL Kuralları**, Kısım 2, Malzeme kurallarına göre yüksek mukavemetli tekne yapım çeliği, minimum akma sınırı R_{eH} in 315, 355 ve 390 MPa değerlerine sahip olmalarına göre, üç gruptur. Yüksek mukavemetli tekne yapım çeliğinin kullanıldığı hallerde, boyutlandırma için k malzeme faktörü olarak Tablo K3.2.1'de gösterilen değerler alınır.

Tablo K3.2.1 Malzeme faktörü k

R_{eH} [MPa]	k
315	0,78
355	0,72
390	0,68

Nominal akma gerilmeleri 390 MPa'a kadar olan daha yüksek mukavemetli yapım çeliği için k malzeme faktörü aşağıdaki formülle bulunur:

$$k = (235/R_{eH})^{0,75}$$

Not:

Özellikle yüksek mukavemetli tekne yapım çeliği kullanılmışsa, burkulma ve yorulma mukavemeti ölçütü nedeniyle izin verilen gerilme değerlerinin sınırlandırılması istenebilir.

.2 Yüksek mukavemetli tekne yapım çeliği sağlamlık özellikleri birbirinden farklı olan, aşağıdaki kalite gruplarına ayrılır:

TL-AH 32/36/40

TL-DH 32/36/40

TL-EH 32/36/40

TL-FH 32/36/40

.3 Yapı elemanlarında yüksek mukavemetli çeliğin kısmen veya tamamen kullanıldığı, gemi sertifikasında uygun bir işaretlerle gösterilecektir.

.4 Yüksek mukavemetli tekne yapım çeliğinin kaynağı ile ilgili olarak, TL Kuralları, Kısım 3, Kaynak uygulanır.

K3.2.2.3 Kalınlıkları Doğrultusunda Zorlanan Yapı Elemanları

Kalınlık doğrultusundaki yüksek gerilmelerde, örneğin; fazla miktarda kaynak metali içeren tek taraflı veya çift taraflı T kaynak bağlantılarında, kaynak çekmesinden dolayı meydana gelen gerilmelerde, TL Kuralları, Kısım 2, Malzeme, Bölüm 3, H'ye göre kalınlık doğrultusunda özelliğini koruyan çelikler kullanılacaktır.

K3.2.2.4 Dövme çelik ve çelik döküm

Bu kurala tabi olan baş, kış ve dümen bodoslaması ve diğer yapı bileşenlerinin malzemesi olarak dövme ve dökme çelik için TL Kısım 2, Malzeme Kuralları'ndaki istekler geçerlidir. Dövme ve dökme çeliğin çekme mukavemeti 400 MPa'dan az olmayacaktır. Buna göre mukavemet özellikleri yanı sıra sağlamlık gerekleri ve kaynak edilebilirliğe de dikkat edilmelidir.

K3.2.2.5 Östenitik Çelikler

$Rp0,2 / Rm \leq 0,5$ oranına sahip östenitik çelikler uygulandığı yerde, %1 uzama sınırındaki gerilme ($Rp1,0$), özel onay ile boyutlandırma amacıyla, %0,2 uzama sınırı ($Rp0,2$) yerine kullanılabilir.

K3.2.3 Alüminyum alaşımlı yapılar

K3.2.3.1 Genel

Yapım kurallarında belirtilen yapı elemanlarında kullanılacak tüm alüminyum malzemeler, Kısım 2, Malzeme, Bölüm 8'e uygun olacaktır. Özellikleri bu Kural gerekliliklerinden farklı olan malzemeler sadece özel onay ile kullanılabilir.

Bazı tipik alüminyum alaşımlarının mukavemet özellikleri Tablo K3.2.1'de verilmiştir.

K3.2.3.2 Kaynağın mekanik özellikler üzerine etkisi

.1 İşleme sertleşmesiyle (0 veya H 111 durumu haricindeki 5000 serisi) veya ısıtılma işlemle (6000 serisi) sertleştirilen alüminyum alaşımlarının mukavemeti, kaynak ısıyla lokal olarak azalır.

.2 Bu nedenle, kaynaklı yapıların ısıdan etkilenen bölgelerindeki mekanik özelliklerinde, ana malzemenin mekanik özelliklerine göre bir düşüş olacağı dikkate alınmalıdır.

Tablo K3.2.1 Kaynaklı yapılar için alüminyum alaşımları

Garanti edilen mekanik özellikler (1)							
Alüminyum alaşımları				Kaynaksız durumda		Kaynaklı durumda	
Alaşım (2)	Ürün	Temperleme (2)	Kalınlık [mm]	R _{p0,2} [MPa] (4)	R _m [MPa] (5)	R _{p0,2'} [MPa] (4)	R _{m'} [MPa] (5)
5083	Hadde ürünü	0 / H111 / H112	t ≤ 50	125	275	125	275
		H116		215	305		
		H32 / H321					
5083	Ekstrüzyon	0 / H111	t ≤ 50	110	270	110	270
		H112		125			
5086	Hadde ürünü	0 / H111 / H112	t ≤ 50	100	240	100	240
		H116		195	270		
		H32 / H321		185			
5086	Ekstrüzyon	0 / H111 / H112	t ≤ 50	95	240	95	240
5383	Hadde ürünü	0 / H111	t ≤ 40	145	290	145	290
		H116 / H321		220	305		
5383	Ekstrüzyon	0 / H111	t ≤ 50	145	209	145	290
		H112		190	310		
5059	Hadde ürünü	0 / H111	t ≤ 50	160	330	155	300
		H116 / H321	t ≤ 20	270	370		
			20 < t ≤ 40	260	360		
5059	Ekstrüzyon	H112	t ≤ 50	200	330	155	300
5454	Hadde ürünü	0 / H111	t ≤ 40	85	215	85	215
		H32		180	260		
5754	Hadde ürünü	0 / H111 / H112	t ≤ 50	80	190	80	190
		H32	t ≤ 40	165	240		
6005A	Ekstrüzyon	T5 / T6	t ≤ 50	215	260	115	165
6060 (3)	Ekstrüzyon	T5	t ≤ 5	120	160	65	95
			5 < t ≤ 25	100	140		
6061	Ekstrüzyon	T5 / T6	t ≤ 50	240	260	115	165
6082	Ekstrüzyon	T5 / T6	t ≤ 50	260	310	115	170
6106	Ekstrüzyon	T6	t ≤ 10	200	250	65	130
(1)	Bu tablodaki garanti edilen mekanik özellikler, genel standart değerlere karşılık gelmektedir. Daha fazla bilgi için üretici tarafından garanti edilen minimum değerlere bakılmalıdır. Kaynak testleri ve bunu takiben tersanede işçilik testleri yapılması koşuluyla daha yüksek değerler kabul edilebilir.						
(2)	TL ile anlaşmaya varılarak, diğer kaliteler ve temperlemeler dikkate alınabilir.						
(3)	6060 alaşımları, darbeli yüklere maruz elemanlarda (örneğin; dip boyuna postalarında) kullanılmamalıdır. Bu durumlarda 6106 alaşımlarının kullanılması önerilir						
(4)	R _{p0,2} ve R _{p0,2'} , sırasıyla kaynaklı ve kaynaklı durumlardaki garanti edilen minimum %0,2 akma gerilmeleridir						
(5)	R _m ve R _{m'} sırasıyla kaynaklı ve kaynaklı durumlardaki garanti edilen minimum çekme gerilmeleridir.						

- .3 Kaynak ekseninin her iki yanındaki 25 mm. lik kısım, ısıdan etkilenen bölge olarak kabul edilebilir.
- .4 0 durumdaki (tavlanmış) veya H 111 durumundaki (tavlanmadan sonra düzeltilmiş) 5000 serisi alüminyum alaşımlarının mekanik özelliklerinde, kaynak bölgesinde bir düşme olmaz.
- .5 0 veya H 111 durumu haricindeki 5000 serisi alüminyum alaşımlarının mekanik özelliklerinde, kaynak bölgesinde bir düşme olur. Kaynaklı durumda dikkate alınacak mekanik özellikler, Tablo K.3.2.1'de belirtilmedikçe, normal olarak, 0 veya H111 durumundaki mekanik özelliklerdir. Kanıtlanmış olması koşuluyla, daha yüksek mekanik özellikler de dikkate alınabilir.
- .6 6000 serisi alüminyum alaşımlarının mekanik özelliklerinde, kaynak bölgesinde bir düşme olur. Kaynaklı durumda dikkate alınacak mekanik özellikler Tablo K3.2.1'de belirtilmemişse, normal olarak, üretici tarafından belirtilecektir.

K3.2.3.3 Alüminyum alaşımlarından imal edilen yapısal elemanların boyutlandırılmasında kullanılan k malzeme katsayısı

- .1 Bu Bölüm'de ve çeşitli Ek'lerde yapıların incelenmesi ile ilgili olarak verilen formüllerde kullanılan k malzeme katsayı değeri, aşağıdaki eşitliğe göre belirlenir:

$$k = \frac{100}{R_{p0,2}'}$$

- $R_{p0,2}'$ = Ana malzemenin kaynaklı durumda garanti edilen minimum akma gerilmesi [MPa]. Bu değer, ana malzemenin kaynaklı durumda garanti edilen çekme mukavemeti R_m' nün %70'inden daha büyük alınamaz (Tablo K.3.2.1'e bakınız).

- .2 Sertleştirilmiş alüminyum alaşımlı kaynaklı yapılarda (0 veya H111 durumu haricindeki 5000 serisi ve 6000 serisi); kaynaklı birleştirmelerin, kaynaklı durumdaki alaşım için kabul edilebilecek gerilme düzeyindeki bölgelerde bulunması koşuluyla, tavlanmış veya kaynaklı durumlardakilerden daha büyük mekanik özellikler dikkate alınabilir.
- .3 İki farklı alüminyum alaşımının kaynağı durumunda, kaynağın boyutlandırılmasında esas alınacak K malzeme katsayısı, birleştirilen alüminyum alaşımlarının malzeme katsayılarından büyük olanıdır.

K3.2.3.4 Alüminyum alaşımlı tekneler için perçinli birleştirmeler

- .1 Elemanların birleştirilmesinde perçin kullanılmasına, prensip olarak, teknenin genel mukavemetine katılmayan elemanlarında izin verilir. Bunun dışındaki kullanımlar, deneysel araştırmalara veya uygun çalışma performansı neticelerine bağlıdır.
- .2 Perçinli birleştirmelerin kabul koşulları, birleştirilecek elemanların tipine ve perçin malzemesine bağlı olarak, her durum için ayrı ayrı belirtilecektir.
- .3 Perçinli birleştirmelerin kullanıldığı hallerde, işlemlerin tanımını, perçin ve deliklerin boyut ve yerlerini, perçinlerin mekanik ve metalürjik özelliklerini belirten ayrıntılı planlar onay için TL'na verilecektir.
- .4 TL, tekne yapısındaki kullanım koşullarında yapılmış perçinli birleştirme test parçasında; çekme, basma ve kesme testlerinin, TL sürveyörü nezaretinde yapılmasını isteyebilir.
- .5 TL, tanınmış kuruluşlar veya diğer klas kuruluşları tarafından yapılan test sonuçlarını kabul edebilir.

K3.2.4 Genel Kaynak Gereklilikleri

Giriş

K3.2.4 ve K3.6'nın içeriği, TL Kuralları, Kısım 3, Kaynak, Bölüm 12,C ile büyük ölçüde aynıdır. Belirtilen Kısım 3, Bölüm 12 ve bu Kısım'ın farklı zamanlarda yayımlanması nedeniyle, bazı geçici farklılıklar oluşabilir, bu gibi durumlarda daha yeni kurallar öncelikli olacaktır.

K3.2.4.1 Üretim dokümanlarında bulunacak bilgiler

.1 Kaynak dikişlerinin şekilleri ve boyutları ve hesap yolu ile kanıtlama temin edilmiş ise, kaynaklı birleştirmelere uygulanabilecek olan istekler (kaynak kalite derecesi, ayrıntı sınıfı), resimlerde ve parça listelerinde, kaynak ve kontrol planları gibi üretim dokümanlarında belirtilmelidir. Özel hallerde (örneğin; özel malzemelerin söz konusu olması halinde) resim ve belgeler, yukarıda bahsedilenlerin haricinde, kaynak yöntemi ve dolgu malzemeleri, ısı girişi ve kontrolü, dikiş yapısı ve istenebilecek kaynak sonrası işlemler hakkında bilgileri içermelidir.

.2 Kaynaklı birleştirmelerin (kaynak dikişlerinin) genel anlamda tanıtımı için kullanılmış işaret ve semboller, sembol ve tarifleri içeren ilgili standartlardan, (örneğin; DIN, TSE) farklıysa, bunların açıklamaları yapılacaktır. Onaylanmış olan kaynak yöntemine bağlı olarak, kaynak dikişi hazırlanmasının, normal gemi yapım pratiği ile, bu bölümde verilen kurallara ve uygulaması mümkün olan tanınmış diğer standartlara uygun olması halinde, ayrıca özel açıklamaların yapılması gerekmez.

K3.2.4.2 Malzemeler, kaynağa elverişlilik

.1 Kaynaklı yapılarda sadece kaynak için elverişliliği kanıtlanmış olan ana malzemenin kullanılmasına müsaade edilir. Çeliğin ve kaynak yeterlik prosedür testlerinin onay koşulları ve çelik imalatçısını tavsiyeleri dikkate alınacaktır.

.2 TL tarafından test edilmiş A, B, D ve E kaliteli normal tekne yapım çeliklerinin kaynağa elverişli olduklarının kanıtlanmış olduğu kabul edilir. Bu ana malzemelerin, yüksek ısı girişli, yüksek verimli kaynak proseslerine uygunluğu doğrulanacaktır.

.3 Malzeme Kuralları'nın ilgili isteklerine uygun olarak TL tarafından onaylanmış olan AH, DH, EH ve FH kalitede yüksek mukavemetli tekne yapım çeliklerinin, kaynağa elverişliliği denenmiş ve normal gemi inşa pratiğine göre kullanılmaları şartıyla bu çeliklerin kanıtlanmış olduğu varsayılacaktır. Bu ana malzemelerin, yüksek ısı girişli, yüksek verimli kaynak proseslerine uygunluğu doğrulanacaktır.

.4 Yüksek mukavemetli (su verilmiş ve temperlenmiş) ince taneli yapım çelikleri, düşük sıcaklık çelikleri, paslanmaz ve diğer (alaşım) yapı çelikleri TL'nun özel onayını gerektirir. Burada bahsedilen yüksek mukavemetli çeliklerin her birinin kaynağa elverişliliklerinin ispatı, kaynak yöntemi ve kaynak dolgu malzemeleri ile bağlantılı olarak, belgelendirilecektir.

.5 Çelik döküm ve dövme parçaların TL tarafından test edilmeleri zorunludur. Kaynaklı gemi yapılarında kullanılması öngörülen döküm parçalar için, TL Kuralları, Kısım 2, Malzeme, Bölüm 6, Tablo 6.1, F.6'da belirtilen, izin verilen maksimum kimyasal bileşim değerleri dikkate alınacaktır.

.6 Alüminyum alaşımlarının TL tarafından test edilmeleri zorunludur. Bunların kaynağa elverişlilikleri, kaynak yöntemi ve kaynak dolgu malzemesine bağlı olarak, kanıtlanmış olmalıdır.

.7 Kullanılan kaynak dolgu malzemeleri kaynatılacak ana metale uygun olacak ve TL tarafından onaylanacaktır.

K3.2.4.3 Üretim ve testler

.1 Kaynaklı yapı elemanlarının üretimi, ancak, onaylanmış olan atölyelerde veya işletmelerde yapılabilir. Kaynak işlemlerinin yapılması ile ilgili olarak göz önüne alınması zorunlu istekler TL Kuralları, Kısım 3, Kaynak Kuralları'nda belirtilmiştir.

.2 Hesaplama yoluyla yeterliliği araştırılmamış kaynak dikişlerinin kalite derecesi (bakınız K3.2.4.1) kaynak dikişinin toplam yapı içindeki önemine ve yapı elemanındaki yerine (asal gerilme doğrultusuna göre konumuna) ve maruz kalacağı gerilmeye bağlıdır. Kaynak kontrolünün tipi, kapsamı ve test tarzı ile ilgili bilgi için, Kısım 3, Kaynak Kuralları'na bakınız. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istendiğinde, K3.7.6'da liste halinde verilmiş olan ayrıntılar uygulanacaktır.

K3.2.4.4 Alüminyum alaşımları için kaynak yöntemleri

Genel olarak, tekne yapı elemanlarının kaynağı, kullanılacak ana metale uygunluğu belirlenmiş dolgu malzemeleri kullanılarak, MIG (metal-ark inert gaz) ve TIG (tungsten-ark inert gaz) yöntemleriyle yapılır. Yukarıda belirtilenler dışındaki kaynak yöntemleri ve dolgu malzemeleri, kaynak prosedürlerinin onayı sırasında, TL tarafından özel olarak değerlendirilecektir.

K3.2.5 Korozyondan korunma - Çelik / alüminyum alaşımlı gibi farklı malzemeli parçaların birleşimi

.1 Alüminyum alaşımlı parçalar arasındaki ve eğer varsa, alüminyum alaşımlı parça ile çelik parça arasındaki birleştirmeler, TL tarafından onaylı prosedürlere göre uygulanan kaplamalar vasıtasıyla korozyona karşı korunacaktır.

.2 Çelik ile alüminyum alaşımı arasında, hiçbir surette doğrudan temas olmayacaktır (örneğin; çelik parçaların çinko veya kadmiyum ile kaplanması ve bu bölgedeki hafif metal alaşımlı parçalara uygun kaplama uygulaması suretiyle doğrudan temas önlenabilir).

.3 Her türlü farklı malzemeli parçaların birleşim sistemi, TL'nun onayına bağlıdır.

.4 Alüminyum/kaplanmış çelik levha veya profillerden yapılmış geçiş parçalarının (ara parçalar) kullanımı, TL'nun onayına bağlıdır.

.5 Geçiş parçaları ile birleştirme tip-onaylı olmalıdır.

.6 Kaynak prosedürü değerlendirme testleri, her bir birleşim şekli için yapılacaktır.

.7 Her tip birleşimle ilgili hazırlıkları ve çeşitli parametreleri veren bir kaynak kitapçığı incelenmek üzere TL'na verilmelidir.

K3.2.6 Elyaf takviyeli plastik (FRP) yapılar**K3.2.6.1 Malzemeler****.1 Bileşen malzemeler**

Yapısal bütünlüğe katılan bileşen malzemeleri TL onaylı olacaktır. Kompozit bir yapı için bunlar, elyaf dokuma, laminasyon reçinesi (ana madde), yapıştırıcı ve öz malzemelerinden oluşur.

Özel durumlarda testlerle TL onayına eşdeğerlilik sağlanması kabul edilebilir.

Kompozit bileşenler için, geminin ve/veya ana yapısal bileşenlerin inşa edildiği tesislerin TL üretim yeri onayı alması gerekir.

Buna ek olarak, inşaat öncesi temel değerler testinin yapılması tavsiye edilir.

.2 Temel değerler testi

Bu malzeme testi, belirli bir proje için amaçlanan tipik inşaat yöntemlerini ve sermeyi temsil eden numuneler üzerinde yapılır. Test ve değerlendirme, geminin yapımına başlamadan önce bitirilmelidir.

Çeşitli testler ile aşağıdakiler hakkında bilgi elde edilecektir:

- Dizayn değerlerinin doğrulanması, yani eğilme sertliği, bükülme kapasitesi, özle sınırlı eğilme/kesme kapasitesi ve/veya özün yapışması. Tüm bu hususlar, uzun kiriş eğme testleri veya kısa kiriş eğme testleri ile gerçekleştirilebilir.
- Uygun yapım performansı
- Malzemelerin uyumluluğu.

.3 Bitmiş ürün testleri

Bitmiş ürünün kalitesini doğrulamak için gövdeden temsili test numuneleri alınacak ve test edilecektir. Bu test numuneleri kesilmiş parçalardan alınabilir ve testin kapsamı, kompozit teknenin dizaynına ve önem alanlarına bağlıdır (genelde sandviç kirişlerde 3 veya 4 noktada eğme testi veya katı laminatlarda bası mukavemeti testi).

K3.3 Dizayn İvmeleri

K3.3.1 LCG'deki düşey ivme

.1 LCG'deki düşey dizayn ivmesi a_{CG} (g olarak ifade edilir), dizayner tarafından belirlenir ve yerçekimi ivmesine ilave olarak en şiddetli deniz koşullarındaki en yüksek %1 içindeki ivmelerin ortalamasına karşılık gelir. Genel olarak, bu değer aşağıda verilenden az olamaz:

$$a_{CG} = C_{HSC} \cdot C_{RW} \cdot \frac{V}{\sqrt{L}}$$

Burada, C_{HSC} değerleri Tablo K.3.3.1'de verilmiştir.

Tablo K3.3.1

Servis tipi	Yolcu, feribot, kargo	Destek	Pilot	Kurtarma
CHSC	0,24	0,36	0,50	0,60

C_{RW}	=	servis katsayısı
	=	1,00 sınırsız sefer için
	=	0,90 Y seferi için
	=	0,75 K 50 seferi için
	=	0,66 K 20 seferi için
	=	0,60 K 6, L1, L2 seferleri için

Not:

Bölüm 1, 1.3.4'teki hükümler, yukarıdaki sefer kısıtlamalarından bağımsız olarak geçerlidir.

.2 "Yolcu, feribot, kargo" servis tipine sahip gemiler için limit işletim koşullarının tanımlanması amacıyla $a_{CG}=1,0$ g'den daha büyük bir ivme uygulanmaz.

.3 Tekne boyunca düşey ivmenin boyuna dağılımı aşağıdaki formülde verilmiştir:

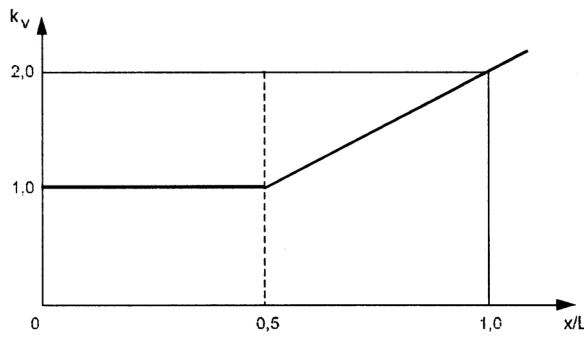
$$a_v = k_v \cdot a_{CG}$$

k_v = boyuna dağılım faktörü, aşağıda verilenden daha az olamaz Şekil K3.3.1'e bakınız):

$$= 1 \quad x \leq LCG \text{ için}$$

$$= 2 - \frac{1 - \frac{x}{L}}{1 - \frac{LCG}{L}} \quad x > LCG \text{ için}$$

a_{CG} = LCG'deki dizayn ivmesi



Şekil K3.3.1

.4 a_v 'nin enine doğrultudaki dağılımı genelde ihmal edilebilir.

K3.3.2 Enine ivme

.1 Enine ivme, Madde K3.3.4.1'de belirtilen karakteristik değerleri göz önüne alarak, model testlerinin ve tam ölçekli ölçümlerin sonuçları esas alınarak belirlenir.

.2 Bu sonuçların bulunmadığı hallerde, teknenin hesaplama yapılan noktasındaki enine ivme (g olarak) aşağıdaki formüle göre hesaplanabilir:

$$a_t = 2,5 \cdot \frac{H_{sl}}{L} \cdot \left[1 + 5 \cdot \left(1 + \frac{V/\sqrt{L}}{6} \right)^2 \cdot \frac{r}{L} \right]$$

Burada;

H_{sl} = Maksimum servis hızında (V), izin verilen itibari dalga yüksekliği (K3.3.3'e bakınız);

r = 0,5 D noktasından mesafe (tek gövdeli tekneler için),

= T draftındaki su hattından mesafe (iki gövdeli tekneler için).

K3.3.3 Limit işletim koşullarının belirlenmesi**K3.3.3.1 Genel**

.1 Bu maddedeki "Limit işletim koşulları", teknenin dizayn parametreleri ile uyumlu deniz koşulları (sadece etkin dalga yüksekliği ile karakterize edilen) anlamında alınacaktır. Yani, teknenin fiili hızına bağlı olarak çalışabileceği deniz koşulları anlamındadır.

.2 Limit işletim koşulları; K3.3.3.2, K3.3.3.3 ve K3.3.3.4'de verilen sınırlamalardan elde edilir.

.3 Deniz koşulları ve hızla ilgili diğer özgün dizayn parametreleri de, **TL**'nin kararına bağlı olarak değerlendirilebilir.

.4 Limit işletim koşullarının formatını ve değerlerini belirlemek dizaynerin sorumluluğundadır. Bunların formatı, örneğin; yapısal dizayn için kullanılandan daha düşük hakiki yüklerin elde edilmesini sağlayan hız ile itibari dalga yüksekliği arasındaki bir bağlantı şeklinde olabilir. Bu koşullar içinde, yapısal dizaynla uyumlu H_{sm} izin verilen maksimum itibari dalga yüksekliği yer almalıdır.

H_{sm} , K3.3.3.1.7'ye göre hesaplanan değerden büyük olamaz

.5 Limit işletim koşulları, **TL**'nin kararına bağlı olarak, model testleri ve fiili ölçüm sonuçlarına veya nümerik simülasyonlara göre belirlenir

.6 Klaslama için esas alınacak olan limit işletim koşulları, klas sertifikasında belirtilir ve Bölüm 1'deki öngörülen en kötü koşullar ve kritik dizayn koşullarının belirlenmesinde değerlendirilir.

.7 Hava tahminleri esas alınarak, teknenin, seyir için gerekli olan zaman aralığında, aşağıda belirtilenden daha büyük etkin dalga yükseklikleri olan deniz koşulları ile karşılaşmayacağı kabul edilir:

$$H_{sm} = 5 \cdot \frac{a_{CG}}{V} \cdot \frac{L^{1,5}}{6 + 0,14 \cdot L}$$

a_{CG} düşey ivmesi, K.3.3.1'de tanımlanmıştır, ancak 1,0 g'den küçük alınmasına gerek yoktur.

.8 Özel şekilli veya karakteristikli tekneler için **TL**, formüllerle elde edilen sonuçların doğrulanması için, model testlerinin veya tam ölçekli ölçümlerin yapılmasını isteme hakkına sahiptir.

K3.3.3.2 LCG'deki düşey ivmeden kaynaklanan sınırlamalar

.1 K3.5.3'de verilen dip darbe basıncı ve K3.5.8'de verilen güverte yükleri, kısmen veya tamamen LCG'deki düşey ivmeye bağlıdır. Bu nedenle, klaslama için esas alınacak olan bu yüklerin dizayn değerleri, LCG'deki düşey ivme düzeyine doğrudan sınırlama getirir.

.2 Dizayn değerinden daha düşük maksimum düşey ivme elde edilmesini sağlayan, hız ile karakteristik dalga yüksekliği arasındaki bağıntının verilmesi dizaynerin sorumluluğundadır.

.3 Karakteristik dalga yüksekliği, teknenin geometrik ve hareket karakteristikleri ve düşey dizayn ivmesi a_{CG} ile aşağıdaki formüldeki şekilde bağıntılıdır.

$$H_s = \frac{10,9 \cdot a_{CG} \cdot K_{cat} \cdot K_H}{K_F^2}$$

$$K_{cat} = 1 + \frac{B_{cl} - H_{sm}}{L} \geq 1,0 \quad \text{ile}$$

= 1,0 tek gövdeli ve üç gövdeli tekneler için

B_{cl} = katamaran teknelerin gövdelerinin merkez hatları arasındaki mesafe

$$K_F = \frac{3,23}{L} \cdot (2,43 \cdot \sqrt{L} + V_x)$$

$$K_H = K^{0,35} \sqrt{\left(\frac{1}{K^2} - 0,11\right)^2 + 1}$$

$$K = \frac{K_F}{K_T}$$

$$K_T = \sqrt{\frac{4,6 \cdot A_{wp}}{\Delta}} \cdot \sqrt{\frac{x_{CG}}{L}}$$

A_{wp} = su hattı alanı

x_{CG} = kıç kaimeden LCG'ye olan mesafe [m]

.4 Hızındaki azalmanın ivmede bir azalma anlamına gelmeyen teknelerde (örneğin; SES'lerde) hız; teknenin hareket karakteristikleri esas alınarak belirlenen (TL'nun değerlendirmesiyle) kriterlere göre oluşan deniz koşullarına bağlı olarak belirlenecektir.

.5 Varsa stabilizasyon sistemi nedeniyle, düşey ivme (a_{CG}) azalımı, dip darbe yüklerinden kaynaklanan limit işletme koşulları bakımından dikkate alınmayacaktır.

K3.3.3.3 Katamaranlar için ıslak güverte darbe yüklerinden kaynaklanan sınırlamalar

.1 Islak güverte darbe basıncı K3.5.4'de verilmiştir.

.2 K3.5.4'deki formül, H_s karakteristik dalga yüksekliğine sahip deniz koşuluna bağlı olarak, ıslak güvertenin fiili yapısı ile uyumlu maksimum hızları belirlemek için kullanılabilir.

.3 Varsa stabilizasyon sisteminden oluşan izafi darbe hızı V_{SI} 'deki azalma, ıslak güverte darbe yüklerinden kaynaklanan limit işletme koşulları bakımından dikkate alınmayacaktır.

K3.3.3.4 Global yüklerden kaynaklanan sınırlamalar

.1 Tek gövdeli tekneler, katamaranlar ve trimaranlar için, K3.4.1 ve K3.4.2'de verilen boyuna eğilme momenti ve kesme kuvvetleri, kısmen veya tamamen gemi boyunca düşey ivmeye bağlıdır. Bu nedenle, klaslama için esas alınacak olan bu yüklerin dizayn değerleri, LCG'deki düşey ivme düzeyine doğrudan sınırlama getirir. K3.3.3.2.'deki istekler uygulanır.

.2 Katamaranlar ve trimaranlar için, K3.4.2'de verilen enine eğilme momenti, burulma eğilmesi momenti ve düşey kesme kuvveti, a_{CG} düşey ivmeye bağlıdır. Bu nedenle, K3.3.3.2'deki istekler uygulanır.

.3 SWATH'lar için K3.4.3'de verilen global yükler gemi hareketine bağlı değildir.

.4 Boyları 100 m. den büyük olan tekneler için, gemi boyunca düşey ivme ile global yükler arasındaki bağıntı, model testleri ve/veya fiili ölçüm sonuçlarına veya K3.3.3.2'de belirtilen nümerik simülasyonlara göre belirlenecektir.

.5 Varsa stabilizasyon sistemi nedeniyle, gemi boyunca düşey ivme azalımı, global yüklerden kaynaklanan limit işletme koşulları bakımından dikkate alınmayacaktır.

K3.3.3.5 Teknenin izlenmesi

.1 TL, gerçek zamanda düşey ivmelerin ve mukavemet ile ilgili diğer parametrelerin izlenmesine ve gösterilmesine olanak veren bir tekne izleme sisteminin gemiye konulmasını isteyebilir.

.2 Bilgiler kaptan köşkünde bulunmalı ve dizayn değerleri ile karşılaştırılabilecek açık bir formatta gösterilmelidir.

.3 Tekne izleme sistemi istenildiği takdirde, bunun özellikleri incelenmek üzere sunulacaktır.

K3.4 Genel Yükler

K3.4.1 Tek gövdeli tekneler

K3.4.1.1 Genel

.1 Genel olarak, K3.4.1.2'ye göre dalga kaynaklı eğilme yükleri ve kesme kuvvetleri kabul edilir.

.2 Alışılmışın dışındaki form ve dizayna sahip tek gövdeli tekneler ile aşırı baş çalkıllığına sahip tekneler için TL, düşey dalga kaynaklı eğilme momentlerinin ve kesme kuvvetlerinin ve bunların teknenin uzunluğu boyunca dağılımının hesaplanmasını isteyebilir. Kabul gören hesaplama prosedürleri uygulanacaktır.

.3 Gerekli görüldüğünde, burulma ve/veya yatay dalga eğilmesinden kaynaklanan gerilmeler, global gerilme analizinde dikkate alınacaktır.

Not:

Talep halinde bu hesaplamalar TL tarafından yapılacaktır.

K3.4.1.2 Eğilme momenti ve kesme kuvveti

.1 Genel

Tanımlanan yükleme durumu için, öngörülen kütle dağılımlarında, düşey sakin su eğilme momentleri değerleri, gemi boyunca hesaplanacaktır.

İlk yaklaşım olarak, toplam boyuna eğilme momenti ve kesme kuvveti değerleri K3.4.1.2.3 ve K3.4.1.2.4'deki formüllerle verilmiştir. K3.4.1.2.2'deki formül, geminin hareket özelliklerine bağlı olarak TL tarafından gerekli görüldüğünde uygulanacaktır.

$L < 100$ m. olan gemilerde, sırasıyla sarkma veya çökme durumundaki toplam eğilme momentleri, K3.4.1.2.2 ve K3.4.1.2.3'deki formüllerle verilenlerin en büyüğü olarak alınacaktır.

K3.4.1.2.6'ya göre doğrudan hesaplama ile belirlenen tekne kirişi yükleri kabul edilir.

.2 Sakin su yükleri, dalgalardan kaynaklanan yükler ve darbe yükleri nedeniyle oluşan eğilme momenti

$$M_{bIH} = M_{bIS} = 0,55 \cdot \Delta \cdot L \cdot (C_B + 0,7) \cdot (1 + a_{CG})$$

Burada a_{CG} , K.3.3.1'de tanımlanan LCG'deki düşey ivmedir.

.3 Sakin su yükleri ve dalgalardan kaynaklanan yükler nedeniyle oluşan eğilme momenti

$$M_{bIH} = M_{SH} + 0,21 \cdot C \cdot L^2 \cdot B \cdot C_B \cdot c_{RW}$$

$$M_{bIS} = M_{SS} + 0,12 \cdot C \cdot L^2 \cdot B (C_B + 0,7) \cdot c_{RW}$$

Burada;

$$M_{SH} = \text{Sakin su sarkma eğilme momenti [kN} \cdot \text{m]};$$

$$M_{SS} = \text{Sakin su çökme eğilme momenti [kN} \cdot \text{m]};$$

$$c_{RW} = \text{K.3.3.1.1'e bakınız}$$

$$C = 6 + 0,02 \cdot L$$

Bu hesaplama ile ilgili olarak C_B , 0,6'dan daha az alınamaz.

.4 Toplam kesma kuvveti

$$T_{bl} = \frac{3,2 \cdot M_{bl}}{L}$$

Burada;

M_{bl} = K3.4.1.2.2 ve K3.4.1.2.3'e göre hesaplanan, hangisi uygulanabiliyorsa, M_{blH} ve M_{blS} değerlerinin en büyüğü.

.5 Toplam eğilme momentinin boyuna dağılımı

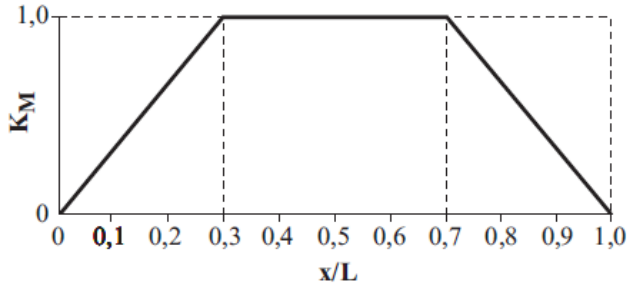
Toplam eğilme momentinin boyuna dağılımı aşağıda verilmiştir:

$K_M \cdot M_{blH}$ sarkmada

$K_M \cdot M_{blS}$ çökmede

Burada;

K_M = Şekil K3.4.1'de gösterilen boyuna dağılım faktörü



Şekil K3.4.1

.6 Tekne kirişi dizaynının doğrudan hesabı

Dizayn değerlerinin doğrudan hesabı için gerçek ağırlık dağılımına karşılık gelen yükleme koşulları kullanılacaktır.

Prensip olarak, tanımlanmış yükleme koşulları için, temsili ağırlık dağılımları, en yüksek ve en düşük sakin su düşey eğilme momentini veren ağırlık dağılımlarının ortalaması olacaktır. Bu temsili ağırlık dağılımı, ortalama deplasmana ve ortalama düşey sakin su eğilme momentini oluşturur.

Geminin harmonik dalgalarındaki analizi, dalga kaynaklı düşey kesme kuvvetlerinin ve eğilme momentlerinin tepki genliğini değerlendiren doğrudan hesaplama yöntemleriyle yapılacaktır. Gerçekçi bird alga kırılma kriterini dikkate alan doğrusal olmayan uygun bir düzeltme prosedürü kullanılarak, teknenin yanındaki dalga konturu, seçilen genliklerin ve faz konumlarının harmonik dalgaları için belirlenmelidir.

Geminin operasyonel profiline karşılık gelen hızlarda hidrodinamik hesaplamalar yapılacaktır.

Doğrusal olmayan düzeltme prosedürünü tamamladıktan sonra, atalet kuvvetleri dahil olmak üzere tekneye etki eden kuvvetler genellikle dengeli değildir. Denge, örneğin eğilme momentlerini, doğrusal olmayan şekilde düzeltilmiş dalga genliğine bağlı tepki değerleri ile sonuçlanan hareket denklemlerini çözerek elde edilebilir. Bu prosedürü farklı dalga periyotları ve dalga yönleri için tekrarlamak, dalga yüksekliğine bağlı doğrusal olmayan düzeltilmiş tepki genliğini verir. Ele alınan faz konumlarına bağlı olarak, biri çökme koşulu için bir küme ve diğeri sarkma koşulu için bir küme olmak üzere iki ayrı transfer fonksiyonu kümesi ortaya çıkar.

Lineer sistemlerin transfer fonksiyonları gibi bu lineer olmayan düzeltilmiş transfer fonksiyonlarını ele alan stokastik yöntemler, kesme kuvvetlerini ve eğilme momentlerini değerlendirmek için kullanılacaktır. Durağan deniz durumu için, dalga karşılaşma ana yönü hakkında dalga enerjisinin bir $\cos^2$ dağılımı varsayılacaktır. Gemiye göre deniz durumunun ana dalga yönleri eşit olarak dağıtılmış kabul edilecektir. Dalga genliğine bağlı pseudo transfer fonksiyonlarını elde etmek için kullanılan dalga yükseklikleri, karşılık gelen karakteristik dalga yüksekliğine eşit olarak alınacaktır.

Kesme kuvvetlerinin ve eğilme momentlerinin hesaplanan uzun vadeli değerleri, geminin çalışma alanıyla ilgili uzun vadeli dalga istatistiklerine dayanacaktır.

Ayrıca teknenin baş bölgesinde, darbe yüklerinden dolayı yalnız çökme halinde meydana gelen eğilme momenti ve kesme kuvvetindeki artış aşağıdaki gibi hesaplanır. Hesaplama amacı ile tekne belirli sayıda boyuna aralığa bölünür; genellikle 20 aralık alınır.

İki gövdeli teknelerde aşağıdaki hesaplama, gövdelerden birine uygulanır; ağırlık kuvveti g_i 'nin boyuna dağılımı buna ait genişlik B_i bir gövde için tanımlanır.

Toplam darbe kuvveti (kN):

$$F_{SL} = \sum q_{SLi} \cdot \Delta x_i$$

Burada;

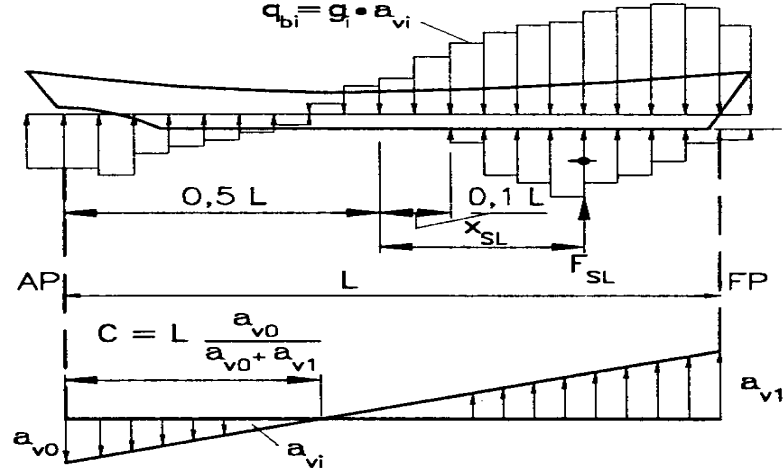
$$\Delta x_i = \text{Aralık boyu [m];}$$

$$q_{SLi} = \text{birim uzunluk başına ilave yük [kN/m]}$$

$x/L \geq 0,6$ için Şekil K3.4.2'ye de bakınız:

$$q_{SLi} = p_0 \cdot B_i \cdot \sin \left[2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{x_i}{L} - 0,6 \right) \right]$$

$$x_i = \text{Kıç kaimesinden uzaklık [m];}$$



Şekil K3.4.2

Burada;

B_i = En üst güvertedeki tekne genişliği [m] (x_i ve B_i , i aralığının ortasında ölçülecektir);

p_0 = Maksimum hidrodinamik basınç [kPa];

$$= \frac{a_{v1} \cdot G \cdot (r_0^2 - x_W^2)}{f_{SL} \cdot [r_0^2 + 0,5 \cdot L \cdot (x_{SL} - x_W) - x_{SL} \cdot x_W]}$$

a_{vi} = K3.3'de tanımlanan, baş kaimedeki düşey dizayn ivmesi;

G = Ağırlık kuvveti [kN];

$$= \sum g_i \cdot \Delta x_i$$

g_i = i aralığındaki birim uzunluk ağırlığı [kN/m], iki gövdeli teknelerde bir tekne için tanımlanır;

x_W = LCG'nin gemi ortasına uzaklığı [m];

$$= \frac{\sum (g_i \cdot \Delta x_i \cdot x_i)}{\sum (g_i \cdot \Delta x_i)} - 0,5 \cdot L$$

r_o = Ağırlık dağılımının atalet yarıçapı [m];

$$= \sqrt{\frac{\sum [g_i \cdot \Delta x_i \cdot (x_i - 0,5 \cdot L)^2]}{\sum (g_i \cdot \Delta x_i)}}$$

normal olarak $0,2 \cdot L < r_o < 0,25 \cdot L$ (bilgi için)

x_{SL} = f_{SL} yüzey merkezinin gemi ortasından mesafesi [m];

$$= \frac{1}{f_{SL}} \cdot \sum (\Delta x_i \cdot x_i \cdot B_i) \cdot \sin \left[2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{x_i}{L} - 0,6 \right) \right] - 0,5 \cdot L$$

f_{SL} = Yüzey [m²];

$$f_{SL} = \sum (\Delta x_i \cdot B_i) \cdot \sin \left[2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{x_i}{L} - 0,6 \right) \right]$$

Darbe nedeniyle oluşan çökme eğilme momenti ve kesme kuvvetinin hesabı ile ilgili bileşke yük dağılımı q_{si} [kN/m]:

a) $x/L < 0,6$ için

$$q_{si} = q_{bi} = g_i \cdot a_{vi}$$

Burada;

a_{vi} = i aralığındaki toplam boyutsuz düşey ivme

$$= a_h + a_p \cdot (x_i - 0,5 \cdot L)$$

a_h = Batıp çıkma hareketi ivmesi

a_p = Baş-kıç vurma hareketi ivmesi

a_h ve a_p , g ile orantılıdır.

$$a_h = \frac{F_{SL}}{G} \cdot \left[\frac{r_0^2 - x_{SL} \cdot x_W}{r_0^2 - x_W^2} \right]$$

$$a_p = \frac{F_{SL}}{G} \cdot \left[\frac{x_{SL} - x_W}{r_0^2 - x_W^2} \right]$$

b) $x/L \geq 0,6$ için

$$q_{si} = q_{bi} - q_{SLi}$$

Darbe nedeniyle oluşan çökme eğilme momenti ve kesme kuvveti, gemi boyunca yük dağılışı q_{si} 'nin entegrasyonundan hesaplanır. Bunlar K3.4.1.2.3'e göre hesaplanan ilgili değerlere ilave edilir. Buradan sakin su yükleri, dalgadan doğan yükler ve darbe yüklerinden meydana gelen toplam eğilme momenti ve kesme kuvveti elde edilir.

K3.4.2 İki gövdeli tekneler

K3.4.2.1 Genel

.1 Boyuna eğilme momenti ve kesme kuvveti K3.4.1.2'deki formüllerde verilmiştir.

.2 İki gövdeli teknelerde, tekneleri birleştiren yapılar, aşağıda K3.4.2.2 ve K3.4.2.3'de belirtilen yük durumları için kontrol edilecektir. Bu yük durumlarının bağımsız olarak etki ettikleri varsayılacaktır.

.3 Model testleriyle, tam-ölçekli ölçümlerle veya dizayner tarafından sağlanan diğer bilgilerle (K3.3.4.1, model testleri ile ilgili isteklere bakınız) farklı değerler kanıtlanmadıkça, aşağıdaki maddelerde verilen dizayn momentleri ve kuvvetleri kullanılacaktır.

.4 Boyu $L > 65$ m. ve hızı $V > 45$ knots olan tekneler için veya basit modellerle gerçekçi bir gerilme analizi yapılmasına olanak bulunamayan yapıdaki tekneler için, enine yükler K3.6'da belirtilen veya **TL**'nin eşdeğer bulacağı diğer kriterlere göre yapılacak doğrudan hesaplamalar ile incelenecektir.

K3.4.2.2 Boyuna eğilme momenti ve kesme kuvveti

.1 K3.4.1.2'ye bakınız.

.2 K3.4.1.2.6'da B_i genişliği aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

B_i = Bir gövdenin incelenen X_i boyuna konumdaki maksimum genişliği [m].

.3 Islak güvertede dövünme oluşumu öngörülüyorsa, B_i aşağıdaki şekilde alınacaktır:

B_i = f_B katsayısı ile çarpılan $B/2$ 'den büyük olmamak üzere, bir gövdenin incelenen boyuna konumdaki maksimum genişliği [m].

Burada;

$$f_B = 2 \cdot (1 - B_W/B) \text{ 'dir}$$

K3.4.2.3 Enine eğilme momenti ve kesme kuvveti

Enine eğilme momenti M_{bt} [kN.m] ve kesme kuvveti T_{bt} [kN] aşağıda verilmiştir:

$$M_{bt} = \frac{\Delta \cdot b \cdot a_{CG} \cdot g}{5}$$

$$T_{bt} = \frac{\Delta \cdot a_{CG} \cdot g}{4}$$

Burada;

b = İki tekne merkezleri arasındaki enine mesafe [m];

a_{CG} = K3.3.1'de tanımlanan, LCG'deki düşey ivme.

K3.4.2.4 Enine burulma bağlama momenti

İki gövdeli teknede, enine bir eksene göre, enine burulma bağlama momenti [kN.m]:

$$M_{tt} = 0,125 \cdot \Delta \cdot L \cdot a_{CG} \cdot g$$

Burada; a_{CG} K3.3.1'de tanımlanan ve bu hesaplama için 1,0 g'den büyük alınmasına gerek olmayan, LCG'deki düşey ivmedir.

K3.4.3 Küçük su hattı alanlı ikiz teknelerde (SWATH), iki teknenin bağlantısına etki eden kuvvetler ve momentler**K3.4.3.1 Yanal çerçeve kuvveti**

.1 Dizayn yanal çerçeve kuvveti [kN] (Şekil K3.4.3'e bakınız):

$$F_Q = 12,5 \cdot T \cdot \Delta^{2/3} \cdot d \cdot L_s$$

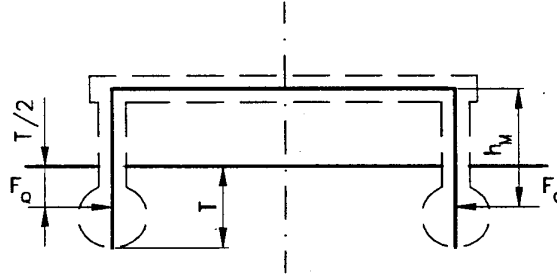
Burada;

$$d = 1,55 - 0,75 \cdot \tanh \left(\frac{\Delta}{11000} \right)$$

$$L_s = 2,99 \cdot \tanh \lambda - 0,725$$

$$\lambda = \frac{0,137 \cdot A_{lat}}{(T \cdot \sqrt[3]{\Delta})}$$

A_{lat} = T draftındaki su hattının altında kalan bir gövde ile birlikte destek veya desteklerin düşey düzlemdeki yanal alanı [m^2].



Şekil K3.4.3

.2 Bir gövdeye etkiyen yanal basınç [kN/m^2]:

$$p_Q = \frac{F_Q}{A_{lat}}$$

Yanal kuvvet F_Q 'nin $L_e = A_{lat} / T$ [m] etkin boyundaki dağılımı sabit alınabilir. Birim boydaki sabit yanal kuvvet [kN/m]:

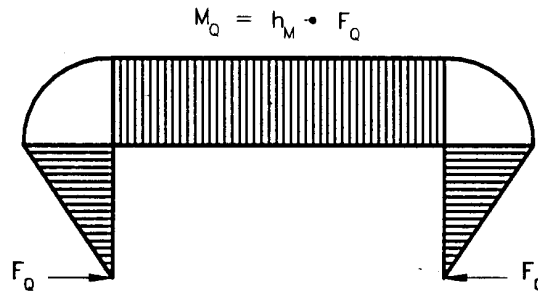
$$p_Q = \frac{F_Q}{L_e}$$

K3.4.3.2 Eğilme momenti

.1 İlgili dizayn eğilme momenti [$kN \cdot m$]:

$$M_Q = h_M \cdot F_Q$$

h_M = draftın yarısı ile T draftındaki su hattından bağlantı güverte yapısının orta noktasına kadar olan mesafenin toplamı (Şekil K.34.4'e bakınız).



Şekil K3.4.4

K3.4.4 Üç gövdeli tekneler

İki yük durumuna ayrılmış üç gövdeli tekneler için enine dizayn eğilme momentleri ve kesme kuvvetleri, yapısal düzenlemeye göre hesaplanacaktır. Genel olarak dizayn yükleri gemi merkez hattına göre simetrik olarak alınabilir. Güverte yüklerinin, kendi ağırlıklarının ve sephiye kuvvetlerinin toplamı boyuna yönde eşit olarak dağıtılabilir. Yoğun kütleler, ayakların kaldırma kuvvetleri ve puntel yükleri etki ettikleri konumda alınabilir.

.1 **Yukarıya doğru yük durumu:** İlgili yük merkezlerine etki eden aşağıdaki kuvvetler dikkate alınacaktır:

- Dış gövdeye bağlı ayakların ve dengeleyicilerin TL dümen hesabına göre (K3.10) yukarıya ve dışa doğru maksimum kaldırma kuvvetleri
- Dış gövdenin 15° meyil açısında ve maksimum deplasmanın 1,1 ile çarpılmış durumdaki sephiye kuvveti
- Ana (merkez) gövde dışındaki tank yükleri ve güverte yükü dikkate alınmayacaktır.

.2 **Aşağıya doğru yük durumu:** $(1+0,4 a_{CG})$ ile çarpılan aşağıdaki dizayn güverte yükleri dikkate alınacaktır:

- Şelter güverte: $p = 1,0 \text{ kPa}$
- Yolcu güvertesi: $p = 2,5 \text{ kPa}$
- Araç güvertesi (1,0 t aks yükü): $p = 2,0 \text{ kPa}$
- Araç güvertesi (3,5 t aks yükü): $p = 4,0 \text{ kPa}$
- Kamyon güvertesi: maksimum kamyon ağırlığı düzgün olarak dağıtılır
- Tank ağırlıkları
- Dış gövdeye bağlı ayakların ve dengeleyicilerin TL dümen hesabına göre aşağıya ve içe doğru maksimum kaldırma kuvvetleri

Maksimum deplasmana kadar olan statik ağırlıkların ve tank yüklerinin toplamı (simetrik bir model için yarı değer) aşağıdaki gibi dikkate alınacaktır:

- .1 Sabit konumlardaki kütleler (tank yükleri, vb.)
- .2 Üst güverteden alt güverteye dağıtılmış güverte yükleri, mümkün olan en olumsuz enine ağırlık dağılımını (maksimum enine eğilme momenti ile ilgili olarak) gerçekleştirmek amacıyla her birinin dışından başlamak üzere.

K3.5 Lokal Yükler ve Dizayn Kriterleri

K3.5.1 Genel

.1 Bu madde, aşağıdaki bölümlerde verilen dizayn formülleri veya doğrudan hesaplamalar yoluyla tekne yapı elemanlarının boyutlarının belirlenmesi için dizayn yüklerine ilişkin verileri sağlar. Dizayn yüklerinin dinamik kısımları, bu kısmın dizayn kavramı dahilinde uygulanan dizayn değerleridir.

K3.5.2 Yük merkezi**.1 Levhalar için:**

- Düşey stifnerli system: levha sahasının alt mesnedinden veya levha sahası içinde kalınlık değiştiğinde levhanın alt kenarından itibaren 0,5 stifner arası mesafe
- Yatay stifnerli system: levha sahasının orta noktası

.2 Stifnerler ve kirişler için:

- Desteklenmeyen boyun merkezi.

K3.5.3 Dipteki dövünme basıncı

.1 Genel olarak, tüm dip alanında dip dövünmesi beklenir. Tablo K3.5.1'e göre a_{CG} ve V_{Fr} koşulları sağlanırsa, dövünme alanı sınırlandırılabilir. V_{Fr} aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$V_{Fr} = \frac{V}{L^{0,5}}$$

Bu dövünme alanının kış tarafında, darbe basıncı 0,1 L'lik bir uzunlukta p_s 'ye düşürülebilir.

.2 Teknenin dibine etki eden darbe basıncı [kPa] aşağıda belirtilenden az olamaz:

$$p_{sl} = 100 \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot a_{cg}$$

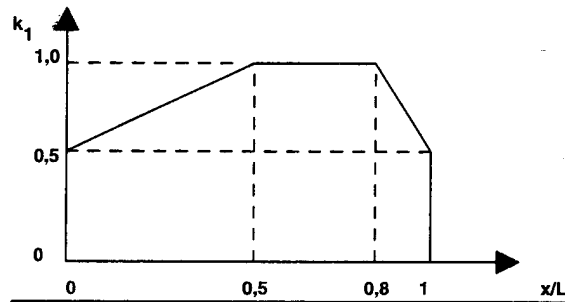
K_1 = Boyuna dip dövünme basıncı dağılım katsayısı (Şekil K3.5.1'e bakınız):

$$= 0,5 + x/L \quad x/L < 0,5 \text{ için}$$

$$= 1,0 \quad 0,5 \leq x/L \leq 0,8 \text{ için}$$

$$= 3,0 - 2,5 \cdot x/L \quad x/L > 0,8 \text{ için}$$

x = Yük noktasının kış kaimesinden mesafesi [m].



Şekil K3.5.1

$$K_2 = \text{Dövinme alanına bağlı katsayı};$$

$$= 0,455 - 0,35 \cdot \frac{u^{0,75} - 1,7}{u^{0,75} + 1,7}$$

Burada;

$$K_2 \geq 0,50 \text{ levhalar için}$$

$$K_2 \geq 0,45 \text{ stifnerler için}$$

$$K_2 \geq 0,35 \text{ kirişler ve döşekler için}$$

$$u = 100 \cdot \frac{s}{S_r}$$

$$S_r = \text{referans alanı [m}^2\text{]}$$

$$= 0,7 \cdot \frac{\Delta}{T}$$

$$\Delta = \text{deplasman [t] (K3.1.4'e bakınız). Yukarıdaki formülde } \Delta \text{ tekne deplasmanının yarısı olarak alınacaktır.}$$

$$s = \text{Eleman (kaplama, stifner, döşek veya kiriş) tarafından taşınan alan [m}^2\text{]}. \text{Kaplama için taşınan alan; stifnerler arası mesafe ile stifnerlerin desteklenmeyen boyunun çarpımına eşittir. Burada, stifnerlerin desteklenmeyen boyunun, stifnerler arası mesafenin 3 katından daha büyük alınmasına gerek yoktur;}$$

$$K_3 = \text{Teknenin formuna ve kalkımına bağlı katsayı};$$

$$= (70 - \alpha_d) / (70 - \alpha_{dCG})$$

Burada; α_{dCG} LCG'de ölçülen kalkım açısı [$^\circ$] ve α_d , yük noktasının boyuna konumunda ölçülen ilgili alanın kenarlarını birleştiren doğru hat ile yatay hat arasındaki kalkım açısıdır [$^\circ$]. α_d ve α_{dCG} için alınacak değerler 10° ile 30° arasında olacaktır.

$$a_{CG} = \text{K3.3.1'de tanımlanan LCG'deki düşey dizayn ivmesidir.}$$

3.3 Deniz alıcıları ve diğer açıklıklar

Deniz sandıkları, aşağıda belirtilene eşit p_t dizayn basıncı [kPa] alınarak, dip yapısı gibi boyutlandırılacaktır (K3.7.7.3 ve K3.7.8.2 koşul b)):

$$p_t = p_s + 0,5 \cdot p_{sl}$$

p_s ve p_{sl} K3.5.5 ve K3.5.3 de tanımlanmıştır.

Bir emniyet valfi konulmuşsa, p_t 100 p_v 'den az olmamalıdır, burada p_v [bar] emniyet valfindeki boşaltma basıncıdır, ancak 1 bar'dan az olmamalıdır.

K3.5.4 Islak güverte altındaki darbe basıncı (tünel dönümü dahil)

.1 Genel olarak, tüm ıslak güverte alanında slak güverte dövünmesi beklenir. Tablo K3.5.1'e göre a_{CG} ve V_{FR} koşulları sağlanırsa dövünme alanı sınırlandırılabilir.

Tablo K3.5.1

a_{CG}	V_{FR}	dip	Islak güverte
$a_{CG} \leq 1$	$V_{FR} < 4,5$	0,7 L'nin önü	0,8 L'nin önü
	$4,5 \leq V_{FR} < 4,5$	0,5 L'nin önü	0,7 L'nin önü
$1 < a_{CG} \leq 1,5$	$V_{FR} \leq 5$	0,5 L'nin önü	0,7 L'nin önü

Islak güverteye etki eden darbe basıncı [kPa] aşağıda verilenden daha az olamaz:

$$p_{sl} = 3 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_{WD} \cdot V_X \cdot V_{sl} \cdot \left(1 - 0,85 \cdot \frac{H_A}{H_S} \right)$$

Burada;

$$V_{sl} = \text{Bağlı dövünme hızı [m/s];}$$

$$= \frac{4 \cdot H_S}{\sqrt{L}} + 1$$

$$H_S = \text{Karakteristik dalga yüksekliği}$$

$$K_2 = \text{K3.5.3.1'de tanımlanan, darbe alanına bağlı faktör ; teknenin maksimum deplasmanı ile}$$

$$K_3 = \alpha_{aCG} \text{ için } 10^\circ \text{ alındığı K3.5.3.2'de tanımlanan şekilde, ıslak güvertenin formunu ve kalkımını açıklayan faktör}$$

$$K_{WD} = \text{Boyuna ıslak güverte dövünme basıncı dağılım faktörü (Şekil K3.5.2);}$$

$$= 0,5 \left(1,0 - \frac{x}{L} \right) \quad \frac{x}{L} < 0,2 \text{ için}$$

$$= 0,4 \quad 0,2 \leq \frac{x}{L} \leq 0,7 \text{ için}$$

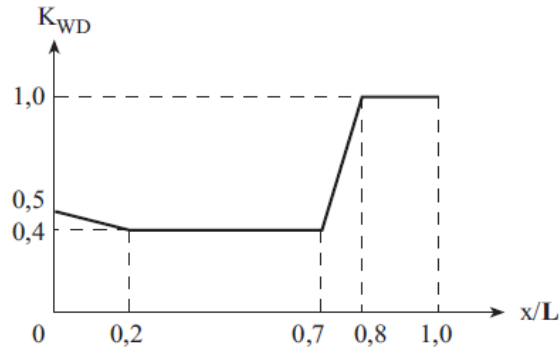
$$= 6,0 \left(\frac{x}{L} \right) - 3,8 \quad 0,7 < \frac{x}{L} < 0,8 \text{ için}$$

$$= 1,0 \quad \frac{x}{L} > 0,8 \text{ için}$$

$$x = \text{Yük noktalarının kıç kaimesinden uzaklığı (m);}$$

$$V_x = \text{Geminin hızı (kn);}$$

$$H_A = \text{Hava boşluğu (m); T draftındaki su hattı ile ıslak güverte arasındaki mesafeye eşittir.}$$



Şekil K3.5.2

K3.5.5 Deniz basıncı

K3.5.5.1 Dip ve bordadaki deniz basıncı

.1 Dip ve borda kaplamalarına etki ettiği kabul edilen deniz basıncı $[kN/m^2]$, Tablo K3.5.2'de belirtilen p_{smin} değerinden ve aşağıda belirtilen değerden az olamaz:

$$p_s = 10 \cdot \left[T_0 + 0,75 \cdot S - \left(1 - 0,25 \cdot \frac{S}{T} \right) \cdot z \right] \quad z \leq T \text{ için}$$

$$p_s = 10 \cdot (T_0 + S - z) \quad z > T \text{ için}$$

Burada;

$$T_0 = T, \text{ genelde}$$

$$= T + 0,09 y, \text{ SWATH ve üç gövdeli teknelerin dıştaki gövdeleri için}$$

$$z = \text{Kalıp kaide hattından yük noktasına kadar olan düşey mesafe [m]. } z, \text{ yukarıya doğru pozitif olarak alınacaktır;}$$

$$y = \text{Merkez hattından yük noktasına kadar olan yatay mesafe [m], } y \text{ pozitif alınacaktır}$$

$$S = \text{Tablo K3.5.2'de verilen değer [m]. Burada } C_B \text{ 0,5'ten büyük alınmaz.}$$

$$= T \text{ SWATH için}$$

Tablo K3.5.2

	S	p_{min}
$x/L \geq 0,9$	$T \leq 0,36 \cdot a_{CG} \cdot \frac{\sqrt{L}}{C_B} \leq 3,5 \cdot T$	$20 \leq \frac{L+75}{5} \leq 35$
$x/L \leq 0,5$	$T \leq 0,60 \cdot a_{CG} \cdot \sqrt{L} \leq 2,5 \cdot T$	$10 \leq \frac{L+75}{10} \leq 20$

.2 Gemi ortası ile baş nihayet arasındaki bölgede ($0,5 < x/L < 0,9$), p_s aşağıda belirtildiği gibi lineer bir dağılım gösterir:

$$p_s = p_{sFP} - (2,25 - 2,5 \cdot x/L) (p_{sFP} - p_{sM})$$

Burada; p_{sFP} baş nihayetdeki, p_{sM} de geminin orta bölgesindeki deniz basıncı değerleridir.

K3.5.5.2 Kış kapılar ve borda kapıları

.1 Kış kapılarda ve borda kapılarının kaplama ve takviyelerinin boyutlandırılması ile ilgili deniz basıncı K3.5.5.1'e uygun olarak alınacaktır.

.2 Ana elemanların boyutlandırılmasında alınacak dizayn kuvvetleri [kN], aşağıda belirtilenlerden daha az olamaz:

- Dış kuvvet: $F_e = A \cdot p_s$

- İç kuvvet: $F_i = F_o + 10 \cdot W$

Burada;

A = Kapı açıklığı alanı [m^2];

W = Kapının ağırlığı [t];

F_P = Toplam sızdırmazlık kuvveti [kN]. Sızdırmazlık hat basıncı normalde 5 N/mm'den daha az alınamaz;

F_o = F_C ve $5 \cdot A$ 'dan büyük olanı [kN];

F_C = A alanına üniform dağıtılacak ve 300 kN'dan daha az alınmayan, kargo kaybı vb. nedeniyle oluşan kaza kuvveti [kN]. Bunker ve pilot kapıları gibi küçük kapılarda, F_C değeri uygun olarak azaltılabilir. Kargo kaybı nedeniyle oluşacak kaza kuvvetlerinden kapıyı koruyabilecek iç rampa gibi ilave bir yapı varsa, F_C sıfır alınabilir.

p_s = K3.5.5.1'de tanımlanan deniz basıncı

.3 Dışa doğru açılan kapıların güvenlik veya takviye düzenlerinin boyutlandırılmasında kullanılacak dizayn kuvveti [kN] aşağıda belirtilenden daha az olamaz:

- Dış kuvvet: $F_e = A \cdot p_s$

- İç kuvvet: $F_i = F_o + 10 \cdot W + F_P$

Buradaki parametreler K3.5.5.2.2'de tanımlanmıştır.

.4 İçe doğru açılan kapıların güvenlik veya takviye düzenlerinin boyutlandırılmasında kullanılacak dizayn kuvveti [kN] aşağıdaki belirtilenden daha az olamaz:

- Dış kuvvet: $F_e = A \cdot p_s + F_P$

- İç kuvvet: $F_i = F_o + 10 \cdot W$

Buradaki parametreler K3.5.5.2.2'de tanımlanmıştır.

K3.5.5.3 Baş kapılar

Baş kapıların yerleştirmesi 2.2.3'e uygun olacaktır. Yükler K3.5.5.2'ye göre alınacaktır. 2.2.3'e göre bir iç baş kapı gerekiyorsa, K3.5.5.4'e göre dizayn yükü dikkate alınacaktır. İç baş kapı, çatışma perdesi sınırları içinde olacak, ancak baş kapının en az 1,2 m kış tarafında yer alacaktır.

K3.5.5.4 Teknenin cephe perdelerindeki deniz basıncı

.1 Teknenin baş nihayetinde yer almayan cephe perdelerine (kademeli ana güverte durumunda) etki ettiği kabul edilen deniz basıncı [kPa] aşağıdaki değerden az olamaz:

$$p_{sf} = 6 \cdot \left[1 + \frac{x_l}{2 \cdot L \cdot (C_B + 0,1)} \right] \cdot (1 + 0,045 \cdot L - 0,38 \cdot z_l)$$

Burada;

x_l = Cephe perdelerinin gemi ortasından (mastori) uzaklığı [m] (mastoriden kıçta yer alan cephe perdeleri için; $x_l = 0$);

z_l = Yük noktasından, T draftındaki su hattına olan mesafe [m].

P_{sf} , aşağıdakilerin büyük olanından daha az olamaz.

$$3 + (6,5 + 0,06 \cdot L) \text{ veya } 3 + 2,4 \cdot a_{CG}$$

.2 Baş nihayet içinde yer alan cephe perdeleri için, p_{sf} basıncı, **TL** tarafından ayrıca incelenecektir. Ancak, K3.5.5.4.1'deki değerim 1,2 katından az olamaz.

K3.5.5.5 Güverte evlerindeki deniz basıncı

.1 Güverte evleri cidarlarına etki ettiği kabul edilen basınç [kPa] aşağıdaki değerden az olamaz:

$$p_{su} = K_{su} \cdot \left[1 + \frac{x_l}{2 \cdot L \cdot (C_B + 0,1)} \right] \cdot (1 + 0,045 \cdot L - 0,38 \cdot z_l)$$

Burada;

K_{su} = katsayı

= 6, baş nihayetinde yer almayan ve doğrudan ana güverte üzerinde bulunan bir güverte evinin cephe perdesi için;

= 5, baş nihayetinde yer almayan ikinci sıranın korunmalı olmayan cephe perdeleri için,

= $1,5 + 3,5 \frac{b}{B}$ ($3 \leq K_{su} \leq 5$) güverte evlerinin yan duvarları için

= 3, diğer duvar için

b = İlgili güverte evinin genişliği [m].

x_l = Cephe perdesinin veya perde elemanının gemi ortasından (mastori) uzaklığı [m] (mastoriden kıçta yer alan cephe perdeleri veya yan duvarlar için $x_l = 0$);

z_l = Yük noktasından, T draftındaki su hattına olan mesafe [m].

.2 Alınacak minimum p_{su} [kPa] değerleri:

- Alt sıranın cephe perdesi için: $p_{su} = 6,5+0,06 L$

- Alt sıranın yan ve kıç duvarları için: $P_{su} = 4$

- Diğer duvar ve yanlar için: $P_{su} = 3$

.3 K3.5.6.2’de verilen baş nihayette yer alan korunmalı olmayan cephe perdelerindeki p_{su} basıncı, **TL** tarafından ayrıca incelenecektir.

K3.5.6 Perdeler

K3.5.6.1 Genel

.1 Bu madde su geçirmez ve su geçirmez olmayan perdelerine uygulanır.

.2 Perdelerin yatay kısmı güverte kemereleeri kurallarına uygun olacaktır.

.3 Teknedeki tanklarla ilgili özel istekler K3.5.7’de verilmiştir.

K3.5.6.1.1 Su geçirmez bölmeleme

.1 2.1.8’de belirtilenlere ek olarak konulan enine oerdelerin sayısı ve konumu, teknenin yeterli enine mukavemetni sağlayacak şekilde seilecektir.

.2 Yaralı koşullarda yüzebilme yeteneğinin kanıtlanması gereken gemiler için, su geçirmez bölmeleme, yaralın stabilite hesapları ile belirlenecektir.

K3.5.6.1.2 Çatışma perdesi

.1 Çatışma perdesi, başlangıç hattına (perde güvertesi) kadar su geçirmez olacaktır. Bölüm 2, madde 2.1.8.2’ye uyulması koşuluyla kademelere ve girintilere izin verilebilir.

K3.5.6.1.3 Stern tüp perdesi

.1 Bir stern tüp perdesi varsa, bu perde, genel olarak, stern tüp ve dümen trankı su geçirmez bir bölme içinde olacak şekilde düzenlenecektir. Stern tüp perdesi, başlangıçhattına veya dizayn su hattının üzerinde bulunan su geçirmez bir platforma kadar devam edecektir.

.2 Komple bir stern tüp perdesinin konulmasının mümkün olmadığı hallerde, sadece stern tüp girişlerini çevreleyen ikinci bir su geçirmez sızdırmazlık imkanı sağlayan su geçirmez boş mahaller düzenlenebilir. Aynı düzenleme dümen trankı için de uygulanabilir.

K3.5.6.1.4 Diğer su geçirmez perdeler

.1 Diğer su geçirmez perdeler, genel olarak, başlangıç hattına kadar devam edecektir. Uygulanabilen hallerde, bunlar

bir posta düzleminde bulunacak, aksi halde, enine perdelerin bölümleri arasında kalan güverte kısımları su geçirmez olacaktır.

K3.5.6.1.5 Su geçirmez perdelerdeki açıklıklar

.1 Bölüm 2, madde 2.2.2'deki istekler dikkate alınacaktır.

K3.5.6.2 Su geçirmez perdelerdeki basınçlar

Bölmeleme perdelerine etki ettiği kabul edilen basınç [kPa] aşağıda belirtilenden az olamaz:

$$p_{sb} = 9,81 \cdot h_3$$

h_3 = geminin bordasında, yük noktasından perde güvertesinin 1 m yukarısındaki bir noktaya, çatışma perdesi için bordada çatışma perdesinin üst kenarının 1 m üzerindeki bir noktaya olan mesade [m].

K3.5.7 Tank yapıları

K3.5.7.1 Genel

Bu madde, tank cidarlarının tekne yapısının bir parçasını oluşturduğu tüm tank tiplerine uygulanır. Ayrıca asa tanklar için gereklilikler ve sızdırmazlık testi prosedürü de verilmektedir.

Aşırı sıvı çalkantısını önlemek üzere tüm tanklar, perdeler veya çalkantı perdeleriyle uygun şekilde bölmelere ayrılacaktır.

Yanıcı sıvı tanklarında içi boş yapı elemanlarına izin verilmez.

Baş pik tanklarında yakıt taşınmaz.

K3.5.7.2 Hava firar, taşıntı ve iskandil boruları

Her tankta hava firar, taşıntı ve iskandil boruları bulunacaktır. Hava firar boruları açık güvertenin üzerine çıkarılacaktır. Tankların tamamen doldurulması mümkün olacak şekilde düzenleme yapılacaktır. Güverteden itibaren suyun girebileceği noktaya kadar olan yükseklik başlangıç hattında en az 760 mm ve üst yapı güvertesinde 450 mm olacaktır.

İskandil boruları tankın dip kısmına kadar devam edecektir.

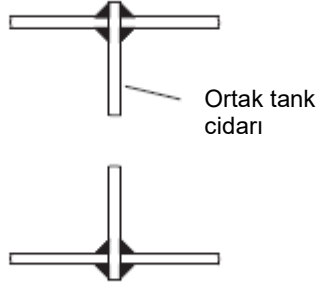
K3.5.7.3 Yakıt tanklarının diğer sıvı tanklarından ayrılması

Yakıt tankları, yağlama yağı, hidrolik yağı, termal yağ, bitkisel yağ, besleme suyu, yoğunlaşma suyu ve içme suyu tanklarından koferdamlar ile ayrılacaktır.

Aşağıda belirtilen şartların yerine getirilmesi durumunda çelik ve alüminyum yapılarda, yakıt ve yağlama yağı tanklarının koferdamlar ile ayrılmasına gerek olmayabilir.

- Tankların ortak olan cidarı devamlı olacak, yani, bitişik tanka doğru taşmayacaktır. Şekil K3.5.3'e bakınız.

Şekil K3.5.3'de görülebileceği şekilde, bitişik olan tank cidarı devamlı olarak yapılamıyorsa, ortak cidarın her iki yüzünde çift taraflı iç köşe kaynağı uygulanacak ve kaynak dikiş kalınlığı, t levha kalınlığı olmak üzere, en az 0.5t olacaktır.



Şekil K3.5.3 Koferdam yerine devalı ortak tank cidarı

K3.5.7.4 İçme suyu tankları

İçme suyu tankları, içme suyu, balast suyu, damıtılmış su veya besleme suyundan başka sıvı bulunan tanklara bitişik olmayacaktır.

İçme suyu tankları üstünde kesinlikle sıhhi tesisat veya boruları bulunmayacaktır.

Tank üstüne konulan menhollerin mezarnası olacaktır

İçme suyu tankının içinden başka tür sıvı taşıyan borular geçecekse bu borular bir boru tüneli içerisine yerleştirilecektir.

İçme suyu tanklarına ait taşıntı ve hava fırar boruları, diğer tanklara ait borulardan bağımsız olacaktır.

K3.5.7.5 Çalkantı perdeleri

Deliklerin toplam alanı, toplam perde alanının %5'inden az ve %10'undan da fazla olmayacaktır.

Levha kalınlığı, genel olarak, minimum kalınlığa eşit olacaktır. Yük taşıyan yapısal elemanların takviye edilmesi gerekebilecektir.

Çalkantı perdesinin alt serbest kenarı yeterli bir şekilde takviye edilecektir.

Stifner ve kirişlerin kesit modülü p_{II} ile hesaplanacak, p_v dikkate alınmayacaktır.

K3.5.7.6 Asma tanklar

Asma tanklar gemi hareketlerinden kaynaklanan kuvvetlere karşı yeterli şekilde desteklenecektir.

Ambarlarda bulunan asma tanklarda ayrıca yüzdürmeyi önleyici düzenler bulunacaktır. Ambarların yüklü su hattına kadar dolabileceği kabul edilecektir. yüzdürmeyi önleyici düzenlerde oluşan gerilmeler malzemenin akma sınırını aşmayacaktır.

Asma tanklardaki boru ve donanımlar tirizler ile korunacak ve sızıntıları boşaltmak üzere dere oluşturacak lamalar bulunacaktır.

K3.5.7.7 Tank yapılarındaki basınçlar

Servis koşulu için dizayn basıncı [kPa] :

$$p_{tl} = 9,81 \cdot h_1 \cdot \rho \cdot (1 + 0,4 \cdot a_v) + 100 \cdot p_v$$

h_1 = yük noktasından tank üstüne olan mesafe [m] ,

ρ = sıvının yoğunluğu [t/m^3] (su için $1,0 t/m^3$),

p_v = varsa, basınç boşaltma valfinin ayar basıncı [bar]

Maksimum statik dizayn basıncı [kPa]

$$p_{t2} = 9,81 \cdot h_2$$

h_2 = hangisi büyükse, yük noktasından taşıntının üstüne veya tank üstünün **2,4 m** yukarısında bulunan bir noktaya olan mesafe [m]

Basınç boşaltma valfleri ile donatılmış tanklar ve/veya yoğunluğu $1,0 t/m^3$ 'ten daha fazla olan sıvıların taşınması amaçlanan tanklar için h_2 yüksekliği, asgari olarak, tank üstünden aşağıda belirtilen h_p mesafesinde yer alan bir seviyeye kadar ölçülecektir:

$$h_p = 2,5 \rho$$

$$= 10 p_v, \text{ burada } p_v > 0,25 \rho$$

Bir taşıntı sistemine bağlı olan yakıt tankları ve balast tanklarının dizayn basıncı ile ilgili olarak, taşıntı sisteminin en yüksek noktasına kadar olan statik basınç yüksekliğine ek olarak, taşıntıdan kaynaklanan dinamik basınç artışı da dikkate alınacaktır.

K3.5.7.8 Sızdırmazlık testi

Su geçirmez bölmelerin test prosedürleri için **TL** kuralları, Kısım 1, Tekne Yapım Kuralları, Bölüm 3 E Kısım B'ye bakınız.

K3.5.8 Güverte yükleri**K3.5.8.1 Genel**

.1 Güvertelere etki ettiği kabul edilen basınç [kPa] aşağıdaki formülde verilmiştir:

$$p_d = p \cdot (1 + 0,4 \cdot a_v)$$

Burada;

p = Taşınan yük nedeniyle oluşan üniform basınç [kPa]. Minimum değerler K3.5.8.2 ÷ K3.5.8.6'da verilmiştir;

a_v = K3.3'de tanımlanan düşey dizayn ivmesi.

.2 Güvertede, araçlar dahil önemli büyüklükteki kütlelerin taşınması halinde, yapıya iletilen yoğun yükler, ilgili statik yükün $(1 + 0,4 \cdot a_v)$ ile çarpılmasıyla elde edilir.

K3.5.8.2 Açık güverteler ve havaya açık alanlar

.1 Güverte kargosu olmayan açık güverteler ve havaya açık alanlar için yükler:

$z_d \leq 2$ ise $p = 6,0$ kPa

$2 < z_d < 3$ ise $p = (12 - 3 \cdot z_d)$ kPa

$z_d \geq 3$ ise $p = 3$ kPa

z_d = Güverteden, T draftındaki su hattına kadar olan düşey mesafe [m].

p yükü, toplanma alanları hariç olmak üzere, T draftındaki su hattından en az 4 m. yukarıda yer alan güvertelerin altındaki ana taşıyıcı elemanlar ve punteller için, %20 azaltılabilir.

.2 Güverte kargosu olan açık güverteler ve havaya açık alanlar için yükler:

$z_d \leq 2$ ise $p = (p_c + 2)$ kPa

$2 < z_d < 3$ ise $p = (p_c + 7 - 2 z_d)$ kPa

$z_d \geq 3$ ise $p = (p_c + 1)$ kPa

z_d , K3.5.8.2.1'de tanımlanan değerdir.

p_c = Yukarıda belirtilen sınırlar dahilinde, dizayner tarafından belirlenecek olan güverte kargo yükü nedeniyle oluşan üniform basınç [kPa].

K3.5.8.3 Kapalı kargo güverteleri

.1 Araç taşıyan güverteler dışındaki kapalı kargo güverteleri için:

$$p = p_c$$

p_c K3.5.8.2.2'de tanımlanmıştır.

Araç taşıyan kapalı kargo güverteleri için yükler K3.5.8.7'de verilmiştir.

K3.5.8.4 Kapalı yaşama mahalli güverteleri

.1 Eşya taşımayan kapalı yaşama mahalli güverteleri için:

$$p = 3,0 \text{ kPa}$$

Bu güverteler altındaki birincil taşıyıcı elemanlar ve punteller için p , %20 azaltılabilir.

.2 Eşya taşıyan kapalı yaşama mahalli güverteleri için:

$$p = p_c$$

p_c K3.5.8.2.2'de tanımlanmıştır.

K3.5.8.5 Şelter güverteler

.1 Yolculara girişi olmayan ve deniz basıncına maruz kalmayan güvertelerdir. Bu güvertelere, müsaade edilen yük göz önüne alınarak ve açıkça belirtilerek mürettebat girebilir.

Şelter güverteler için güverte yükü [kPa];

$$p = 1,3 (1 + 0,4 a_v)$$

Gemi sahibi tarafından değerin ve güverteye girişin açıkça belirtilmesi ve karşılıklı anlaşma sağlanması koşullarıyla, **TL**'nin onayına bağlı olarak daha düşük bir değer kabul edilebilir.

Kaptan köşkünün ön tarafında bu alan için alınacak minimum değer:

$$p_d = 3,0 \text{ kPa}$$

K3.5.8.6 Makina mahallerindeki ve demirleme donanımı güvertelerindeki platformlar

.1 Makina mahallerindeki platformlar için minimum değer $p = 8,0 \text{ kPa}$

.2 Demirleme donanımı güvertelerindeki platformlar için minimum değer $p = 6,0 \text{ kPa}$

K3.5.8.7 Araba taşınan güverteler

K3.5.8.7.1 Genel

.1 Bu kurallar, gemi yapısının bir parçasını oluşturmeyen, hareketli ve çıkarılabilir araba güverteleri için geçerlidir.

.2 Onay için sunulacak planlarda aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Araba güvertelerinin boyutlandırılması
- Araba güvertelerinin kütleleri
- Tekerlek yükleri ve tekerlek mesafeleri
- Araba güvertelerinin tekne yapısına bağlantısı
- Araba güvertelerinin hareket ve kaldırma donanımı

K3.5.8.7.2 Dizayn yükleri

.1 Güvertenin boyutlarını belirlemek için aşağıdaki yükler kullanılacaktır:

- Güvertenin kütlesinden ve taşınacak maksimum araba sayısından kaynaklanan düzgün yayılı yük. Bu yük $2,5 \text{ kPa} \times (1 + 0,4 a_v)$ den az alınmayacaktır.
- Tekerlek yükü P

Bir aksın tüm tekerlekleri bir güverte altı kirişi veya kemeresi üzerinde yer alıyorsa, aks yükü tüm tekerleklere eşit olarak dağıtılacaktır.

Bir aksın tüm tekerlekleri bir güverte altı kirişi veya kemeresi üzerinde yer almıyorsa, aşağıdaki tekerlek yükleri kullanılacaktır:

$$\begin{aligned}
 P &= 0,5 \cdot \text{aks yükü} && \text{aks başına 2 tekerlek için} \\
 &= 0,3 \cdot \text{aks yükü} && \text{aks başına 4 tekerlek için} \\
 &= 0,2 \cdot \text{aks yükü} && \text{aks başına 6 tekerlek için}
 \end{aligned}$$

.2 Süspansiyon boyutlarını belirlemek için, K3.5.8.7.2.1'e göre aks başına 4 ve 6 tekerlek olması durumunda artan tekerlek yükünün dikkate alınmasına gerek yoktur.

.3 Çarpılma etkisi altındaki güvertelerin birincil yapısını belirlemek için aşağıdaki yükler kullanılacaktır:

- Güvertenin kütlesinden ve taşınacak maksimum araba sayısından kaynaklanan düzgün yayılı yük. Bu yük aşağıda belirtilenden az alınmayacaktır

$$2,5 \text{ kPa}$$

- Tekerlek yükü P

K3.5.8.7.3 İzin verilen şekil değişimi

.1 K3.5.8.7.2'de belirtilen yüklere maruz kalan kirişlerin şekil değişimi aşağıdaki değerleri aşmayacaktır:

$$f = \frac{\ell}{200} \quad \text{Çelik ve alüminyum yapılar için}$$

ℓ = kirişin desteklenmeyen boyu

.2 Yüklü bir güvertenin kirişleri ile alttaki güvertede yer alan arabaların üstü arasında yeterli bir emniyet mesafesi bırakılacaktır.

K3.5.8.7.4 Burkulma

Gerektiği takdirde, kirişlerin burkulma mukavemeti K3.7.5'e göre kanıtlanacaktır.

K3.5.9 Vardavelalar

Vardavelalar için aşağıdaki dizayn yükleri alınabilir:

- açık güverteler ve havaya maruz alanlar 750 N/m
- iç güverteler 750 N/m
- dış rampalar 500 N/m
- sadece liman alanlarında girilebilen Ro-Ro güverteleri 200 N/m
- şelter güverteler 200 N/m

Kaçış yolları, can salı ulaşım yolları ve helikopter vinç alanları hariç, azaltılmış değerler belirlenebilir.

Dikmelerin (üst uçtan yüklü) aşağıda belirtilen izin verilen eğilme gerilmesi dikkate alınacaktır:

150/k çelik için

70/k alüminyum alaşımları için

Dikmeler arasındaki izin verilen maksimum mesafe 1,6 m'dir.

K3.6 Kaynaklı Birleştirmeler

Not:

K3.6'nın içeriği, TL Kuralları, Kısım 3, Kaynak, Bölüm 12, C ile büyük ölçüde aynıdır. Belirtilen Kısım 3, Bölüm 12 ve bu Kısım'ın farklı zamanlarda yayımlanması nedeniyle, bazı geçici farklılıklar oluşabilir, bu gibi durumlarda daha yeni kurallar öncelikli olacaktır. Özel sorunlar, aşağıdaki bilgilere ek olarak, bu kurallar kullanılarak çözülecektir.

Bu gereklilikler ve şekiller çelik yapıların kaynaklı birleştirmelerine aittir. Alüminyum alaşımları için farklılıklar ve başka gereklilikler dikkate alınabilir.

K3.6.1 Dizayn

K3.6.1.1 Genel dizayn prensipleri

.1 Kaynaklı birleştirmeler, dizayn aşamasında, üretim safhasında kolayca ulaşılabilecek, kaynak işlemi için en uygun olan pozisyonda tertiplenecek ve gerekli olan kaynak sırası takip edilebilecek, şekilde planlanacaktır.

.2 Kaynaklı birleştirmeler ve gereken kaynak sırası, aşırı şekil değiştirmeye yol açan artık kaynak gerilmelerini en alt düzeyde tutmaya olanak verecek şekilde planlanmalıdır. Kaynak dikişi ölçüleri gereğinden daha büyük olmamalıdır. Bunun için K3.6.3.3'e bakınız.

.3 Kaynaklı birleştirmelerin planlanması yapılırken ilk olarak, öngörülen kaynağın; tip ve kalitesinin, imalat şartları altında kusursuz olarak yapılabileceğinden emin olunmalıdır (Örneğin; V ve K kaynak ağızlı kaynak dikişlerinde kök nüfuziyetinin tam olması gibi). Aksi takdirde, daha basit bir tip kaynak dikişi seçilmeli ve muhtemelen düşük mertebedeki yük taşıma kapasitesi, kaynatılacak elemanların boyutlandırılmasında dikkate alınmalıdır.

.4 Yüksek gerilmelerin etkilediği hallerde genellikle muayeneye tabi tutulması gereken kaynak dikiş yerleri, kaynak hatalarının bulunması için kullanılan "Röntgen" "Ultrasonik" ve "Yüzey Çatlağı Tespit Deneyleri" gibi, en uygun muayene yöntemlerinin güvenilir olarak uygulanabilmesini sağlayacak şekilde, dizayn edilmiş olmalıdır.

.5 Haddelenmiş malzemelerin kalınlık doğrultusundaki (K3.6.2.5.1'e bakınız) düşük mukavemet değerleri veya kaynak sonucu olarak soğuk sertleştirilmiş alüminyum alaşımın yumuşaması şeklinde görülen malzemeye has özellikler, kaynak dikiş yerlerinin dizaynında ve ölçülendirilmesinde dikkate alınması zorunlu etkenlerdir. Ana malzeme ile kaplama malzemesi arasındaki bağlantı mukavemetinin yeterliliğinin kanıtlanması halinde, "Kaplanmış Sac Levha" tek parça sac levha olarak göz önüne alınabilir (Kaplanmış sac levhaların köşe kaynaklı birleştirilmelerinde ortalama sac kalınlığına kadar alınır).

.6 Deniz suyunda veya diğer elektrolitik bir ortamda çalışan farklı iki malzemenin bir çift teşkil etmesi halinde (örneğin; dümen şaftlarının ve dümen nozulunun aşınmaya karşı kaplanması için alaşımsız çelikle paslanmaz çeliğin kaynakla birleştirilmesinde) potansiyel farkından dolayı meydana gelebilecek büyük ölçüdeki olası korozyona, özellikle kaynak dikişleri civarında, dikkat edilmelidir. Mümkün olduğunca bu şekildeki kaynaklar korozyon tehlikesinin daha az olduğu yerlere (örneğin; tankların dışına) tertiplenmeli veya korozyona karşı koruyucu önlemler alınmalıdır (örneğin; koruyucu kaplama "boya", katodik korunma gibi).

K3.6.1.2 Dizayn detayları

.1 Gerilme akışı, geçişler

.1.1 Ana taşıyıcı elemanlar üzerindeki tüm kaynaklı birleştirmeler, önemli iç veya dış çentik etkisi oluşturmayacak,

rijitlikte süreksizlik yaratmayacak ve uzamalara engel olunmayacak şekilde, düzgün gerilme dağılımı sağlamak üzere dizayn edilecektir. K3.7.1'e bakınız.

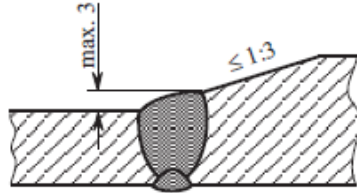
.1.2 Bu husus, benzer şekilde, kaynakla birleştirilmiş elemanlar nedeniyle oluşan çentik etkisinden olanaklar elverdiğince kaçınmak için, ana elemanların serbest olan levha veya flenç kenarlarına diğer alt elemanların kaynak edilmesi sırasında da uygulanacaktır.

.1.3 Ana taşıyıcı elemanlara eklenmiş olan etek sacları, usturmaçalar, yalpa omurgaları, vs. gibi uzun veya devamlı yapı elemanlarının alın birleştirmeleri, kesitleri boyunca devamlı kaynak ile yapılacaktır.

.1.4 Kirişlerin ve profillerin, özellikle saha montajı sırasında olmak üzere, birleştirilmeleri, olanaklar ölçüsünde yüksek eğilme gerilmelerinin etki ettiği bölgelere rastlatılmamalıdır. Alın lamalarının kırıklığının olduğu yerde kaynaklı birleştirme olmamalıdır.

.1.5 Boyutları farklı olan elemanların birbirleri ile birleştirilmelerinde bir boyuttan diğerine geçiş düzgün ve tedricen olacaktır. Kirişlerin yahut profillerin gövde yükseklikleri arasındaki fark; gövdelerini yarmak, açmak, birlikte imal etmek suretiyle giderilecektir. Bunların flençlerinin, alın lamalarının veya balblarının ölçü farkları, pahlandırmak sureti ile giderilecektir. Böylece sağlanmış olan bir boyuttan diğer bir boyuta geçiş işlemi, yükseklikler arasındaki farkın iki katından küçük olmayan bir geçiş boyu içinde gerçekleştirilmiş olacaktır.

.1.6 Asal gerilme doğrultusuna dik olan kaynak dikişlerinde sac kalınlıkları farkının 3 mm. den büyük olması halinde, kalın olan sacın kenarı, Şekil K3.6.1'de görüldüğü gibi, en az 1:3 oranında veya çentik sınıfına uygun olarak, pahlandırılacaktır. Sözü edilen sac kalınlıkları farkı 3 mm yahut daha az ise, pah kaynak içinde yer alacağı için bu işleme gerek yoktur. Alüminyum için 1:5 oranı tavsiye edilir. Kalınlık farklılıklarına izin verilmez.



Şekil K3.6.1 Kalınlıkları farklı elemanların kaynağı

.1.7 Dövmelerin, alüminyum ve çelik döküm elemanların, sac veya oldukça küçük et kalınlıklı diğer elemanlara kaynatılması için, dövmeye veya çelik döküm elemanlar uygun şekilde inceltilecek veya imal edilmeleri esnasında Şekil K3.6.2'de görüldüğü gibi, kaynak flençleriyle bütünleştirilmiş olacaktır.



Şekil K3.6.2 Dövmeye yahut çelik döküm elemanlarda kaynak flenci

.1.8 Şaft braketi kollarının bosaya ve tekne kaplama levhasına birleştirilmesi için K3.6.1.4.3 ve K3.9.1'e bakınız.

.2 Kaynak dikişlerinde yerel yığılmalar ve en küçük aralık

.2.1 Kaynak dikişlerinin yığılma oluşturmamasından ve aralarında kısa mesafenin bırakılmasından kaçınılmalıdır. Yan yana olan alın kaynaklarının arasında en az aşağıda verilen formül kadar aralık bulunmalıdır:

$$50 \text{ mm.} + 4 \times \text{sac kalınlığı, [mm]}$$

İç köşe kaynakları birbirlerinden ve alın kaynaklarından en az aşağıda verilen formül kadar uzaklıkta olmalıdır:

$$30 \text{ mm.} + 2 \times \text{sac kalınlığı, [mm]}$$

Yenilenen veya eklenen levha parçalarının (şeritlerin) genişlikleri en az; 300 mm. veya kalınlıklarının 10 katı olacaktır. Bu değerlerden büyük olanı alınır.

.2.2 Sac levhaya geçme olarak kaynatılan zıvana levhaları, kaynak flençleri, montaj ve benzeri elemanlar aşağıda verilen en küçük ölçüde olmalıdır:

$$D_{\min} = 170 + 3 \cdot (t - 10) \geq 170 \text{ [mm]}$$

D = Geçme elemanının, dairesel ise çapı, köşeli ise kenar uzunluğu, [mm]

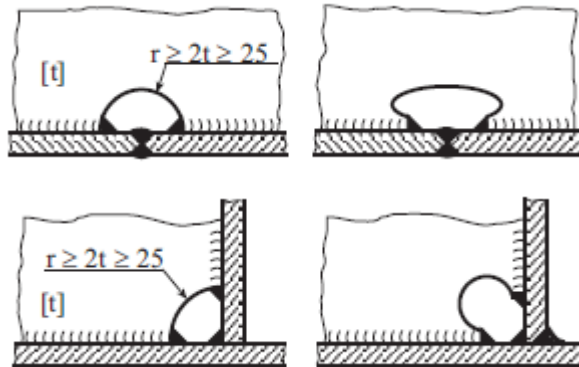
t = Geçme elemanının monte edildiği levhanın kalınlığı, [mm].

Köşeli geçme elemanlarında, köşe yarıçapı $5t$ [mm] olmalıdır. Bu değer en az 50 mm. olacaktır. Seçenek olarak, "boyuna dikiş", "enine dikiş" in dışında devam edecektir. Geçmeli elemanlar, monte edildiği kaplamalara tam olarak kaynatılacaktır.

Levhalarındaki kalınlık farklarından oluşan gerilme artışı ile ilgili olarak, K3.7.6'ya da bakınız.

.3 Kaynak geçiş delikleri

.3.1 Dikişlere açılı olarak gelen elemanların yerleştirilmesi sonrası alın veya köşe kaynaklarının yapılması için, açılı olarak konulan elemanlarda açılan delikler yuvarlatılmalı, bunların yarıçapları kalınlıklarının iki katından veya 25 mm. den küçük olmamalıdır. Bu değerlerden büyük olanı alınır. Bu delikler Şekil K3.6.3'te görüldüğü gibi, alın veya iç köşe kaynağını içeren elemanların satırlarında düzgün bir geçiş sağlayacak şekilde olacaktır. Özellikle dinamik zorlanmaların olduğu yerlerde bu şekildeki kaynak geçiş delikleri gereklidir.



Şekil K3.6.3 Kaynak geçiş delikleri

.3.2 Kaynak dikişi, kendisine göre açılı olarak konulacak elemanların yerleştirilmesinden evvel tamamlanıyorsa, kaynak geçiş deliklerinin açılmasına gerek yoktur. Mevcut dikişlerdeki kaynak yükseklikleri, üzerine oturacak elemanın yerleştirilmesinden evvel taşlanacak ya da bu elemanlara uygun geçiş delikleri açılacaktır.

.4 Lokal takviyeler, dablinler

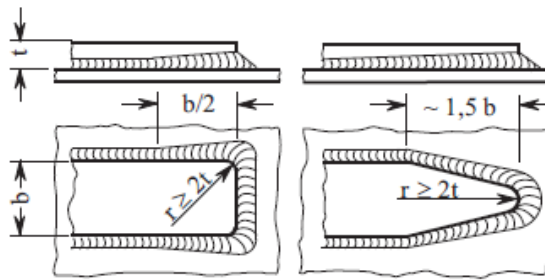
.4.1 Kiriş levhaları ve boru cidarları da dahil olmak üzere lokal olarak gerilme artışına maruz kalacak levhalarda, mümkün olduğunca, dablin kullanılarak takviye yerine, daha kalın saclar kullanılmalıdır. Yatak burçları ve gövdeleri vs. gibi elemanlar, sac levhaya geçme olarak kaynatılmış daha kalın takviye elemanları ile (K3.6.2.2'ye bakınız), esas olarak aynı anlamda düşünülmelidir.

.4.2 Dablin saclarından kaçınılamadığı hallerde, dablin sacı kalınlığı, takviye edilen levha kalınlığının 2 katını geçmemelidir. Kalınlığının takriben 30 katından daha büyük genişlikteki dablin sacları, kalınlığının 30 katından daha büyük olmayan aralıklarla K3.6.3.311'e uygun olarak altında kalan levhaya cogul kaynak metoduyla kaynatılmalıdır.

.4.3 Dablin sacları; uzun kenarları boyunca kalınlıklarının 0.3 katı olan "a" dikiş kalınlığındaki iç köşe kaynağı ile, takviye edilen levhaya devamlı olarak kaynatılmalıdır. Dablin sacı nihayetlerinde "a" dikiş kalınlığı, Şekil K3.6.4'e uygun olarak, dablin sacı alınlarında kalınlığının yarısına eşit olacak şekilde arttırılır, fakat takviye edilen levhanın kalınlığından fazla olamaz. Dablin sacı nihayetlerinde, kaynak dikişinin takviye edilen levhaya geçişi 45° veya daha az açılı olacak şekilde, düzenlenecektir.

.4.4 Yorulma mukavemeti kontrolünün istenmesi halinde (K3.7.6'ya bakınız) dablin sacı nihayetleri seçilmiş olan ayrıntı sınıfına uygun olmalıdır.

.4.5 Tutuşabilir sıvıların bulunduğu tanklarda, dablin sacına izin verilmez.



Şekil K3.6.4 Dablin saclarının uçları

.5 Kesişen elemanlar, kalınlık doğrultusunda gerilme

.5.1 Birbirleri ile kesişen sac levhaların veya diğer haddeden geçmiş elemanların taşıdıkları kuvvet ve/veya kaynak çekmesi nedeniyle kalınlık doğrultusunda büzülme gerilmelerine maruz kalması halinde, yapıyı oluşturan elemanların haddelenmeleri esnasında bünyesel homojenlikleri bozularak tabaka oluşumunun ortaya çıkması nedeniyle, yırtılmalarından kaçınmak için dizayn ve yapım aşamasında gerekli önlemler alınmalıdır.

.5.2 Bu gibi önlemler, en az dolgu malzemesi hacmi içerecek uygun kaynak ağzı şekillerinin kullanılmasını ve kaynak dikişine dik doğrultudaki büzülmeleri azaltacak kaynak sırasının tespitini kapsar. Şekil K3.6.12'de görülen güverte stringeri, şiyer sırası bağlantısı örneğinde olduğu gibi, kalınlık doğrultusunda yüklenen elemanların çok sayıda tabakalarla birleştirilmesi veya dolgu kaynak kullanılmasıyla, gerilmelerin geniş bir sac yüzeyi alanına dağıtılması da diğer önlemlerdir.

.5.3 Kalınlık doğrultusunda çok şiddetli gerilmelerin (örneğin; oldukça büyük hacimli dolgu maddesini içeren tek veya çift "V" şekilli alın kaynağında büzülme gerilmelerine, kaynakla birleştirilmiş elemanlara uygulanan aşırı yüklemelerden meydana gelen gerilmelerin eklenmesi gibi) mevcut olması halinde, kalınlık doğrultusundaki özellikleri (ekstra yüksek saflıktaki malzeme ve kalınlık doğrultusunda alınmış çekme test parçası için garanti edilmiş minimum kesit daralması)* garanti edilmiş olan levhalar kullanılacaktır

.6 Soğuk şekillendirilmiş elemanların kaynağı, eğrilik yarıçapları

.6.1 Uzama yorulması olasılığı olan çelik yapı elemanlarının, %5'den fazla kalıcı uzama ** hasıl olacak kadar soğuk halde eğim verilen kısımlarında ve civarında, mümkün olduğu kadar kaynaktan kaçınılmalıdır.

.6.2 En küçük eğrilik yarıçapı Tablo K3.6.1 'de verilenlerden küçük olmamak kaydıyla, tekne yapım çeliğinin ve eşdeğer yapı çeliğinin (örneğin; DIN-EN 10025 kalite grup No.su S...J... ve S...K...) soğuk halde eğim verilmiş kısımları ve civarında kaynak işlemi yapılabilir.

Tablo K3.6.1 En küçük iç eğrilik yarıçapı, r

Levha kalınlığı t	En küçük iç eğrilik yarıçapı, r
4 mm'ye kadar	1,0 × t
8 mm'ye kadar	1,5 × t
12 mm'ye kadar	2,0 × t
24 mm'ye kadar	3,0 × t
24 mm'den büyük	5,0 × t

Not: Malzemenin eğilme yeteneği, daha büyük eğrilik yarıçapını gerektirebilir.

.6.3 Şüphe halinde ve uygulanması mümkün olduğu takdirde, diğer çelikler ve malzemelerin en küçük eğrilik yarıçapları deney ile tespit edilir. Minimum akma sınırı üst anma değeri 355 N/mm² 'den büyük olan çelikler ile, soğuk şekillendirme sonunda %2 yahut daha fazla kalıcı uzamaya maruz 30 mm. ve daha büyük kalınlıktaki saclar için, kaynak sonrası yeterli mukavemetin kanıtlanması istenebilir.

.7 Dümen şaftlarında ve iğneciklerinde dolgu kaynağı

.7.1 Dümen şaftlarının, iğneciklerin ve benzerlerinin, yatak bölgelerine rastlayan ve çapları, bitişik şaft bölgelerindeki çapa göre en az 20 mm. daha büyük olan kısımlarında, aşınmaya ve/veya korozyona dayanıklı dolgu kaynağı uygulanacaktır.

* TL Kuralları, Kısım 2, Malzeme, Bölüm 3'e bakınız.

** Eğim verilen elemanın dış çekme gerilmesine maruz kısımlarındaki uzama,

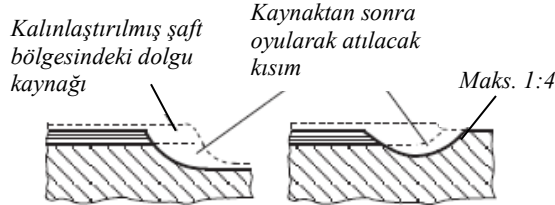
$$\varepsilon = \frac{100}{1 + 2r/t} \quad [\%] \text{ dir.}$$

$$r = \text{İç kısım eğrilik yarıçapı, [mm].}$$

$$t = \text{Sac kalınlığı, [mm]}$$

.7.2 Dizayna bağlı nedenlerle şaftın yatak içinde kalan kısımlarında şaft çapını arttırmak mümkün olmuyorsa, geriye yeterli şaft çapının kalacağı şekilde K3.6.1.2.7.3'te açıklanan oyma işlemine olanak bulunması durumunda, düz şaftların üzerine de dolgu kaynağı uygulanabilir.

.7.3 Dolgu kaynağından sonra, şaftın kaynak yapılmış kısmı ile kaynak yapılmamış kısmı arasında, Şekil K3.6.5'te gösterildiği gibi, büyük eğrilik yarıçapındaki çevresel oyuntu ile geçiş bölgesi sağlanmalıdır. Böylece konkav geçiş bölgelerinde dolgu kaynağı işlemi sırasında ana malzemenin terkinin değişmiş olduğu kısımlar atılır, metalurjik ve geometrik “çentik” etkilerini önleyici fiziksel ayırım sağlanır.



Şekil K3.6.5 Dömen şaftlarına ve iğneciklere uygulanan dolgu kaynağı

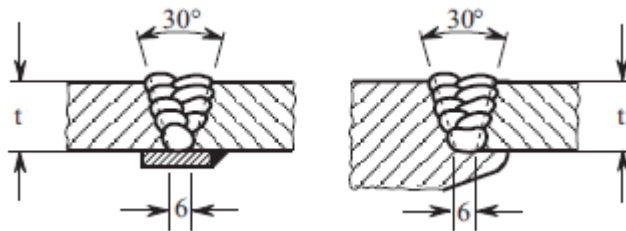
K3.6.1.3 Kaynak Şekilleri ve Boyutları

.1 Alın kaynağı birleştirmeleri

.1.1 Alın kaynaklarında; sac kalınlığına, kaynak yöntemi ve pozisyonuna bağlı olarak, ilgili standartlara uygun (örneğin; ISO 2553, ISO 9692-1, -2, -3 veya -4) küt alın, "V" veya "X" kaynak ağızı şekilleri uygulanır. Diğer kaynak şekilleri uygulanması halinde bunlar, resimlerde özellikle gösterilmelidir. Tek taraflı veya elektroslag kaynağı gibi özel işlemlerin uygulanmasındaki kaynak şekilleri; kaynak yöntemi testi kapsamına göre, test ve kabul edilmiş olmak zorundadır.

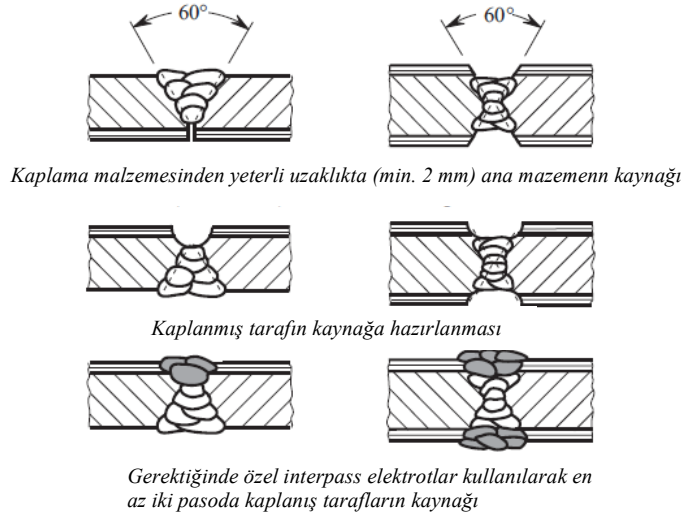
.1.2 Prensip olarak, alın kaynağında kök ters tarafından oyularak bir ek kapak pasosu çekilir. K3.6.1.3.1.1'de bahsedilen kaynak uygulamaları veya toz altı otomatik kaynağı gibi bu kurala istisna teşkil eden haller, kaynak yöntemi testine göre test ve kabul edilmiş olmalıdır. Kaynak dikiş etkin kalınlığı hesabında, birleştirilen sacların kalınlığı veya sac kalınlıkları farklı olduğu hallerde daha ince olan sacın kalınlığı esas alınır. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istendiği durumlarda (K3.7.6'ya bakınız) ayrıntı sınıfı kaynak dikişinin yapılışına (dikişin kalitesine) bağlı olarak belirlenir.

.1.3 Yukarıda bahsedilen hususların gerçekleşmemesi halinde, örneğin kaynak yerlerine sadece bir taraftan ulaşılabilen kaynaklı birleştirmelerde; Şekil K3.6.6'da görüldüğü üzere, çok az açılı "V" kökü aralıklı kaynak ağızı ile ve döküm veya talaşlı işleme yoluyla birleştirilen elemanların bünyesinde oluşturulmuş veya bunlara kaynakla sonradan eklenmiş sırt lamaları kullanarak, kaynak havuzu meydana getirmek suretiyle yapılırlar.



Şekil K3.6.6 Kaynak havuzunu emniyete alan sabit altlıklı tek taraflı kaynaklar

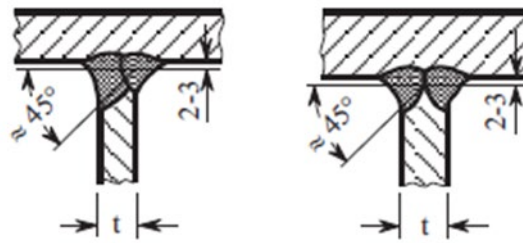
.1.4 *Kaplanmış sacların kaynağında Şekil K3.6.7'de gösterilen kaynak dikiş şekilleri kullanılır. Bunlar, aynı yöntemle, kaplanmış sacların, alaşımsız veya düşük alaşımlı tekne yapım çeliği ile birleştirilmesinde uygulanır.*



Şekil K3.6.7 *Kaplanmış sacların kaynak ağızları*

.2 Köşe, T ve çift T (+ şeklinde) kaynak birleştirmeleri

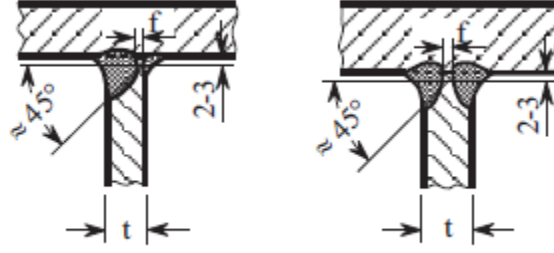
.2.1 *Birleşen saclar ile tam nüfuziyetli, köşe, T ve çift T (+ şeklinde) kaynakları, en az kök alınlı ve yeterli hava aralıklı, tek veya çift tarafta pahlı olarak yapılırlar. Kök alınlarına ters taraftan ağız açılarak kapak pasosu çekilir. (Şekil K3.6.8'e bakınız). Kaynak dikişi etkin kalınlığı birleştirilen sacların kalınlığına göre hesaplanmalıdır. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istendiğinde, (K3.6.7'ye bakınız) ayrıntı sınıfı, kaynağın yapılışına (kalitesine) bağlıdır.*



Şekil K3.6.8 *Kök nüfuziyeti tam, tek ve çift taraflı T kaynak*

.2.2 *Köşe, T ve çift T kaynakları, belirlenmiş değerlerdeki kök aralıklı olarak Şekil K3.6.9'da görüldüğü gibi, tek veya çift tarafta pahlı olarak yapılır. K3.6.1.3.2.1' de tariflendiği üzere, tek tarafta pahlı birleştirmede ters tarafa kapak pasosu çekilir, ancak tam paso için ağız açılmaz.*

Kaynak dikişinin etkin kalınlığı, birleştirilen sacın kalınlığı t 'den kök aralığı f 'nin çıkartılması ile bulunan değerdir. Kök aralığı f değeri $0,2 \cdot t$ olup, en büyük değeri 3 mm. dir. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istendiğinde (K3.7.6'ya bakınız) bu çeşit kaynaklar için, tip numarası D1 alınır.



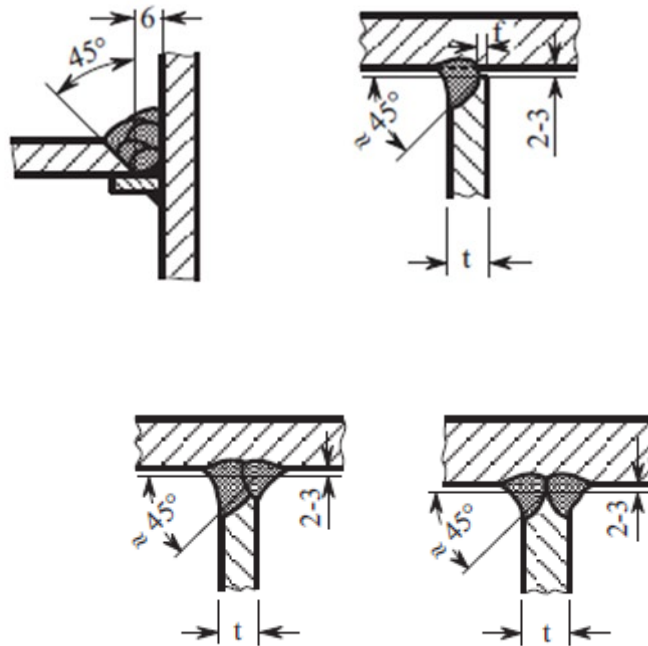
Şekil K3.6.9 Belirlenmiş değerlerdeki kök aralıklı tek ve çift pahlı kaynaklar

.2.3 c genişliğinde kaynatılmayan kök alınlı ve f değeri ile tanımlanmış tamamlanmamış kök nüfuziyetli köşe, T ve çift T kaynakları, Şekil K3.6.10'a uygun olarak yapılırlar.

Kaynak dikişi etkin kalınlığı, birleştirilen sacın kalınlığı (t)'den $(f + c)$ 'nin çıkarılması ile belirlenir ve f değeri $0.2 \cdot t$ olup, en fazla 3 mm. alınır. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istendiği hallerde (K3.6.7'ye bakınız) bu kaynaklar için tip numarası D2 veya D3 alınır

.2.4 Sadece bir tarafına ulaşılabilen köşe, T ve çift T kaynakları; K3.6.2.1.2.2'de belirtilene benzer tarzda tek taraf ve pahlı veya K3.6.1.3.1.3'de belirtilen kaynak havuzu kullanılarak yapılan alın kaynağına benzer uygulama ile, Şekil K3.6.11'deki gibi yapılırlar.

Kaynak dikişi etkin kalınlığı, K3.6.1.3.1.3 veya K 3.6.1.3.2.2'deki gibi hesaplanır. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istenilen yerlerde bu şekilde birleştirmeler mümkün olduğunca uygulanmaz (K3.7.6'ya bakınız).

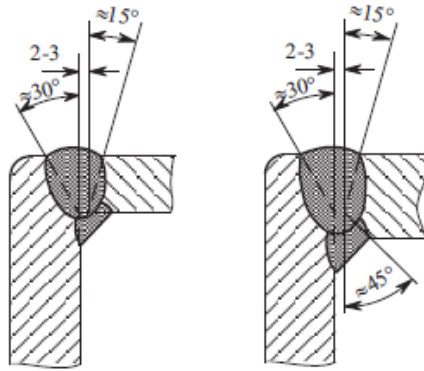


Şekil K3.5.11 Tek taraf kaynaklı T bağlantısı

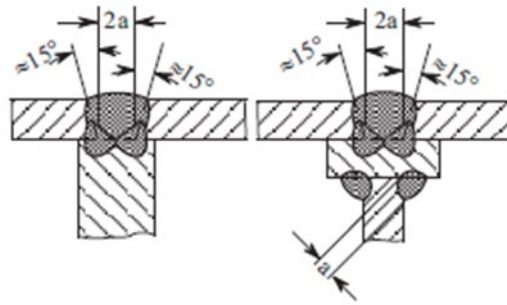
.2.5 *Sacların herhangi birinde etek parçası bırakılmaksızın, düz köşe halinde birleştirmelerinde kaynak; tabakaların ayrışması (kademeli kırılma) tehlikesinden kaçınmak için, dikey olarak sıralanmış saclara Şekil K3.6.12'de görüldüğü gibi en az 30°'lik pah verilerek yapılmalıdır. Benzer işlem, üç sacın "T" birleştirmesinde dik konulan sac araya girdiği zaman da uygulanır.*

.2.6 *Önemli dinamik yüklere maruz kalmayan "T" birleştirmelerde, ana gerilme doğrultusunun yatay sacların düzleminde olması ve bu saclara dik üçüncü sacın ikinci derecede öneme sahip bulunması durumunda, üç sacın birleştirilmesinde kaynak Şekil K3.6.13'e uygun olarak yapılabilir. Üç sacın kaynağının kök pasolarında yeterli nüfuziyet sağlanacaktır. Yeterli nüfuziyet, kaynak prosedür testi ile doğrulanmalıdır.*

Yatay sacların birleşim kaynağının etkin kalınlığı, K3.6.1.3.2.2'ye uygun olarak belirlenecektir. "a" ölçüsü; dikey sacın birleşimine göre ve gerektiğinde, Tablo K3.6.3'e uygun olarak veya köşe kaynaklar için yapılacak hesaplama ile belirlenecektir.



Şekil K3.6.12 Düz köşe kaynağı



Şekil K3.6.13 Üç sacın birlikte kaynağı

.3 İç köşe kaynak birleştirmeleri

.3.1 *İç köşe kaynakları, esas olarak, çift taraflı yapılır. Buna karşılık (kapalı kutu kirişler ile başlıca kesme gerilmelerinin kaynak dikişine paralel olması gibi) bu kaideye uymayan iç köşe kaynaklarında, her durum için, onay alınması gereklidir. Kaynak kesitinin oluşturduğu ikizkenar üçgenin taban yüksekliği olan ve kaynak dikişi kalınlığı olarak tanımlanan "a" değeri, Tablo K3.6.3'ten belirlenir veya "C"ye uygun olarak hesapla bulunur. Bir iç köşe kaynağının kenar uzunluğu, dikiş kalınlığı "a" değerinin 1,4 katından az olamaz. Dublin saclarında iç köşe kaynağı için K3.6.2.4.3'e ve braketli birleştirmeler için de, K3.6.2.2.7'ye bakınız.*

.3.2 Tablo K3.6.3'te belirtilen iç köşe kaynağı izaflı dikiş kalınlıkları, normal ve daha yüksek mukavemetli tekne yapım çelikleri ile, bunlara eşdeğer yapı çelikleri içindir. Genellikle izaflı dikiş kalınlıkları, dikişi meydana getiren kaynak metalinin çekmedeki kesme mukavemetinin, ana malzemenin çekme mukavemetinden küçük olmaması şartıyla, yüksek mukavemetli yapı çelikleri ve çelik dışındaki metaller için de kullanılabilir. Aksi takdirde "a" boyutu, uygun olarak artırılmalı ve gerekli arttırma miktarı, uygulanacak kaynak yöntemi testi ile tespit edilmelidir (Kısım 3, Kaynak, Bölüm 4'e bakınız). Alternatif olarak "a" boyutu, kaynak metali özellikleri dikkate alınarak, yapılan hesaplarda belirlenebilir.

Not :

Yüksek mukavemetli alüminyum alaşımlarında , kaynak prosedür testlerinde, tecrübelerin, iç köşe kaynaklarının (uygun dolgu metali kullanılarak yapılan) çekme-kesme mukavemetinin, ana malzemenin çekme mukavemetine ulaşamadığını göstermiş olması nedeniyle, çekme gerilmelerine maruz çift T kaynaklarında bu arttırma gerekli olabilir. Kısım 3, Kaynak, Bölüm 4'e de bakınız.

.3.3 İç köşe kaynakları dikiş kalınlıkları, kaynak edilen parçaların ince olanının kalınlığının (genellikle gövde kalınlığı) 0,7 katını geçmeyecektir. Minimum dikiş kalınlığı aşağıdaki formülle belirlenir:

$$a_{\min} = \sqrt{\frac{t_1 + t_2}{3}} \quad [\text{mm}]$$

Ancak , 2,5 mm. den küçük olmaz.

t_1 = İnce olan sacın kalınlığı (Örneğin; gövde kalınlığı), [mm].

t_2 = Kalın olan sacın kalınlığı (Örneğin; alın laması kalınlığı), [mm].

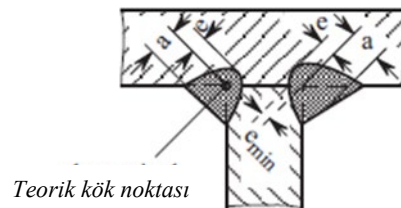
.3.4 İç köşe kaynağı kesitinin ana malzemeye yumuşak geçişli ve düz yüzeyli olması istenir. Yorulma mukavemetinin kanıtlanması istendiğinde (K3.7.6'ya bakınız) kaynağın çentikleri yok etmek için taşlanması, ayrıntı sınıfına bağlı olarak, talep edilecektir. Kaynak, en az teorik kök noktasına kadar nüfuz etmelidir.

.3.5 Derin nüfuziyetin teorik kök noktası arkasına kadar iyice yapılmasını temin eden otomatik kaynak yöntemlerinin kullanılması ve bu gibi derin nüfuziyetin homojen olması ile imalat şartlarında güvenilirliğini muhafaza etmesi hallerinde, bu derin nüfuziyet için kaynak dikiş kalınlığının belirlenmesine müsaade edilebilir.

Hesap boyutu;

$$a_{\text{deep}} = a + \frac{2 e_{\min}}{3} \quad [\text{mm}]$$

Şekil K3.6.14'e uygun olarak ve her kaynak işlemi için bir kaynak yöntemi testi ile tespit edilecek " $e_{\min}$ " değerinin formülde kullanılmasıyla belirlenir. Dikiş kalınlığı, teorik kök noktası ile ilgili olan en küçük dikiş kalınlığından küçük olamaz.



Şekil K3.6.14 Arttırılmış nüfuziyetli iç köşe kaynağı

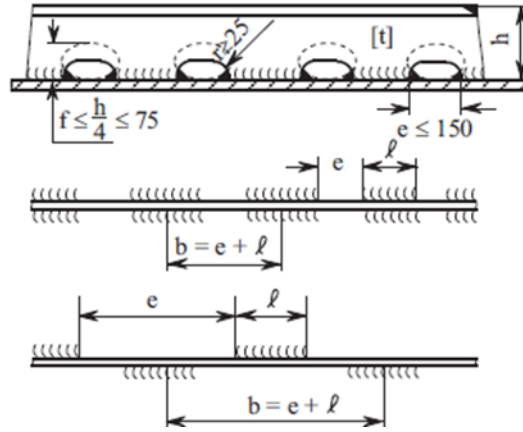
.3.6 Özellikle gözeneklenmeye sebep olabilecek; astar boya üzerine kaynak yapılması halinde, uygulanacak kaynak yöntemine bağlı olarak, "a" ölçüsünde 1 mm. ye kadar arttırma öngörülebilir. Bu arttırma, özellikle en az dikiş kalınlıklı iç köşe kaynaklarının kullanılması halinde istenir. Yapılacak arttırmanın miktarı, astar boyanın TL Kuralları, Kısım 3, Kaynak, Bölüm 4'e göre yapılacak deney sonuçlarına göre, kaynak dikişinin maruz kalacağı yükün şiddeti ve özelliği de dikkate alınarak, her durum için ayrı ayrı belirlenir. Bu, benzer şekilde, yetersiz kök nüfuziyeti için önlem alınmış kaynak işlemlerine de uygulanır.

.3.7 Kalınlaştırılmış çift taraf devamlı iç köşe kaynakları, şiddetli dinamik yüklere maruz yerlerde (örneğin: makina temeli boyuna ve enine kirişlerinin temel üst levhası ile makina bağlantı civataları civarındaki birleştirme yerlerinde; Tablo K3.6.3'e bakınız) tek veya çift tarafa kaynak ağzı açılarak kaynak yapılacağı öngörülmedikçe, uygulanır. Şiddetli dinamik yüklere maruz yerlerde "a" ölçüsü, kaynatılan elemanlardan daha ince olanın kalınlığının 0,7 katına eşit olmalıdır.

.3.8 Aralıklı iç köşe kaynakları Tablo K3.6.3'e uygun olarak, tam karşılıklı çift taraflı (zincir kaynak, mümkün olduğunda kaynak oyuklu) veya Şekil K3.6.15'te görüldüğü gibi zikzak olarak çift taraflı yapılır.

Su ve kargo tanklarında, yakıt tankları diplerinde, yoğunlaşma veya sıçranta sularının toplandığı yerlerde ve korozyona uğrayabilecek dümen yelpazeleri gibi içi boş elemanlarda, sadece devamlı veya oyuklu aralıklı iç köşe kaynağı kullanılacaktır. Bu uygulama, aşırı ortam koşullarına veya korozyon etkisi olan kargoya açık alanlar, yapılar veya mahaller için de geçerlidir.

Sac kaplamanın şiddetli lokal gerilmelere maruz kalacağı yerlerde (örneğin; geminin baş taraf dip yapısında) kaynakların oyuklu yapılmaması ve bilhassa etkili dinamik yüklerin varlığı halinde devamlı olması tercih edilecektir.



Şekil K3.6.15 Oyuk, zincir ve zikzak kaynaklar

.3.9 Aralıklı iç köşe kaynaklarında dikiş kalınlığı, a_u , seçilen adımla köşe kaynak boyunun oranına (b/ℓ) bağlı olarak aşağıdaki formülden hesaplanır:

$$a_u = 1,1 \cdot a \cdot b/\ell \text{ [mm]}$$

a = Devamlı kaynak için Tablo K3.6.3'e göre veya hesap yoluyla belirlenen gerekli dikiş kalınlığı, [mm].

b = Adım = $e + \ell$, [mm].

e = Kaynaklar arasındaki mesafe, [mm].

ℓ = Köşe kaynağı boyu, [mm].

Adım oranı $b/\ell \leq 5$ olmalıdır. En büyük kaynatılmamış uzunluk (oyuklu ve zincir kaynak için : $b - \ell$, zikzak kaynak için $b/2 - \ell$) birleştirilen elemanların ince olanının kalınlığının 25 katından daha büyük olamaz. Oyuk boyu, e , hiç bir şekilde 150 mm. den fazla olmamalıdır.

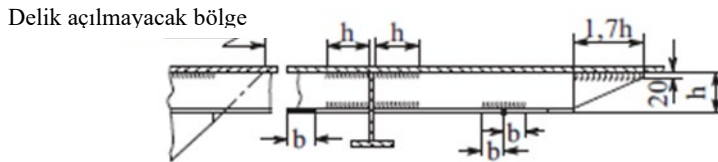
.3.10 Bindirme iç köşe kaynak birleştirmelerinden mümkün olduğunca kaçınılmalı ve şiddetli zorlamalara maruz elemanların birleştirilmesinde kullanılmamalıdır. Birleştirilen elemanların düşük zorlamalara maruz olmaları halinde, bindirme iç köşe kaynak birleştirmeleri, kaynak dikişinin mümkün olduğunca ana gerilme doğrultusuna paralel olacak şekilde tertiplenmesi şartı ile, kabul edilebilir. Bindirme genişliği, $1,5 \cdot t + 15$ mm. (t : birleştirilen saclardan ince olanının kalınlığı) olacaktır. Hesap yoluyla başka bir değer belirlenmemesi halinde iç köşe kaynağı dikiş kalınlığı " a ", birleştirilen saclardan ince olanının kalınlığının 0,4 katına eşit olacaktır. Ancak bu şekilde belirlenecek " a " değeri, K3.6.1.3.3'te belirlenen en küçük dikiş kalınlığından az olmayacaktır. İç köşe kaynağı her iki tarafta devamlı olacak ve nihayetlerde birbirleriyle birleşeceklerdir.

.3.11 Cogul kaynağı uygulamasında kaynak için açılan delikler, mümkün olduğunca, ana gerilme doğrultusunda uzatılmış delikler şeklinde olacaktır. Deliklerin boyu ve aralarındaki mesafe, K3.6.1.3.3.8'de aralıklı kaynak için adım " b " ve iç köşe kaynağı boyu " ℓ " ile kıyaslanarak belirlenebilir. İç köşe kaynağı dikiş kalınlığı " au " K3.6.1.3.3.9'a uygun olarak tespit edilebilir. Cogul kaynağı deliğinin genişliği, sac kalınlığının en az iki katına eşit olacak ve 15 mm. den küçük olmayacaktır. Deliklerin nihayetleri yarım daire şeklinde olacaktır. Altındaki sac veya profil, delik açılan sac ile en azından aynı kalınlıkta ve her iki tarafta 20 mm. yi geçmemek şartıyla kalınlığın 1,5 katı kadar daha geniş olacaktır. Mümkün olduğunca cogul kaynağı deliğinde sadece gerekli olan köşe kaynağı yapılmalı, geri kalan boşluk uygun bir dolgu malzemesi ile kapatılmalıdır. Geçme göbekli kaynak birleştirmesine müsaade edilmez.

K3.6.14 Özel Elemanların Kaynaklı Birleştirmeleri

.1 Kiriş ve stifner sonlarındaki kaynak

.1.1 Şekil K3.6.16'da görüldüğü gibi, aralıklı kaynakla imal edilmiş kiriş veya stifnerlerin nihayetlerinde gövde, kaplama levhasına veya alın levhasına, en az kiriş veya stifner yüksekliği " h " ya eşit (en fazla 300 mm.) bir mesafe boyunca devamlı olarak kaynatılmalıdır. Uç taraftaki takviye edilmiş devamlı kaynak boyu, normalde, desteklenmeyen aralığın 0,15'ine eşit olmalıdır (Tablo K3.6.3'e bakınız).



Şekil K3.6.16 Stifner ve kiriş sonundaki kaynaklar

.1.2 Braket hizalarında stifner veya kiriş gövdeleri, kaplamaya ve alın levhasına en az braket boyu kadar devamlı olarak kaynatılmalıdır. Kaynak oyukları, sadece, braket serbest kenarının hayali olarak uzatılması ile meydana getirilen doğrunun ayırdığı kısmın dışına yerleştirilmelidir.

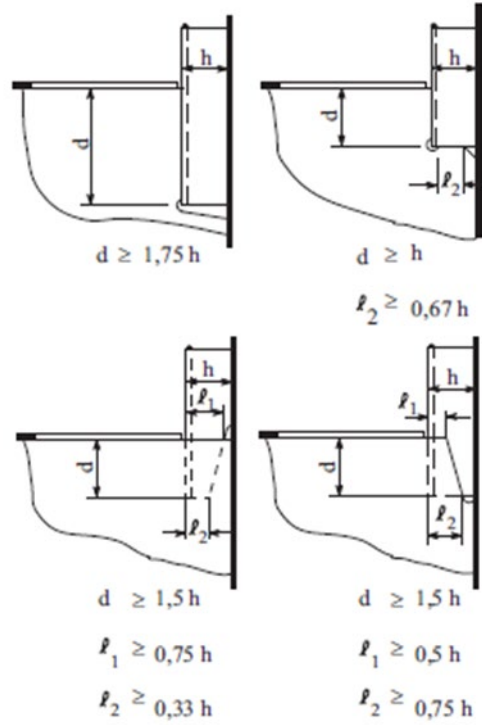
.1.3 Stifnerlerin serbest olan uçları kaplamadaki gerilme yığılmalarından kaçınılması için, karışık geldikleri kaplamaya veya kiriş ve profillerin gövdelerine mümkünse birleştirilmelidir. Bu yapılmadığı takdirde, stifnerlerin nihayetlerinde gövde yüksekliği en fazla 300 mm. lik ve en az $1,7 \cdot h$ kadar uzunlukta meyilli olarak kesilmek suretiyle azaltılır ve bu kısımda gövde çift tarafta devamlı olarak kaynatılır.

.1.4 Alın levhalarındaki alın birleştirmelerinde, alın levhası gövdeye, ek yerinin her bir tarafında en az kendi genişliğine eşit uzunlukta olmak üzere, her iki tarafta devamlı olarak kaynatılmalıdır.

.2 Profil sonları ile saclar arasındaki birleştirmeler

.2.1 Profil sonları ile sacların kaynaklı birleştirmeleri (örneğin; postaların alt uçları) aynı düzlemde veya birinin diğerine bindirilmesi şeklinde yapılabilir.

Kaynaklı birleştirmeler için boyutlandırma hesaplarının yapılmadığı veya şart koşulmadığı hallerde birleştirmeler, Şekil K3.6.17'de gösterilenlere uygun olarak yapılabilir.



Şekil K3.6.17 Levhaların ve profil sonlarının birbirleri ile birleştirilmesi

.2.2 Birleştirmenin levha düzlemi içinde bulunması halinde tek tarafı kaynak ağızlı alın - köşe kaynağının uygun olan bir şekli uygulanır. Sac levha ile profil nihayeti arasındaki birleşmenin bindirme olması halinde köşe kaynağı her iki yüzde devamlı olmalı ve nihayetlerde iki yüzdeki kaynak birbiriyle birleşmelidir. Gereken "a" boyutu K3.6.2.2.6'ya uygun olarak hesaplanmalıdır. Köşe kaynağı dikiş kalınlığı, K3.6.1.3.3.3'te belirtilen en az değerden küçük olamaz.

.3 Şaft braketlerinde kaynaklı birleştirmeler

.3.1 Tek bir parça olarak veya K3.6.1.2.1.7'de belirtilenlere (Şekil K3.6.18'e bakınız) benzer şekilde kaynak flençleri ile birlikte dökülmemiş kollar, birbirleriyle ve dış kaplamayla, Şekil K3.6.19'da gösterilen tarzda birleştirilir.

.3.2 Şaft braketlerinin tek kollu olması halinde, kol üzerindeki ankastre bağ civarında kaynak yapılmamalıdır. Bu husus birlikte dökülmüş veya dövülmüş kaynak flençleriyle sağlanmalıdır

$\sigma_{\perp}$ = Kaynak dikişi doğrultusuna dik olarak etkiyen normal gerilmeler.

$\tau_{\perp}$ = Kaynak dikişi doğrultusuna dik olarak etkiyen kesme gerilmesi.

$\tau_{\parallel}$ = Kaynak dikişinin doğrultusunda etkiyen kesme gerilmesi.

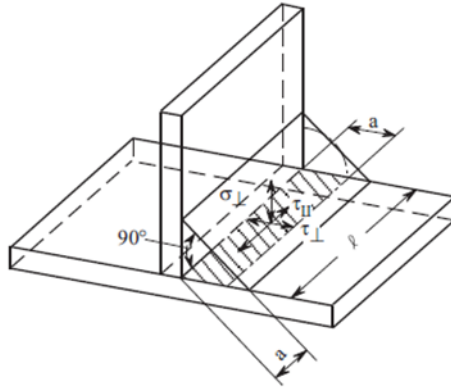
Kaynak dikişinin doğrultusunda etkiyen normal gerilmeler dikkate alınmaz.

Hesaplar için kaynak dikişi alanı ($a \cdot \ell$) dir.

Taralı kısmın alanının dik yanal alana eşitliği nedeniyle: $\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$

Eşdeğer gerilme aşağıdaki formülden hesaplanır:

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + \tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2}$$



Şekil K3.6.20 İç köşe kaynağındaki gerilmeler

.2 Tanımlar

a = Dikiş kalınlığı, [mm]

ℓ = İç köşe kaynak boyu, [mm]

P = Tekil kuvvet, [N]

M = Söz konusu olan durumdaki eğilme momenti, [Nm]

Q = Söz konusu olan durumdaki kesme kuvveti, [N]

S = Gövdeye kaynaklı olarak bağlanan alın lamasının kesit alanının, kirişin tarafsız eksenine göre alınmış alan momenti, [cm³]

I = Kiriş kesitinin atalet momenti, [cm⁴]

W = Birleştirilen profilin kesit modülü, [cm³]

K3.6.2.2 Gerilmelerin Belirlenmesi

.1 Normal ve kesme kuvvetleri ile zorlanan iç köşe kaynakları

Yan (kaynak dikişi eksenine, elemanın boyuna doğrultusuna paralel) ve cephe (kaynak dikişi eksenine elemanın boyuna doğrultusuna dik) kaynaklarının, gerilme analizi bakımından birbirleriyle aynı özellikte oldukları kabul edilir. Bundan dolayı, normal ve kayma gerilmeleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\sigma = \tau = \frac{P}{\sum a \cdot \ell} \quad \left[\text{N/mm}^2 \right]$$

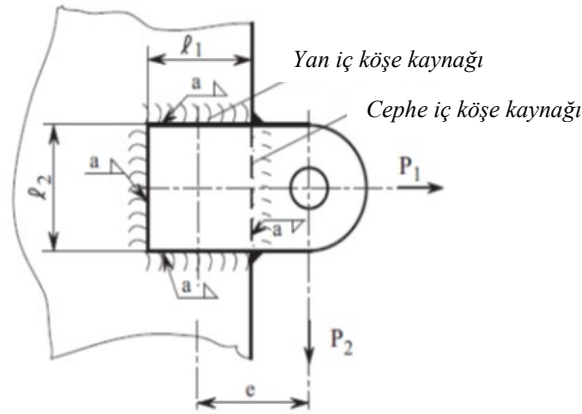
Şekil K3.6.21’de gösterilen bir kaynak birleştirmesinde;

- Cephe iç köşe kaynağındaki gerilmeler:

$$\tau_{\perp} = \frac{P_1}{2 \cdot a(\ell_1 + \ell_2)} \quad \left[\text{N/mm}^2 \right]$$

$$\tau_{\parallel} = \frac{P_2}{2 \cdot a(\ell_1 + \ell_2)} \pm \frac{P_2 \cdot e}{2 \cdot a \cdot F_t} \quad \left[\text{N/mm}^2 \right]$$

$$F_t = (\ell_1 + a)(\ell_2 + a) \quad [\text{mm}^2]$$



Şekil K3.6.21 Mapa binditme kaynak birleştirmesi

- Yan iç köşe kaynağındaki gerilmeler:

$$\tau_{\perp} = \frac{P_2}{2 \cdot a(\ell_1 + \ell_2)} \quad \left[\text{N/mm}^2 \right]$$

$$\tau_{\parallel} = \frac{P_1}{2 \cdot a(\ell_1 + \ell_2)} \pm \frac{P_1 \cdot e}{2 \cdot a \cdot F_t} \quad \left[\text{N/mm}^2 \right]$$

$$\ell_1, \ell_2, e \quad [\text{mm}]$$

- Yan ve cephe iç köşe kaynakları için eşdeğer gerilme:

$$\sigma_v = \sqrt{\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2}$$

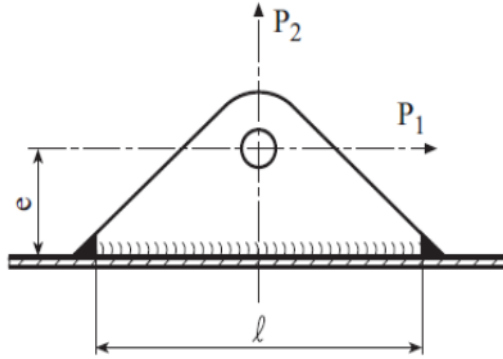
Şekil K3.6.22'de gösterilen bir kaynaklı birleştirme için:

$$\tau_{\perp} = \frac{P_2}{2 \cdot \ell \cdot a} + \frac{3 \cdot P_1 \cdot e}{\ell^2 \cdot a} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\tau_{\parallel} = \frac{P_1}{2 \cdot \ell \cdot a} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Eşdeğer gerilme:

$$\sigma_v = \sqrt{\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2}$$



Şekil 2K3.6.22 Dikey monte edilmiş kaldırma mapasının kaynak birleştirmesi

.2 Eğilme momenti ve kesme kuvveti ile zorlanan iç köşe kaynak birleştirmeleri

Bir kirişin ankastre bağlandığı yerdeki gerilmeler (Şekil 20.25'de bir konsol kemere örnek verilmiştir) aşağıdaki gibi hesaplanmalıdır:

- Eğilme momentinden dolayı normal gerilme

$$\sigma_{\perp}(z) = \frac{M}{I_s} z \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\sigma_{\perp \max} = \frac{M}{I_s} e_u \quad [\text{N/mm}^2] \quad \text{eğer } e_u > e_0$$

$$= \frac{M}{I_s} e_0 \quad [\text{N/mm}^2] \quad \text{eğer } e_u < e_0$$

- Kesme kuvvetinden dolayı kesme gerilmesi

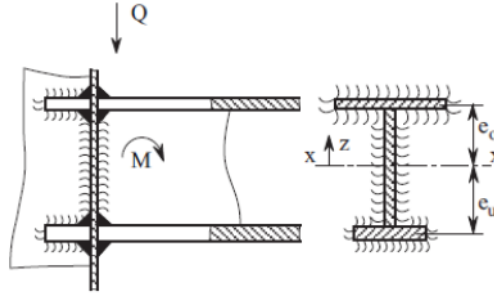
$$\tau_{II}(z) = \frac{Q \cdot S_s(z)}{10 \cdot I_s \cdot \sum a} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\tau_{II \max} = \frac{Q \cdot S_{s\max}}{20 \cdot I_s \cdot a} \quad [\text{N/mm}^2]$$

I_s = Kaynaklı birleştirmenin x- eksenine göre atalet momenti, $[\text{cm}^4]$

$S_s(z)$ = İncelenen yerdeki bağlantılı kaynak kesitinin x- eksenine göre alan momenti, $[\text{cm}^3]$

z = Tarafsız eksenenden itibaren uzaklık, $[\text{cm}]$



Şekil K3.6.23 Bir konsol kemerinin bağlantı yeri

- Eşdeğer gerilme

Herhangi bir noktada; ne $\sigma_{\perp \max}$ ın alın lamaları bölgesinde, ne $\tau_{II \max}$ ın tarafsız eksen bölgesinde, ne de eşdeğer gerilme

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + \tau_{II}^2}$$

nin K3.6.2.2.8'de verilen müsaade edilebilen sınırları geçmediği kanıtlanmalıdır. Eşdeğer gerilme σ_v daima gövde ve alın lamasının birleşme noktasında hesaplanmalıdır.

.3 Eğilme ve burulma momentleri ve kesme kuvvetleriyle zorlanan iç köşe kaynaklı birleştirmeler

Eğilmeden kaynaklanan "Kesme" ve "Normal" gerilmeler için K3.6.2.2.2'ye bakınız. Burulma momenti, M_T 'den hasil olan burulma gerilmeleri, aşağıdaki gibi hesaplanmalıdır:

$$\tau_T = \frac{M_T \cdot 10^3}{2 \cdot a \cdot A_m} \quad [\text{N/mm}^2]$$

M_T = Burulma momenti, $[\text{Nm}]$

A_m = Kaynak dikişi ile kapatılan kesit alanı, $[\text{mm}^2]$

Üç bileşenin hepsi (eğilme, kesme ve burulma) için eşdeğer gerilme aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır:

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + \tau_{II}^2 + \tau_T^2} \quad [N/mm^2]$$

τ_{II} ve τ_T aynı doğrultuda değilse

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + (\tau_{II} + \tau_T)^2} \quad [N/mm^2]$$

τ_{II} ve τ_T aynı doğrultuda ise.

.4 Eğilmeye zorlanan kirişlerin gövde ve alın lamalarının devamlı iç köşe kaynağı ile birleştirilmesi

Gerilmelerin incelenmesi kesme kuvvetlerinin en büyük olduğu yerde yapılmalıdır. Kaynağın boyuna doğrultusundaki gerilmelerin dikkate alınmasına gerek yoktur.

Çift taraflı devamlı iç köşe kaynaklı birleştirmelerde, kesme gerilmeleri aşağıdaki gibi hesaplanmalıdır:

$$\tau_{II} = \frac{Q \cdot S}{20 \cdot I \cdot a} \quad [N/mm^2]$$

Gerekli iç köşe kaynağı dikiş kalınlığı:

$$a_{req} = \frac{Q \cdot S}{20 \cdot I \cdot \tau_{zul}} \quad [mm]$$

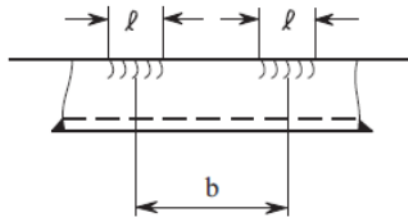
.5 Eğilmeye zorlanan kirişlerin gövde ve alın lamalarının aralıklı iç köşe kaynağı ile birleştirilmeleri

Kesme gerilmesi:

$$\tau_{II} = \frac{Q \cdot S \cdot \alpha \left(\frac{b}{\ell} \right)}{20 \cdot I \cdot a} \quad [N/mm^2]$$

b = Adım

α = 1,1 İç köşe kaynak dikişi " ℓ " sonunda kayma gerilmesi artışında dikkate alınan gerilme yığılması faktörü.



Şekil K3.6.24 Aralıklı iç köşe kaynağı

Gerekli iç köşe kaynağı dikiş kalınlığı:

$$a_{\text{req}} = \frac{Q \cdot S \cdot 1,1}{20 \cdot I \cdot \tau_{\text{zul}}} \left(\frac{b}{\ell} \right) \quad [\text{mm}]$$

.6 Profillerin bindirme eklerinde iç köşe kaynağı ile birleştirmeler

.6.1 İki yanı iç köşe kaynağı ile birleştirilen profiller (Şekil K3.6.25'e bakınız).

$$\tau_{\perp} = \frac{Q}{2 \cdot a \cdot d} \quad [\text{N/mm}^2]$$

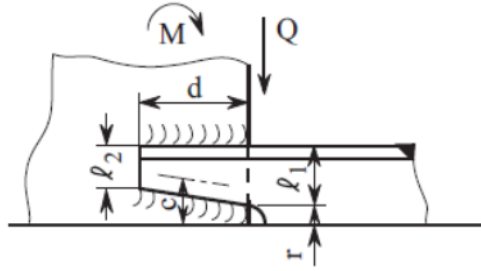
$$\tau_{\parallel} = \frac{M \cdot 10^3}{2 \cdot a \cdot c \cdot d} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Eşdeğer gerilme:

$$\sigma_v = \sqrt{\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2}$$

c, d, ℓ_1, ℓ_2, r : [mm] Şekil K3.6.25'e bakınız

$$c = r + \frac{3\ell_1 - \ell_2}{4} \quad [\text{mm}]$$



Şekil K3.6.25 İki yanı iç köşe kaynağı ile birleştirilen profil

Genellikle kesme kuvveti etkisi ihmal edilir. Buna göre gerekli iç köşe kaynak dikiş kalınlığı:

$$a_{\text{req}} = \frac{W \cdot 10^3}{1,5 \cdot c \cdot d} \quad [\text{mm}]$$

.6.2 İki yanı ve iki cephesi iç köşe kaynağı ile birleştirilen profiller (Şekil K3.6.26'da gösterildiği gibi çepçevre kaynaklı birleştirme):

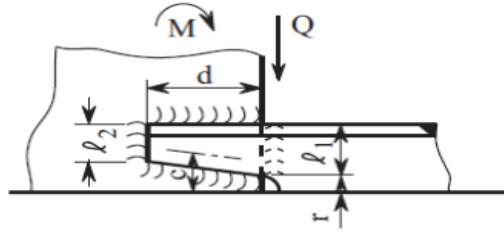
$$\tau_{\perp} = \frac{Q}{a(2d + \ell_1 + \ell_2)} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\tau_{\parallel} = \frac{M \cdot 10^3}{a \cdot c(2d + \ell_1 + \ell_2)} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Eşdeğer gerilme:

$$\sigma_v = \sqrt{\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2}$$

$$a_{\text{req}} = \frac{W \cdot 10^3}{1,5 \cdot c \cdot d \left(1 + \frac{\ell_1 + \ell_2}{2d} \right)} \quad [\text{mm}]$$



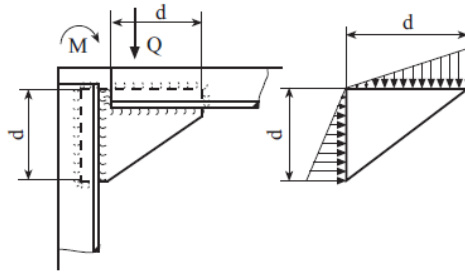
Şekil K3.6.26 İki yanı ve iki cephesi iç köşe kaynağı ile birleştirilen profil (çepeçevre kaynak)

.7 Braket birleştirmeleri

Profillerin, Şekil K3.6.27’de gösterildiği gibi, braketlere birleştirilmeleri durumunda, ortalama kesme gerilmesi:

$$\tau = \frac{3 \cdot M \cdot 10^3}{4 \cdot a \cdot d^2} + \frac{Q}{2 \cdot a \cdot d} \quad [\text{N/mm}^2]$$

d = Bindirme boyu, [mm]



Şekil K3.6.27 Eğilme momenti M ve kesme kuvveti Q ’dan meydana gelen idealleştirilmiş gerilme dağılımlı braket birleştirmesi

İç köşe kaynağının gerekli dikiş kalınlığı, profilin kesit modülüne göre aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$a_{\text{req}} = \frac{1000 \cdot W}{d^2} \quad [\text{mm}]$$

Q kesme kuvveti ihmal edilmiştir.

.8 İzin verilen gerilmeler

Statik yük şartlarına maruz çeşitli malzemeler için müsaade edilebilen gerilmeler aşağıdaki Tablo K3.6.2'de verilmiştir. Yüksek mukavemetli çelikler, östenitik paslanmaz çelikler ve alüminyum alaşımları için listede belirtilen değerler, kullanılan kaynak dolgu malzemesinin mukavemet değerlerinin en az ana malzemeninkiler kadar yüksek olduğu kabulüne dayanmaktadır. Eğer bu kabul esas alınmamışsa, hesaplanan "a" değeri, buna göre attırılmalıdır (Ayrıca K3.6.1.3.2'ye bakınız).

Tablo K3.6.2 İç köşe kaynak dikişlerinde izin verilen gerilmeler

Malzeme		R_{eH} veya $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	İzin verilen gerilmeler [N/mm ²] Eşdeğer gerilme, kesme gerilmesi σ_{perm} , τ_{perm}
Normal tekne yapım çeliği	TL-A/B/D/E	235	115
Daha yüksek mukavemetli tekne yapım çelikleri	TL-A/D/E/F 32	315	145
	TL-A/D/E/F 36	355	160
	TL-A/D/E/F 40	390	175
Östenitik ve östenitik-ferritik paslanmaz çelikler	1.4306/304 L	180	110
	1.4404/316 L	190	
	1.4435/316 L	190	
	1.4438/317 L	195	
	1.4541/321	205	
	1.4571/316 Ti	215	
	1.4406/316 LN	280	130
	1.4429/316 LN	295	
	1.4439/317 LN	285	
	1.4462/318 LN	480	205
Alüminyum alaşımları	AlMg3/5754	80 (1)	36
	AlMg4,5Mn0,7/5083	125 (1)	56
	AlMgSi/6060	65 (2)	30
	AlSi1MgMn/6082	110 (2)	45
(1) Levhalar, yumuşak durum			
(2) Profiller, soğuk sertleştirilmiş.			

Tablo K3.6.3 İç Köşe Kaynak Birleştirmeleri

<i>Birleştirilecek yapı elemanları</i>	<i>Çift taraftan devamlı iç köşe kaynakları (2) için iç köşe kaynağı kalınlık oranı, a/t0 (1)</i>	<i>İzin verilen, aralıklı iç köşe kaynakları (3)</i>
Dip yapıları		
Enine ve boyuna kirişlerin birbirlerine	0,35	×
Dış kaplamaya ve iç dibe	0,20	×
Orta iç omurganın levha omurgaya ve iç dibe	0,40	
Baş taraf dip takviye bölgesinde dış kaplama dahil , enine ve boyuna kirişler ve stifnerler	0,30	
Makina mahalli		
Enine ve boyuna kirişlerin birbirlerine	0,35	
- Dış kaplamaya ve iç dibe	0,30	
İç dibin dış kaplamaya	0,40	
Deniz sandıkları, su tarafı	0,50	
iç taraf	0,30	
Makina temeli		
Boyuna ve enine kirişlerin birbirlerine ve dış kaplamaya	0,40	
- İç dibe ve alın lamalarına	0,40	
- Üst levhalara	0,50 (4)	
- Temel civatalarının olduğu bölgede	0,70 (4)	
- Braketlere ve stifnerlere	0,30	
Srast yatağı boyuna kirişleri iç dibe	0,40	
Güverteler		
- Genel olarak dış kaplamaya	0,40	
Güverte stringer levhasının şiyer levhasına	0,50	
Postalar, stifnerler, kemereler, vb.		
Genel olarak	0,15	
Pik tanklarında	0,30	×
Yalpa omurganın dış kaplamaya	0,15	×
Enine çerçeveler, boyuna ve enine kirişler		
Genel olarak	0,15	
Mesnetlerden olan uzaklığı, aralığın 0.15'i olan bölge içinde	0,25	
Konsol kemereler	0,40	×
Güverte puntelleri	0,40	
Perdeler, tank cidarları, üst yapıların ve güverte evlerinin duvarları		
Güverteye, dış kaplamaya ve duvarlara	0,40	
Ambar ağzı mezarnaları		
- Güverteye	0,40	
- Boyuna stifnerlere	0,30	
Ambar kapakları		
Genel olarak	0,15	× (5)
Su ve petrol geçirmez iç köşe kaynakları	0,30	
Dümen yelpazesi kaplamasının federlere		
	0,25	×
Baş bodoslama kaplamasının federlere		
	0,25	×

(1) t₀ = Daha ince olan levhanın kalınlığı
(2) Büyük kesme kuvvetlerinin etki ettiği bölgede, K3.6.2'ye göre yapılmış hesaplara dayanarak, daha büyük dikiş kalınlıkları istenebilir.
(3) Korozyon tehlikesi olan yerlerde yapılacak aralıklı iç köşe kaynağı için K3.6.1.3.3.8 dikkate alınmalıdır.
(4) Kalınlığı 15 mm. yi geçen saclarda, tam nüfuziyetli veya Şekil K3.6.9'a göre eksik kök nüfuziyetli, tek veya çift taraflı pah açılmış alın kaynağı uygulanacaktır.
(5) Balast alınan ambarların kapakları hariç.

K3.7 Çelik ve Alüminyum Alaşımli Tekneler**K3.7.1 Yapısal Ayrıntılar****K3.7.1.1 Boyuna elemanlar**

.1 Orta kesit modülünün hesaplanmasına dahil edilen tüm boyuna elemanlar, gemi ortası 0,4 L içinde devali olacak ve gerekli nihayet Kural boyutlarına kadar giderek azaltılacaktır.

.2 Boyuna elemanların mukavemetindeki ani süreksizliklerden mümkün olduğunca kaçınılacaktır. Farklı boyutlara sahip boyuna elemanların birbirine bağlandığı durumlarda, yumuşak geçişler sağlanacaktır.

.3 Boyuna perdelerin veya devamlı boyuna duvarlarının nihayetlerine uygun geçiş braketleri konulacaktır.

K3.7.1.2 Enine çerçeveler ve boyuna kirişler

.1 Enine çerçeveler ile boyuna kirişlerin aynı düzlem üzerinde birbirlerine bağlanmasında mukavemetlerindeki büyük farklardan kaçınılmalıdır. Küçük olan kirişin gövde derinliği genellikle büyük olanının % 60'ından daha az olamaz.

.2 Değişik boyutlu alın lamalarının birbirlerine bağlanmalarında boyutların azalmaları tedrici olmalıdır. Genellikle, azalma eğimi 1/3'ü aşmamalıdır. Kesişme yerlerinde alın lamalarına etkiyen kuvvetlerin tam olarak geçişi sağlanmalıdır.

.3 Etkiyen kuvvetlerin aktarılması için alın lamaları ve gövdeler kırıklık noktalarında desteklenmelidir.

.4 Alın lamalarının devrilmelerini önlemek için uygun ve gereken yerlere stifnerler veya triping braketleri konur. Bu triping elemanları arasındaki uzaklık $12 \cdot bf$ 'yi aşamaz.

.5 Gövde levhaları, burkulmayı önleyecek şekilde desteklenmelidir (K3.7.5'e bakınız).

.6 Hafifletme delikleri, deliğin kenarından alın lamasına olan uzaklık, 0,25 x gövde levhası derinliğinden az olmayacak şekilde tertiplenmelidir.

.7 Gövde levhalarında büyük kesme kuvvetlerinin bulunduğu yerlere, mümkün olduğu kadar hafifletme delikleri açılmamalıdır.

Aşağıda tekne yapılarının (kaplamalar, stifnerler, ana taşıyıcı elemanlar) boyutlandırılması ile ilgili gereklilikler verilmiştir. Bu yapılara etkiyen yükler, K3.5'in hükümlerine göre hesaplanacaktır.

K3.7.2 Tanımlar ve semboller

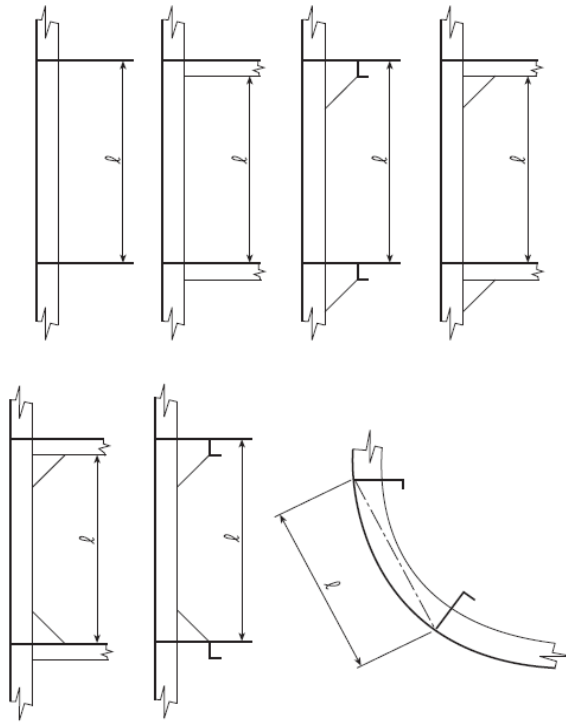
t = Kaplamanın ve güverte panelinin kalınlığı [mm];

Z = Stifnerlerin ve ana taşıyıcı elemanların kesit modülleri [cm³];

s = Stifnerlerin levha boyunca ölçülen aralığı [m];

ℓ = Stifnerlerin toplam desteklenmeyen boyu [m]. Yani, stifnerlerin nihayetlerindeki destekleyici elemanlar arası mesafe (Şekil K3.7.1'e bakınız);

- S = Varsa braket boyu toplamının üçte biri kadar azatılabilecek olan ana taşıyıcı elemanların desteklenmeyen boyu [m]
- b = Ana taşıyıcı elemanların fiili aralığı
- p = K.3.5'de belirtildiği şekilde hesaplanan dizayn basıncı [kPa];
- σ_{am} = İzin verilen normal gerilme [Mpa];
- τ_{am} = İzin verilen kesme gerilmesi [Mpa];
- k = K.3.2'de verilen malzeme katsayısı;
- e = İzin verilen tekne kirişi boyuna eğilme gerilmesi ile fiili tekne kirişi boyuna eğilme gerilmesi arasındaki oran (K.3.7.4.1'e bakınız);
- = σ_p / σ_{bl}
- σ_p = İzin verilen maksimum gerilme [Mpa] K3.7.3.1'de tanımlanmıştır;
- σ_{bl} = Boyuna eğilme gerilmesi [Mpa] K3.7.3.1'de tanımlanmıştır;
- μ = $\sqrt{1,1 - 0,5 \cdot \left(\frac{s}{\ell}\right)^2}$,bu değerin 1,0'den büyük alınmasına gerek yoktur.



Şekil K3.7.1 Normal stifnerlerin desteklenmeyen boy örnekleri

K.3.7.3 Genel mukavemet**K.3.7.3.1 Boyuna mukavemet**

.1 Genel olarak, bu maddedeki lokal mukavemet hesaplarından elde edilen boyutlandırmalar, boyları 24 m. ve daha az olan teknelerde tekne kirişi için yeterli boyuna mukavemet sağlayacak özelliktedir.

.2 Sakin suda durmakta iken, geometrisi nedeniyle önemli büyüklükte eğilme momenti oluşturabilecek teknelerde, özel boyuna mukavemet hesaplarının yapılması gereklidir.

.3 Teknenin boyuna mukavemetine katılan yapı elemanlarının kaide hattından z yüksekliğindeki boyuna gerilme [MPa] aşağıdaki eşitlikten elde edilir:

$$\sigma_{bl} = \left| \frac{M_{bl}}{I_y} \cdot (z - z_0) \cdot 10^{-3} \right|$$

M_{bl} = K.3.4.1 veya K.3.4.2'de tanımlanan toplam eğilme momenti [kNm];

z_0 = kaide hattından itibaren tarafsız eksenin yüksekliği [m]

I_y = enine eksene göre atalat momenti [m⁴]

σ_{bl} gerilme değerleri, aşağıdaki σ_p değerlerini aşamaz:

- çelik yapılar için: $\sigma_p = 150/k$ [MPa]
- alüminyum alaşımlı yapılar için: $\sigma_p = 70/k$ [MPa]

.4 Ayrıca, σ 'nın bası değerleri, K.3.7.5 ve K.3.7.6'ya göre hesaplanan levha ve stifnerlerin kritik gerilme değerlerini aşamaz.

K.3.7.3.2 İki-gövdeli teknelerin enine mukavemeti

.1 K.3.4.2.3 ve K.3.4.3.2'deki yük durumları için elde edilen Von Mises eşdeğer gerilmeleri, aşağıdaki değerleri aşamaz:

- çelik yapılar için: $\sigma_p = 175/k$ [MPa]
- alüminyum alaşımlı yapılar için: $\sigma_p = 75/k$ [MPa]

.2 Normal gerilmelerin ve kesme gerilmelerinin bası değerleri, K.3.7.5 ve K.3.7.6'ya göre hesaplanan levha ve stifnerlerin kritik gerilme değerlerini aşamaz.

.3 Genel olarak, bağlantı güvertesinin alt kısmı, boyuna ve enine yönde uzanan devamlı kaplamalardan oluşacaktır. Ancak, bağlantı güvertesinin su hattından olan yüksekliğine ve teknenin hareket özelliklerine bağlı olarak **TL** tarafından alternatif çözümler değerlendirilebilir.

.4 İki-gövdeli teknelerin özel durumlarında -iki tekneyi birleştiren yapının, güverte altında n sayıda derin kemereyle desteklenen tek kaplamalı bir güverte olması halinde-, K.3.4.2.4'deki yük durumu için kemerelerdeki normal ve kesme gerilmeleri, K.3.7.3.3'de belirtildiği şekilde hesaplanabilir.

.5 Boyları $L > 65$ m. veya hızları $V > 45$ knots olan teknelerde veya basit modeller esas alınarak gerçekçi bir gerilme analizi yapılmasına olanak bulunmayan yapıdaki teknelerde, enine mukavemet K.3.1.2'de belirtilen kriterlere göre yapılacak doğrudan hesaplamalarla kontrol edilecektir.

K.3.7.3.3 İki-gövdeli teknelerin özel durumlarında -iki tekneyi birleştiren yapının, güverte üstünde n sayıda derin kemereyle desteklenen tek kaplamalı bir güverte olması halinde- enine mukavemet

.1 Şekil K.3.7.3'e bakınız. Burada G , n adet kemerenin r_i esnememezlik merkezidir. Bu merkezin konumu aşağıda verildiği şekilde tanımlanır:

$$a = \frac{\sum r_i \cdot x_i}{\sum r_i}$$

Burada;

a = Seçilen bir O orijinine göre G merkezinin apsisi [m];

r_i = i kemeresinin katılığı

$$= \frac{12 \cdot E_i \cdot I_i}{S_i^3} \cdot 10^6 \text{ [N/m]}$$

E_i = i kemeresinin Young modülü [MPa];

I_i = i kemeresinin eğilme atalet momenti [m⁴];

S_i = i kemeresinin, gövdelerin iç yüzleri arasındaki desteklenmeyen boyu [m];

x_i = O orijinine göre i kemeresinin apsisi [m].

Eğer i kemeresi üzerindeki kuvvet F_i [N] ise, i kemeresi bölgesindeki teknenin şekil değişimi y_i [m]:

$$y_i = \frac{F_i \cdot S_i^3 \cdot 10^{-6}}{12 \cdot E_i \cdot I_i} = \frac{F_i}{r_i} = d_i \cdot \omega$$

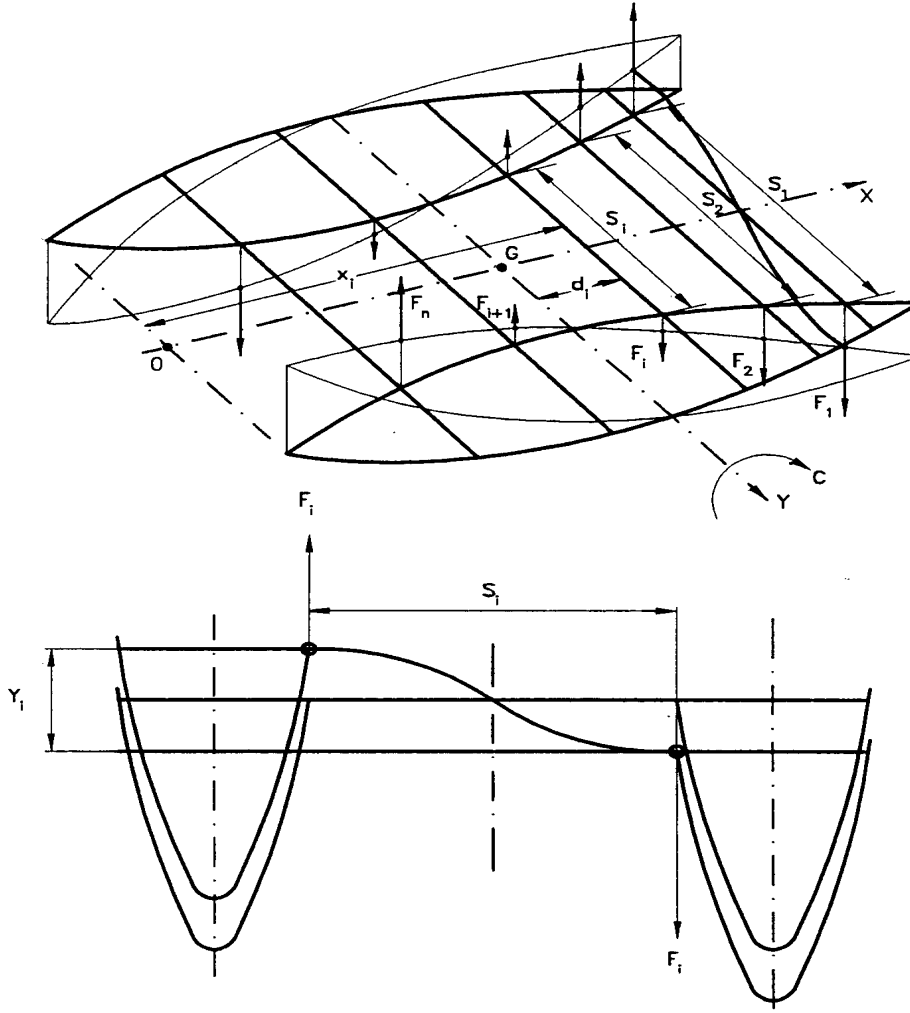
d_i = G 'ye göre i kemeresinin apsisi [m];

$$= x_i - a$$

ω = Bir teknenin diğerine göre, G 'den geçen enine eksen etrafındaki dönme açısı [rad].

.2 Enine burulma momenti $M_{tt} = F_i \cdot d_i \cdot 10^{-3}$ formülünden (K.3.4.2.4'e bakınız), ω için aşağıdaki eşitlik elde edilebilir:

$$\omega = \frac{M_{tt}}{\sum r_i \cdot d_i^2} \cdot 10^3$$



Şekil K3.7.2

.3 M_{it} , r_i ve d_i bilindiğinden ω ve dolayısıyla her kemere için F_i [N] kuvveti, M_i [N·m] eğilme momenti ve ilgili normal ve kesme gerilmeleri hesaplanabilir:

$$F_i = \omega \cdot r_i \cdot d_i$$

$$M_i = F_i \cdot S_i / 2$$

Not:

Yukarıdaki yöntemle göre hesaplanan kemere, gövde içlerindeki perdeler bölgesinde her bir tekneye sabitlenmiş kemere olarak kabul edilecektir. Bu varsayımın doğrulanması için, kemere her iki teknenin tüm genişliğince devam ettirilecek ve kemere esnememezliği teknelerin içinde ve dışındaki toplam desteklenmeyen boyda aynı olacaktır.

K3.7.4 Levha kaplamanın etkin genişliği

K3.7.4.1 Stifnerler

.1 Genel olarak, stifner (ikincil elemanlar) aralıkları kaplama levhasının etkin genişliği olarak alınabilir.

.2 Normal stifnerlerin kesit modülü, desteklenmeyen boyun % 20 'sini geçmemek üzere, stifner aralığına eşit etkin kaplama genişliği ile birlikte hesaplanacaktır.

K3.7.4.2 Boyuna Kirişler

.1 Enine çerçevelerin ve boyuna kirişlerin kaplama levhalarının e_m etkin genişliği, yükleme şekline göre Tablo K3.7.1 'de verilmiştir.

Tablo K3.7.1 Enine çerçevelerin ve boyuna kirişlerin etkin genişliği, e_m

ℓ/e	0	1	2	3	4	5	6	7	8
e_{m1}/e	0	0,36	0,64	0,82	0,91	0,96	0,98	1,00	1,0
e_{m2}/e	0	0,20	0,37	0,52	0,65	0,75	0,84	0,89	0,9

Kiriş üzerinde uniform dağılı yük veya 6 adetten az olmayan eşit aralıklı tekil yüklerin bulunması halinde e_{m1} alınır.

Kiriş üzerinde 3 veya daha az tekil yükün bulunması halinde e_{m2} alınır.

Ara değerler interpolasyon ile elde edilebilir.

ℓ = Eğilme momenti eğrisinin sıfır değerine sahip olduğu noktalar arasındaki uzaklıktır. Yani kirişin basit mesnetlenme durumunda desteklenmeyen boy, kirişin her iki ucu ankastre ise, desteklenmeyen boyun %60'ıdır.

e = Taşınan levha genişliği olup, yan yana iki desteklenmeyen alan merkezleri arasındaki uzaklıktır.

Alın lamalarının simetrik olmaması veya tek taraflı konulmuş olması durumları için, özel hesap istenebilir.

.2 Kaplama levhalarının etkin kesit alanları alın levhasının kesit alanından küçük olamaz.

.3 Basma gerilmeleri etkisindeki stifnerlerin ve kirişlerin bağlandığı levhaların etkin genişliği, K3.7.5'e göre belirlenebilir. Fakat hiç bir durumda K3.7.4.2.1'de belirlenmiş olan etkin genişlikten daha büyük olarak alınamaz.

K3.7.4.3 Konsol Kemereler

Her postaya konsol kemere konulduğunda, kaplama levhasının etkin genişliği posta arası kadar alınır. Konsol kemerelerin posta arası uzaklığından daha büyük aralıklarla yerleştirildiği yerlerde, kaplamanın etkin genişliği, kuvvetin etki noktasının ilgili kesite uzaklığı kadar alınır. Bu değer, konsol kemereler arasındaki uzaklıktan fazla olmamalıdır

K3.7.5 Burkulma mukavemetinin kanıtlanması

Burkulma mukavemeti, TL Kuralları, Kısım 1, Tekne, Bölüm 6, C.7'ye göre kanıtlanacaktır.

K3.7.6 Yorulma

Yorulma mukavemeti, TL Kuralları, Kısım 1, Tekne, Bölüm 3, D'ye göre kanıtlanacaktır.

K.3.7.7 Kaplamalar**K.3.7.7.1 Formül**

.1 Dizayn basıncına dayanım göstermek bakımından gerekli olan kalınlık [mm], aşağıdaki formülde verilmiştir;

$$t = 22,4 \cdot \mu \cdot s \cdot \sqrt{\frac{p}{\sigma_{am}}}$$

p basıncı [kPa] ve müsaade edilen σ_{am} gerilmesi [MPa], teknenin çeşitli kısımları için K3.7.7.3 ÷ K3.7.7.8'deki isteklerde tanımlanmıştır.

.2 Korozyonu sınırlamak için gerekli önlemler alınacaktır. Genel olarak, aşağıdaki formüllerde 0,5 mm'lik bir korozyon payı dikkate alınmıştır. Tankların, deniz sandıklarının ve zincirlikleri kaplaması ilave olarak 0,5 mm arttırılacaktır.

.3 Ayrıca, kaplama kalınlığı, Tablo K.37.2'de verilen minimum değerlerden az olmayacaktır.

.4 Burkulmaya ve katlanmaya karşı mukavemetin, **TL**'nin uygun bulacağı tarzda kanıtlanması halinde, Tablo K3.7.2'de verilenlerden daha ince kalınlıklar kabul edilebilir.

Tablo K3.7.2

Eleman	Minimum kalınlık [mm]
Dış kaplama	
- Dip kaplama	$1,35 \cdot L^{1/3} \geq 2,5$
- Borda ve ıslak güverte kaplaması	$1,15 \cdot L^{1/3} \geq 2,5$
Güverte kaplaması	2,5
Perde kaplaması	2,5
Güverte evi dış cidar kaplaması	2,5

K3.7.7.2 Omurga

.1 Omurga levhasının kalınlığı, bitişik dip kaplama kalınlığından daha az olamaz.

.2 **TL**'nin kararına bağlı olarak, alışılmışın dışında bir dizayna sahip teknelerin havuzlanması için özel düzenlemenin gerekli olduğu hallerde, .1 maddedeki gereksinimden vazgeçilebilir.

K3.7.7.3 Dip kaplama ve sintine sırası

.1 Gerekli minimum kalınlık, aşağıdaki iki koşula bağlı olarak K3.7.7.1'de belirtilen formülü sağlamalıdır:

a) $p = \text{varsa}$, K3.5.3'de belirtilen dipteki dövünme basıncı p_{sl}

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 235/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda :

$$\sigma_{am} = 95/k \text{ [MPa]}$$

b) $p = K3.5.5'$ de belirtilen deniz basıncı p_s

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 185/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$$

.2 Sintine sırasının kalınlığı -hiçbir surette- bitişik dip ve borda kaplaması kalınlıklarının büyük olanından az olamaz.

.3 Kış bodoslamaya birleşen veya pervane şaft braketli bölgesindeki levhaların kalınlığı, en az bitişik kaplama kalınlığının 1,5 katı olacaktır.

.4 Baş pervaneli teknelerde, pervane tüneline bitişik levhaların kalınlığı, **TL** tarafından ayrıca değerlendirilecektir.

.5 Deniz alıcıları ve diğer açıklıkların köşeleri iyice yuvarlatılacak ve keskin kenarlardan mümkün olduğu kadar uzakta düzenlenecektir.

K3.7.7.4 Borda kaplaması ve ön cepheleler

.1 Gerekli minimum kalınlık, aşağıdaki kabullerle K3.7.7.1'deki formüle göre hesaplanacaktır:

- $p =$ borda kaplaması için K3.5.5'de belirtilen p_s deniz basıncı;
- $p =$ ön cephe kaplaması için K3.5.6' da belirtilen p_{sf} deniz basıncı;
- çelik yapılarda:
 $\sigma_{am} = 185/k \text{ [MPa]}$
- alüminyum alaşımlı yapılarda:
 $\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$

.2 Şiyer sırasının kalınlığı, borda kaplamasının veya stringer levhasının kalınlığından az olamaz.

.3 Güverte evleri nihayetlerinde, şiyer sırasının kalınlığı yeterince arttırılır.

.4 Şiyer sırasında; lumbuz, pencere veya diğer açıklıkların yer alması halinde, şiyer sırasının kalınlığı, bu açıklıklardan oluşan zayıflamayı giderecek kadar arttırılır.

K3.7.7.5 İki gövdeli teknelerin, ıslak güvertesinin alt kaplaması ve iç bordalara ait kaplamalar

.1 Bağlantı güvertesinin alt kaplamasının gerekli minimum kalınlığı, aşağıdaki kabullerle K3.7.7.1'deki formüle göre hesaplanacaktır:

a) $p = K3.5.4$ 'de belirtilen p_{sl} dövünme basıncı

- çelik yapılarda:
 $\sigma_{am} = 235/k \text{ [MPa]}$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:
 $\sigma_{am} = 95/k \text{ [MPa]}$

b) $p = K3.5.5$ 'de tanımlanan p_s deniz basıncı

- çelik yapılarda:
 $\sigma_{am} = 185/k \text{ [MPa]}$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:
 $\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$

.2 Ayrıca, iç borda kaplamasının kalınlığı, teknelerin dip kaplama kalınlığı ile bağlantı güvertesinin alt kaplaması kalınlığı arasında olabilir. Ancak, hiçbir zaman, dış bordalar için K3.7.7.5'de istenilenden daha az olamaz.

K3.7.7.6 Güverte kaplaması

.1 Gerekli minimum kalınlık, aşağıdaki kabullerle K3.7.7.1'deki formüle göre hesaplanacaktır:

- $p = K3.5.8$ 'de belirtilen p_d güverte basıncı;

- çelik yapılarda:
 $\sigma_{am} = 185/k \text{ [MPa]}$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:
 $\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$

Su geçirmez perdelerde kademe oluşturan su geçirmez güvertelerin veya platformların veya tankların üst ve dip alanlarının kalınlığı K3.7.11 ve K3.7.12'ye uygun olacaktır.

.2 Tekerlek Yüğü için Güverte Kalınlığı

.2.1 Tekerlek yüğü için güverte kalınlığı aşağıdaki formüle göre belirlenecektir:

$$t = c \cdot f_M (P \cdot k)^{0.5} \text{ [mm]}$$

$P = (1 + 0,4 a_v)$ ivme faktörü göz önünde bulundurularak (a_v K3.3'de tanımlanmıştır), $s \times b$ boyutlarında levha paneline etkiyen tekerlek veya tekerlek grubunun statik yüğü

$f_M = 1,0$ çelik için

$= 1,46$ alüminyum için

$c =$ aşağıdaki formüllere göre bir katsayı

$b/s = 1$ yan oranı için :

$0 < f/F < 0,3$ aralığı için:

$$c = 1,87 - \sqrt{\frac{f}{F} \left(3,4 - 4,4 \frac{f}{F} \right)}$$

$0,3 \leq f/F \leq 1,0$ aralığı için:

$$c = 1,20 - 0,40 f/F$$

$b/s \geq 2,5$ yan oranı için :

$0 < f/F < 0,3$ aralığı için:

$$c = 2,0 - \sqrt{\frac{f}{F} \left(5,2 - 7,2 \frac{f}{F} \right)}$$

$0,3 \leq f/F \leq 1,0$ aralığı için:

$$c = 1,20 - 0,517 f/F$$

b/s oranının ara değerleri için c faktörü doğrusal interpolasyon ile bulunacaktır.

f = tekerlek veya tekerlek grubunun bası alanı

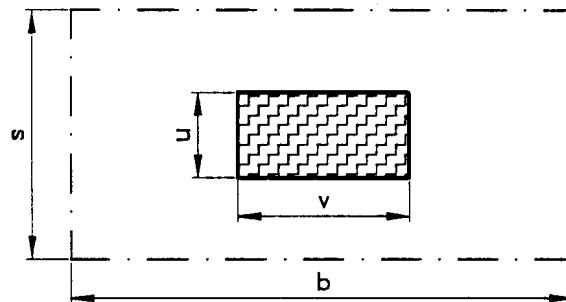
F = Şekil K3.7.3'e göre levha panel alanı $s \times b$.

s = Levha panelinin kısa kenarı (genel olarak kemere arası alınacaktır)

b = Levha panelinin uzun kenarı

F en fazla $2,5a^2$ alınacaktır.

Birbirlerine çok yakın tekerlekler gruplandırılarak tek bir bası alanına sahip olacak şekilde değerlendirilebilir.



Şekil K3.7.3

.2.2 Tekerlek bası alanının bilinmediği durumlarda aşağıdaki yaklaşık ifade kullanılabilir:

$$f = 100 \cdot P/p \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$p = \text{öztül tekerlek basıncı}$$

.2.3 Güverte kemere ve girişlerinde gerilme, çelik yapılar için 165/k [MPa] veya alüminyum yapılar için 75/k [MPa]'ı aşmayacaktır.

K3.7.7.8 Güverte evleri duvarları

.1 Gerekli minimum kalınlık, aşağıdaki kabullerle K3.7.7.1'deki formüle göre hesaplanacaktır.

$$p = K3.5.7'de \text{ belirtilen } p_{su} \text{ deniz basıncı;}$$

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 185/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$$

.2 Açıklıkların (pencere, kapı) köşeleri yuvarlatılacaktır.

.3 Aşağıda yer alan ara güverteye, güverte evinin içinden giriş yoksa veya ilgili çevre duvarlarından biri, korunmalı bir konumda ise, **TL**'nin kararına bağlı olarak, yukarıda belirtilenlere oranla azaltılmış boyutlar kabul edilebilir.

K3.7.8 Normal stifnerler

K3.7.8.1 Genel

.1 Bu madde; dip, bordalar, güverteler ve iki gövdeli teknelerin bağlantı güvertesi ve iç bordalarında yer alan normal stifnerlerle ilgili istekleri belirtmektedir.

2. Kaplama tarafından iletilen dizayn basıncının taşınması amacıyla gerekli olan Z kesit modülü [cm³] ve A_t kesme alanı [cm²], aşağıdaki formüllerde verilmiştir.

$$Z = 1000 \cdot \frac{\ell^2 \cdot s \cdot p}{m \cdot \sigma_{am}}$$

$$A_t = 5 \cdot \frac{\ell \cdot s \cdot p}{\tau_{am}}$$

Burada; m, stifnerin tipine bağlı bir katsayıdır. m değerleri Tablo K3.7.4'de verilmiştir.

p basıncı [kPa] ile, σ_{am} ve τ_{am} izin verilen gerilmeleri [MPa], teknenin çeşitli bölgeleri için, K3.7.8.2 ÷ K3.7.8.6'da verilmiştir.

.3 Bu formüller, gövdesi kaplamaya dik olan veya kaplama ile en fazla 15°'lik bir açı yapan stifnerler için geçerlidir. Daha büyük açılarda, gerekli kesit modülü ve alan değerleri aynı formülden elde edilen Z ve A_t değerlerini cos(α) (α : gövde ile kaplamaya dik hat arasındaki açı) ile bölerek elde edilebilir.

.4 Çelik stifnerler için, gövde kalınlığı aşağıda verilenlerden daha az olamaz:

- Lamalar için : derinliğin 1/18'i,
- Diğer profiller: derinliğin 1/50'si

Alın lamasının kalınlığı ise, genişliğinin 1/15'inden az olamaz.

Tablo K3.7.4

Stifner tipi	m
Devamlı stifnerler	12
Desteklenmeyen boylarının nihayetlerinde kural braketi bulunmayan, devamlı olmayan stifnerler	8

.5 Alüminyum alaşımlı stifnerler için, gövde kalınlığı aşağıda verilenlerden daha az olamaz:

- Lamalar için : derinliğin 1/15'i,
- Diğer profiller: derinliğin 1/35'i

Alın lamasının kalınlığı ise, genişliğinin 1/20'sinden az olamaz.

.6 Genel olarak, normal stifnerleri ana elemanların gövdesine birleştiren kaynağın kesiti A_w [cm²], aşağıdaki değerden az olamaz.

$$A_w = \varphi \cdot p \cdot s \cdot \ell \cdot k \cdot 10^{-3}$$

Burada;

φ = Tablo K3.7.5'de belirtilen katsayı

Tablo K3.7.5 φ katsayısı

Durum	Kaynak	Alüminyum alaşımı	Çelik
1	Ana elemandaki reaksiyona paralel	200	100
2	Ana elemandaki reaksiyona dik	160	75

p = Aşağıda çeşitli tekne kısımları için tanımlanan ve normal stifnerlere etki eden dizayn basıncı [kPa];

s = Normal stifnerler arası mesafe [m];

ℓ = Normal stifnerlerin desteklenmeyen boyu [m];

k = K3.2'de tanımlanan, normal stifnerlerin ve ana elemanların en büyük malzeme katsayısı.

.9 Alüminyum alaşımlı teknelerde, stifner ile ana elemanın birleştirme kaynağında, köşe kaynağı boyu d_e [mm], aşağıdaki şekilde belirlenir (durum 1 ve 2 için, Tablo K3.7.5'e bakınız):

- Durum 1: $d_e = l - 20$, burada l kaynak boyu (mm);

- Durum 2: çekme T profillerde, hangisi daha az ise;

$$d_e = b - 20 \text{ ve } d_e = 4 \cdot t.$$

Burada; b [mm]; normal stifnerin flenç genişliği, t [mm] ana elemanın gövde kalınlığı [mm]'dir.

K3.7.8.2 Dip ve sintine stifnerleri

.1 Gerek tek, gerekse çift diplerde, genellikle boyuna posta sistemi kullanılır.

.2 Dip ve sintine stifnerleri için gerekli olan, kesit modülü, kesme alanı ve kaynak kesiti, aşağıdaki kabullerle, K3.7.8.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

a) p = varsa, K3.5.3'de belirtilen dipteki dövünme basıncı p_{sl} :

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

b) K3.5.5'de belirtilen p_s deniz basıncı :

- Boyuna mukavemete katkıda bulunan stifnerler

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

- Boyuna mukavemete katkısı olmayan stiffnerler

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

Burada;

C_S , C_A Tablo K3.7.6'da verilmiştir.

.3 Dip boyuna postalarının, enine elemanlardan devamlı şekilde geçmesi tercih edilir. Su geçirmez enine perdelerde kesilmeleri halinde, boyuna elemanların nihayetlerinin birleştirilmesi braketli olarak yapılır.

Tablo K3.7.6 C_S ve C_A katsayıları

L	x/L	Çelik yapılar $C_S(1)$	Alüminyum alaşımlı yapılar $C_A(1)$
$L \leq 24 \text{ m.}$	$0 \leq x/L \leq 1$	1	1
$L > 24 \text{ m. (2)}$	$0 \leq x/L \leq 1$	$1,4 - 1/e$	$1,3 - 1/e$
24 m. < L ≤ 65 m. için alternatif yöntem (3)	$x/L < 0,1$	1	1
	$0,1 \leq x/L \leq 0,3$	$1 + 0,5 \cdot (0,4 - 1/e) \cdot (10 \cdot x/L - 1)$	$1 + 0,5 \cdot (0,3 - 1/e) \cdot (10 \cdot x/L - 1)$
	$0,3 < x/L < 0,7$	$1,4 - 1/e$	$1,3 - 1/e$
	$0,7 \leq x/L \leq 0,9$	$1 - 0,5 \cdot (0,4 - 1/e) \cdot (10 \cdot x/L - 9)$	$1 - 0,5 \cdot (0,3 - 1/e) \cdot (10 \cdot x/L - 9)$
	$0,9 < x/L \leq 1,0$	1	1
Notlar			
(1) Bu formüllerde, C_S ve C_A değerleri, 1'den küçük veya 1'e eşit alınacaktır.			
(2) e oranı, K3.4.1 ve K3.4.2'de belirtilen eğilme momenti dağılımı esas alınarak, x konumunda hesaplanacaktır.			
(3) e oranı, en yüksek değerini aldığı 0,3 L ile 0,7 L arasında hesaplanacaktır.			

K.3.7.8.3 Borda ve ön cephe stifnerleri

.1 Kesit modülü, kesme alanı ve kaynak kesiti, aşağıdaki kabullerle, K3.7.8.1'deki formüle göre hesaplanacaktır:

p = borda stifnerleri için, K3.5.5'de belirtilen p_s dizayn basıncı,

p = ön cephe perdeleri stifnerleri için, K3.5.6'da belirtilen p_{sf} deniz basıncı.

Boyuna mukavemete katkıda bulunan borda stifnerleri

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150 C_s/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

Boyuna mukavemete katkıda bulunmayan borda stifnerleri

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

Burada;

C_s, C_A Tablo K3.7.6'da verilmiştir.

K3.7.8.4 İki-gövdeli teknelerin, bağlantı güvertesinin stifnerleri ve iç bordalara ait stifnerler

.1 Bağlantı güvertesinin, alt stifnerlerinin; kesit modülü, kesme alanı ve kaynak kesiti, aşağıdaki kabullerle, K3.7.8.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

a) p = K3.5.4'de belirlenen p_{st} darbe basıncı:

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 180/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

b) $p = K3.5.5'$ de belirtilen p_s deniz basıncı

Boyuna mukavemete katkıda bulunan stifnerler

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150 C_s/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

Boyuna mukavemete katkıda bulunmayan stifnerler

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda :

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

C_s, C_A Tablo K3.7.6'da verilmiştir.

.2 İç borda stifnerleri; dip stifnerleri ile bağlantı güvertesi alt stifnerleri arasındaki değerlerde olabilir. Ancak, hiçbir zaman, dış bordalar için K3.7.8.3'de istenilen değerden daha az olamaz.

K3.7.8.5 Güverte stifnerleri

.1 Kesit modülü, kesme alanı ve kaynak kesiti, aşağıdaki kabullerle, K3.7.8.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

$p = K3.5.8'$ 'de belirtilen p_d güverte basıncı:

Boyuna mukavemete katkıda bulunan stifnerler:

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150 C_S/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

Boyuna mukavemete katkıda bulunmayan stifnerler

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda :

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

C_S, C_A Tablo K3.7.6'da verilmiştir.

.2 Boyuna elemanların, enine perdeler veya derin enine elemanlarda kesilmesi halinde, yapının devamlılığı, enine elemanı delerek konulan braketlerle sağlanacaktır. **TL**; boyuna elemanların layna alınması için özel önlemlerin uygulanması ve tam nüfuziyetli kaynak yapılması koşulu ile, enine elemana kaynatılan çift braket sistemini kabul edebilir.

K3.7.8.6 Güverte evleri çevre duvarları stifnerleri

.1 Kesit modülü, kesme alanı ve kaynak kesiti, aşağıdaki kabullerle, K3.7.8.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

$p = K.3.5.7'$ 'de belirtilen deniz basıncı p_{su} :

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

.2 İlk sıra güverte evlerinin tüm ön ve yan cephe perdelerinin düşey stifnerleri, güverte veya bitişik bordaların takviyeli yapılarına, uçlarındaki braketlerle bağlanacaktır.

.3 Genel olaeak, kaplamalardaki büyük açıklıkların kenarlarına takviye stifnerleri konulacaktır. Bunlar açıklıkların dışında açılı kesilecektir. Genel olarak, kapılara ait açıklıklar çepeçevre takviye edilecektir.

K3.7.9 Ana taşıyıcı elemanlar

K3.7.9.1 Genel

.1 Bu madde; dip, bordalar, güverteler ve iki-gövdeli teknelerin bağlantı güvertesinde yer alan ana taşıyıcı elemanlarla ilgili istekleri belirtmektedir.

.2 Ana taşıyıcı elemanlar (döşekler, postalar, kemerele) devamlı enine çerçeveyi oluşturur. Takviyeli (derin) posta arası [mm], aşağıdaki değeri aşamaz:

$$1200 + 10 \cdot L$$

bu değer, 2 m. den fazla olamaz.

Aşağıdaki maddelerde belirtildiği üzere, teknenin belirli kısımlarında (örneğin; makina mahalli, puntellerin altları), ana taşıyıcı elemanların yukarıda belirtilenden daha fazla açıklıklı düzenlenmesi gerekebilir.

.3 Normal stifnerler tarafından iletilen dizayn basıncının taşınması amacıyla gerekli olan Z kesit modülü [cm³] ve A_t kesme alanı [cm²], aşağıdaki formüllerde verilmiştir.

$$Z = 1000 \cdot \frac{S^2 \cdot b \cdot p}{m \cdot \sigma_{am}}$$

$$A_t = 5 \cdot \frac{S \cdot b \cdot p}{\tau_{am}}$$

Burada;

m = Kirişin desteklenmeyen boyunun nihayetlerindeki mesnet koşullarına bağlı bir katsayı

= 10; genelde

= 8; asgari, bir ucu basit mesnetli ise

= 12; her iki taşıyıcı yapının eğilme katılığı kirişe göre oldukça yüksekse.

p basıncı [kPa] ile σ_{am} ve τ_{am} izin verilen gerilmeleri [MPa], teknenin çeşitli bölgeleri için K3.7.9.2 ÷ K3.7.9.6'da verilmiştir.

.4 Yukarıdaki formüller, takviyeli yapıların kafes tipinde olmadığı durumlarda uygulanır. Aksi halde, takviyeli yapıların boyutları, **TL** ile anlaşma sağlanan kriterler esas alınarak yapılacak doğrudan hesaplamalara göre belirlenecektir.

.5 Ana taşıyıcı elemanların kesit modülü, K3.7.4 ÷ K3.7.6'daki kriterlere göre, bağlı oldukları kaplama ile birlikte hesaplanacaktır.

.6 Çelik stifnerler için, aşağıda belirtilen geometrik oranlar sağlanacaktır:

- Gövde kalınlığı, gövde derinliğinin 1/80'inden az olamaz,
- Alın laması kalınlığı, alın laması genişliğinin 1/30'undan daha az olamaz (gövdeye göre simetrik olmayan alın lamaları için 1/15)

.7 Alüminyum stifnerler için, bası gerilmesi bilinmiyorsa, aşağıda belirtilen geometrik oranlar sağlanmalıdır:

- Gövde kalınlığı, gövde derinliğinin 1/35'inden az olamaz,
- Alın laması kalınlığı, alın laması genişliğinin 1/20'sinden daha az olamaz (gövdeye göre simetrik olmayan alın lamaları için 1/10).

.8 Ana enine elemanların bağlı bulundukları levhaların basma burkulma mukavemetine özel olarak dikkat edilecektir.

K3.7.9.2 Tek dipteki döşekler ve kirişler

.1 Kesit modülü ve kesme alanı, aşağıdaki iki durum için, K3.7.9.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

a) $p = K3.5.3$ 'de tanımlanan, varsa dipteki dövünme basıncı p_{st} :

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/K \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/K \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

b) $p = K3.5.5$ 'de tanımlanan, deniz basıncı p_s :

- çelik döşeklerde:

$$\sigma_{am} = 150/K \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/K \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı döşeklerde:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

- çelik kirişlerde:

$$\sigma_{am} = 150 C_s/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı kirişlerde :

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

Burada;

C_s, C_A Tablo K3.7.6'da verilmiştir.

.2 Döşekler, borda ve güvertedeki derin elemanlarla aynı hizada olacaktır. Nihayetlerinden yeterli bir şekilde bağlanmaları koşulu ile ara döşekler de konulabilir.

.3 Kesme gerilmesi kontrolü yapılmadıkça, döşek veya kirişlerin desteklenmeyen boylarının nihayetlerine menhol veya diğer açıklıklar konulmayacaktır.

.4 Makina dairesinde, genel olarak, her postada bir döşek konulacaktır. Ayrıca, makina ve punteller civarına ilave stifnerler konulacaktır.

.5 Ana makina faundeyşını bölgesindeki kirişler, dipten itibaren ana makina faundeyşin levhasına kadar uzatılacaktır.

.6 Genel olarak, havuzlama için, merkeze bir kiriş konulacaktır. Bu kirişin yüksekliği, gemi ortasındaki döşek yüksekliğinden ve kalınlığı da aşağıdaki formüllerde elde edilen t [mm] değerinden daha az olamaz:

$$t = (0,05 \cdot L + 2) \cdot K^{0,5} \text{ çelik için}$$

$$t = (0,07 \cdot L + 2,5) \cdot K^{0,5} \text{ alüminyum için}$$

Dip kısmı boyuna posta sistemli ve genişliği $B > 8$ m. olan teknelerde, döşəğin desteklenmeyen boyunu yaklaşık olarak eşit parçalara bölecek tarzda yan kirişler yerleştirilecektir. İki-gövdeli teknelerde, B tek gövdenin genişliği olarak alınacaktır. Gövdenin kalınlığı, merkez kirişin kalınlığından 1 mm. az olarak alınabilir ve alın lamasının alanı, merkez kirişin alın lamasının alanının %60'ına kadar azaltılabilir. Yan kirişlerin döşekleri taşıması öngörülüyorsa, **TL**'nin gerekli gördüğü şekilde, yapısal bir boyut kontrolü yapılacaktır.

K3.7.9.3 Bordaların ve ön cephe perdelerinin ana taşıyıcı elemanları

.1 Kesit modülü ve kesme alanı, aşağıdaki kabullerle, K3.7.9.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

p = bordaların ana taşıyıcı elemanları için, K3.5.5'de belirtilen p_{sf} deniz basıncı,

p = ön cephe perdelerinin ana taşıyıcı elemanları için, K3.5.6'da belirtilen p_{sf} deniz basıncı,

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k - \sigma_a \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k - \sigma_a \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

σ_a ; güverte yükleri nedeniyle, güverte kemereleleri tarafından borda enine derin elemanlarına iletilen normal (dik) kuvvetlerin oluşturduğu gerilmedir.

K3.7.9.4 İki-gövdeli teknelerin bağlantı güverteleri ve iç bordalarının ana taşıyıcı elemanları

.1 Gerekli kesit modülü ve kesme alanı, aşağıdaki iki durum için, K3.7.9.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

a)

p = K3.5.4'de belirtilen dövünme basıncı p_{sl} :

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 180/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 85/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

0,8 L'nin baş tarafına ilave ara postalar konulacaktır. Ana posta arası dikkate alınarak, gerekli kesit modülü ve kesme alanı, dövünme basıncına gre gereken değerlerin % 70'inden az olmayacaktır.

b)

p =K3.5.8'de belirtilen güverte basıncı p_d :

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

K3.7.9.5 Güvertelerin ana taşıyıcı elemanları

.1 Gerekli kesit modülü ve kesme alanı, aşağıdaki iki durum için, K3.7.9.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır::

$p = K3.5.8$ 'de belirtilen güverte basıncı p_d :

- çelik derin kemelerde:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı derin kemelerde:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

- çelik güverte altı kirişlerinde:

$$\sigma_{am} = 150 C_S/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı güverte altı kirişlerinde:

$$\sigma_{am} = 70 C_A/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

C_S , C_A Tablo K3.7.6'da verilmiştir.

.2 Önemli büyüklükte yoğun yüklerin bulunduğu yerlerde (örneğin; punteller veya diğer ana taşıyıcı elemanlarla iletilen yükler veya araçların taşınması nedeniyle oluşan yükler), güverte altı kirişleri yeterince sağlamlaştırılır.

K3.7.9.6 Güverte evleri çevre duvarlarının ana taşıyıcı elemanları

.1 Kesit modülü ve kesme alanı, aşağıdaki kabullerle, K3.7.9.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

$p = K3.5.7$ 'de belirtilen deniz basıncı p_{su} :

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

K3.7.10 Punteller

.1 Genel

.1.1 Puntellerin alt ve üst uçlarındaki yapısal elemanlar ile alt takviye elemanları etki eden kuvvetler dikkate alınarak düzenlenecektir.

Çekme yüküne maruz puntelerde dablirlere izin verilmeyecektir.

.1.2 Tanklardaki puntellerin çekme yüküne maruz kalıp kalmadığı kontrol edilecektir. Yanıcı sıvı taşınan tanklarda boru puntel bulunmayacaktır.

.1.3 Yapısal eleman olarak görev yapan puntellerin enine kesiti için burkulma mukavemetinin yeterli olduğu K3.7.5'e göre kanıtlanacaktır. Yükleme boşaltma işlemleri sırasında hasar görmesi olası boru puntellerin et kalınlığı aşağıda verilenden az olmayacaktır:

$$t_w = 4,5 + 0,015 d_a \text{ [mm]} \quad d_a \leq 300 \text{ mm için}$$

$$= 0,03 d_a \text{ [mm]} \quad d_a > 300 \text{ mm için}$$

.1.4 Aynı zamanda eğilme gerilmesine de maruz kalan punteller özel olarak ele alınacaktır.

.2 Boyutlandırma

Puntel kesit alanı aşağıda verilenden az olmayacaktır:

$$A_{s \text{ req}} = 10 \cdot \frac{P_s}{\sigma_p} \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$\sigma_p = \text{izin verilen bası gerilmesi [MPa]}$$

$$= \frac{\kappa}{S'} \cdot R_{eH}$$

$$S' = \text{emniyet faktörü}$$

=2,00 genelde

= 1,66 yaşama mahallerinde, sadece çelik punteller için

κ = azaltım faktörü

$$= \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_s^2}}$$

$\phi = 0,5 [1 + n_p (\lambda_s - \lambda_0) + \lambda_s^2]$

Çelik için:

$\lambda_0 = 0,2$

$n_p = 0,34$ boru şeklinde ve dikdörtgen punteller için

= 0,49 açık kesitler için

Isıl işlem görmemiş alüminyum için (yani. 5000 serisi):

$\lambda_0 = 0,0$

$n_p = 0,32$

Isıl işlem görmüş alüminyum için (yani. 6000 serisi):

$\lambda_0 = 0,1$

$n_p = 0,20$

λ_s = puntelin narinlik derecesi

$$= \frac{\ell_s}{i_s \cdot \pi} \sqrt{\frac{R_{eH}}{E}} \geq \lambda_0$$

ℓ_s = puntelin boyu [cm]

R_{eH} = nominal akma noktası veya alüminyum alaşımı için $R_{p0,2}$ [MPa]

E = Youngs modülü [MPa]

i_s = puntel kesitinin minimum jirasyon yarıçapı [cm]

$$= \sqrt{\frac{I}{A}}$$

$= 0,25 d_s$ dairesel kesitli dolu punteller için

$= 0,25 (d_a^2 + d_i^2)^{0,5}$ boru şeklinde punteller için

I_s = puntel kesitinin minimum atalet momenti [cm^4]

A = puntelin kesit alanı [cm^2]

d_s = puntel çapı [cm]

d_a = ğuntelin dış çapı [cm]

d_i = puntelin iç çapı [cm]

K3.7.11 Perde yapıları

.1 Boyuna ve enne perde yapılarının burkulma mukavemetinin kanıtı K3.7.5'e göre yapılacaktır.

K3.7.11.1 Kaplamalar

Perde kaplamasının kalınlığı [mm], aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır:.

$$t = 22,4 \cdot f_m \cdot \mu \cdot s \cdot \sqrt{\frac{p_{sb}}{\sigma_{am}}}$$

Burada;

f_m = Malzemeye bağlı bir katsayı:

= 0,75 çelik yapılar için,

= 0,70 alüminyum alaşımlı yapılar için.

P_{sb} = Dizayn basıncı [kPa] K3.5.6'da tanımlanmıştır.

σ_{am} = 235/ k [MPa] çelik yapılar için,

= 95/ k [MPa] alüminyum alaşımlı yapılar için.

.2 Stern tüp bölgesinde kış pik perdesi kalınlaştırılarak takviye edilecektir.

.3 Limanlarda gemi manevralarından dolayı borda üzerinde konsantre yük gelmesi beklenen yerlerde borda kaplamasına doğrudan bağlı perdelerin burkulma mukavemeti kontrol edilecektir.

K3.7.11.2 Stifnerler ve kirişler

.1 Stifnerler ve kirişler için gerekli boyutar, aşağıdaki izin verilen gerilme değerleri uygulanarak mukavemet hesaplamaları ile belirlenecektir:

- çelik yapılarda

$$\sigma_{am} = 200/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 120/k \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_{vM} = 220/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda :

$$\sigma_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 55/k \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_{vM} = 95/k \text{ [MPa]}$$

.2 Gövdelerin burkulma mukavemeti K3.7.5'e göre kontrol edilecektir.

.3 Su geçirmez kapılara denk geldiği için kesilen perde stifnerleri mesnet profilleri veya stifnerler ile desteklenecektir.

.4 Oyukların olduğu alanlardaki kirişlerin oyukluk altındaki levha şeritlerinin ikincil bükülmesi dikkate alınacaktır.

K3.7.11.3 Ondüle perdeler

.1 Ondüle perdelerin levha kalınlığı K3.7.11.1 maddesinde verilen değerden az olmayacaktır.

Aralık s [mm] olarak K3.7.11.3.3 maddesinde tanımlanan b veya c değerlerinden büyük olanı alınacaktır.

.2 Ondüle perde elemanının kesit modülü K3.7.11.2 maddesine göre belirlenecektir.

.3 Bir ondüle perde elemanının fiili kesit modülü $[m^3]$ aşağıdaki formüle göre değerlendirilecektir:

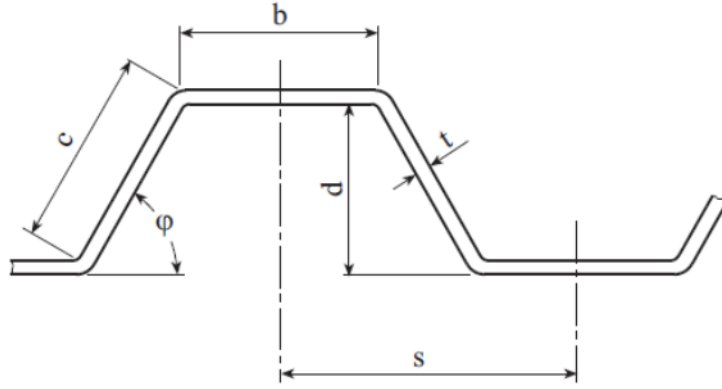
$$W_c = d \cdot t \cdot (3 \cdot b + c) / 6000$$

Semboller Şekil K3.7.6'da gösterilmiş olup boyutlar [mm] cinsindendir. Ondüle açısı (ϕ), hiçbir halde 45° 'den az olamaz.

K3.7.12 Tank yapıları

.1 Genel

Tankların cidarları geminin bünye elemanı ise, bunların boyutlandırılması, ilgili bölüme uygun olacaktır. Bu bölümün gereklilikleri ayrıca dikkate alınacaktır.



Şekil K3.7.6

Asma tanklar için minimum kalınlık genel olarak 2,5 mm'dir.

.2 Kaplamalar

Kaplama kalınlığı [mm], aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır

$$t = 22,4 \cdot f_m \cdot \mu \cdot s \cdot \sqrt{\frac{P_t}{\sigma_{am}}} + t_k$$

f_m = Malzemeye bağlı bir katsayı:

= 0,80 çelik yapılar için,

= 0,75 alüminyum alaşımlı yapılar için.

P_{sb} = Dizayn basıncı [kPa] K3.5.7.7'de tanımlandığı gibi p_{t1} ve p_{t2} 'nin maksimum değeri olarak alınacaktır.

σ_{am} = 185/k [MPa] çelik yapılar için,

= 85/k [MPa] alüminyum alaşımlı yapılar için

Çelik levhalar için korozyon payı t_k 0,5 mm.'den az olamaz, alüminyum levhalar için $t_k=0$ mm.

.3 Stifnerler ve kirişler

.1 Stifnerler ve kirişler için gerekli boyutar, aşağıdaki izin verilen gerilme değerleri uygulanarak mukavemet hesaplamaları ile belirlenecektir:

- p_{t1} yüküne maruzsa:

- çelik yapılarda

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_{vM} = 180/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda :

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_{vM} = 85/k \text{ [MPa]}$$

- p_{t2} yüküne maruzsa:

- çelik yapılarda

$$\sigma_{am} = 180/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 115/k \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_{vM} = 200/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda :

$$\sigma_{am} = 80/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 50/k \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_{vM} = 90/k \text{ [MPa]}$$

Gövdelerin burkulma mukavemeti K3.7.5'e göre kontrol edilecektir.

K3.7.13 Baş, Borda kapıları ve kış kapılar

K3.7.13.1 Kaplamalar

.1 Gerekli kalınlık [mm] aşağıdaki formülden elde edilir:

$$t = 22,4 \cdot \mu \cdot s \cdot \sqrt{\frac{p_s}{\sigma_{am}}}$$

$$p_s = K3.5.5.2.1'de \text{ tanımlanan dizayn basıncı [kPa]}$$

$$\sigma_{am} = 185/k \text{ [MPa]} \text{ çelik yapılar için}$$

$=85/k$ [MPa] alüminyum yapılar için

K3.7.13.2 Normal stifnerler

.1 Normal stifnerlerin kesit modülü, kesme alanı ve kaynak kesiti, aşağıdaki kabullerle, K3.7.8.1'deki formüllere göre hesaplanacaktır:

p = K3.5.5.2.1'de belirtilen dizayn basıncı p_s

m = stifner tipine ve stifnerin desteklenmeyen boyunun uçlarındaki mesnet koşullarına bağlı olarak Tablo K3.7.4'e göre alıncak katsayı

- çelik yapılarda:

$$\sigma_{am} = 150/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 90/k \text{ [MPa]}$$

- alüminyum alaşımlı yapılarda:

$$\sigma_{am} = 70/k \text{ [MPa]}$$

$$\tau_{am} = 45/k \text{ [MPa]}$$

K3.7.13.3 Birincil elemanlar, emniyete alma ve destekleme düzenleri

.1 Borda kapılarının ve kıç kapıların birincil elemanlarının, emniyete alma ve destekleme düzenlerinin boyutlandırılması, aşağıdaki izin verilen gerilmeler kullanılarak, K3.4.5.2.2 ve K3.5.5.2.3'te tanımlanan dizayn yüklerine dayanacak şekilde belirlenecektir. Burada k , çelik için K3.2.2'de (0,72'den az alınmayacaktır) ve alüminyum için K3.2.3.3'de tanımlanan malzeme faktörüdür.

σ_{am} = eğilme gerilmesi

$$= 120/k \text{ [MPa]} \quad \text{çelik yapılar için}$$

$$= 55/k \text{ [MPa]} \quad \text{alüminyum yapılar için}$$

τ_{am} = kesme gerilmesi

$$= 80/k \text{ [MPa]} \quad \text{çelik yapılar için}$$

$$= 35/k \text{ [MPa]} \quad \text{alüminyum yapılar için}$$

σ_{vM} = 150/k [MPa] çelik yapılar için

$$= 70/k \text{ [MPa]} \quad \text{alüminyum yapılar için}$$

K3.8 Elyaf Takviyeli Plastik Tekneler

K3.8.1 Genel

Aşağıda belirtilen gereklilikler, güncellemeye/değişime tabi olmak üzere, aşağıdaki koşullar altında uygulanır:

- Yükler ve dizayn basınçları, ilgili TL Kurallarında tanımlandığı gibi „maksimum servis yükleri“ karakterindedir. Su geçirmez perdelerdeki basınç yükleri gibi özellikle „nadir yükleme“ senaryolarında olası azalmalar uygulanmamıştır ve duruma göre ele alınmalıdır.
- Aşağıdaki metodoloji tipik olarak açık bir yapısal elemanlar hiyerarşisine sahip ortogonal yapıli bileşenler için geçerlidir. Bu koşulun yerine getirilemediği durumlarda, örneğin ızgara analizi gibi daha kapsamlı incelemelerin uygulanması gerekir.
- Ortogonal yapıli bileşenlerin uzunlukları boyunca sabit yapısal ve malzeme özelliklerine sahip olduğu varsayılır. Durum böyle değilse, en yüksek eğilme momenti ve kese kuvvetinin bulunduğu yerler, bu bölümdeki genel kabullerden farklı olabilir ve bu nedenle özel olarak ele alınması gerekir (örneğin, değişen yükseklikte veya tabakada stifner veya kiriş).

K3.8.2 Tabakalı yapıların ekasto-mekanik özellikleri

K3.8.2.1 Semboller

ψ = bir katmandaki takviyenin kütleli oranı

ϕ = bir katmandaki takviyenin hacimsel oranı

E_{11} = elyafllara paralel, tek yönlü liflere sahip tek bir katmanın Young modülü

E_{22} = elyafllara dik, tek yönlü liflere sahip tek bir katmanın Young modülü

ν_{12}, ν_{21} = tek bir katmanın Poisson oranı

G_{12} = tek bir katmanın kesme modülü

ρ_f = elyaf malzemesinin özgül ağırlığı

ρ_m = ana malzemenin özgül ağırlığı

E_{fL} = elyaf doğrultusunda elyafın Young modülü

E_{fT} = elyaf doğrultusuna dik yönde elyafın Young modülü

E_m = ana malzemenin Young modülü

ν_{f12} = Elyafın Poisson oranı

ν_m = reçinenin Poisson oranı

G_m = ana malzemenin kesme modülü

G_f = elyafın kesme modülü

E_x = global tabaka koordinat sisteminin x-doğrultusunda bir katmanın, çoklu katmanın veya tabakanın Young modülü

E_y = global tabaka koordinat sisteminin y-doğrultusunda bir katmanın, çoklu katmanın veya tabakanın Young modülü

G_{xy} = global tabaka koordinat sisteminin xy-doğrultusunda bir katmanın, çoklu katmanın veya tabakanın kesme modülü

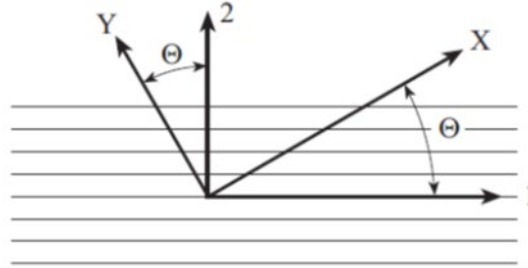
Θ = lokal katman koordinat sisteminden (1,2 koordinatları) global tabaka koordinat sistemine (x,y koordinatları) dönüşüm/meyil açısı Şekil K3.8.1'e bakınız.

tabaka = polimer ana malzemenin içinde yer alan yapısal elyafın bileşiminin genel bir ifadesidir. Bir tabaka belirli mekanik özelliklere ulaşmak için bir sandviç öz veya başka bileşenler içerebilir.

Katman tipleri:

katman = Bu kurallar kapsamında bir katman, yalnızca bir doğrultuda (tek yönlü) konulmuş elyaf takviyeleri içeren bir lamine katman veya bir izotropik ya da yarı-izotropik malzeme (CSM) katmanıdır

çoklu katman = Bir çoklu katman, sınırlı sayıda farklı yönde konulmuş katmandan oluşur (örneğin, çift eksenli, üç eksenli, dört eksenli, fitilli veya dikişli düzende veya pre-preg gibi lamine dokuma).



Şekil K3.8.1 Lokal tekil katman ve global tabaka koordinat sistemleri

K3.8.2.2 Temel tekil katman analizi

.1 Hacimce elyaf oranı

Bir tabakanın hacimce elyaf oranı aşağıdaki formüle göre belirlenir:

$$\varphi = \frac{\psi}{\psi + (1 - \psi) \cdot \frac{\rho_f}{\rho_m}}$$

Buradan tekil bir katmanın $t_{i,ply}$ kalınlığı aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$t_{i,ply} = m_{fi} \cdot \left(\frac{1}{\rho_f} + \frac{1 - \psi_i}{\psi_i \cdot \rho_m} \right)$$

m_{fi} = elyaf takviyelerin tekil katman alan nağırlığı

ψ_i = tekil katmanın ekyaf kütle oranı

.2 Katmanın temel mekanik özellikleri

Tek yönlü, tekil bir lamine katman, polimerik ana makzeme içine gömülü, bir doğrultuda uygulanmış uzun elyaftan oluşur. Tipik elyaf malzemeler E tipi cam, aramid veya karbondur. Elyaf ve ana malzemelerin özellikleri Tablo K3.8.1 'de verilmiştir.

Tablo K3.8.1 Bileşen malzemelerin özellikleri

			Elyaf				Ana malzeme	
			E-tipi cam	Aramid	HS Karbon	HM Karbon	Polyester	Epoksi
Özgül ağırlık		[g/cm³]	2,54	1,44	1,74	1,81	1,2	1,2
Young Modülü	Elyafa paralel	[MPa]	73000	124000	230000	392000	3000	3600
	Elyafa dik	[MPa]	73000	6900	28000	15000		
Kesme Modülü		[MPa]	30000	2800	50000	28600	1140	1330
Poisson oranı		—	0,18	0,36	0,23	0,20	0,316	0,35

Aşağıdaki değerler, tek yönlü elyaf içeren katmanlar için verilmiştir. Bunlardan, çok eksenli lamine katmanların özellikleri elde edilebilir, K3.8.2.1.3 ve K3.8.2.1.4'e bakınız. Kırpılmış fitilli keçe K3.8.2.1.5'te ayrı olarak ele alınmıştır.

a) Boyuna Young modülü:

$$E_{11} = \varphi \cdot E_{fL} + (1 - \varphi) \cdot E_m$$

b) Enine Young modülü:

$$E_{22} = \frac{E_m}{1 - \nu_m^2} \cdot \frac{1 + 0.85 \cdot \varphi^2}{(1 - \varphi)^{1.25} + \varphi \cdot \frac{E_m}{E_{fT} \cdot (1 - \nu_m^2)}}$$

c) *Poisson oranı:*

$$\nu_{12} = \varphi \cdot \nu_{f12} + (1 - \varphi) \cdot \nu_m$$

$$\nu_{21} = \nu_{12} \cdot \frac{E_{22}}{E_{11}}$$

d) *Kesme modülü:*

$$G_{12} = G_m \cdot \frac{1 + 0.8 \cdot \varphi^{0.8}}{(1 - \varphi)^{1.25} + \frac{G_m}{G_{f12}} \cdot \varphi}$$

$$G_m = \frac{E_m}{2 \cdot (1 + \nu_m)}$$

.3 *Kırılmış fitilli keçenin mekanik özellikleri*

Kırılmış fitilli keçe (CSM) tabakanın Young modülü aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$E_{CSM} = \frac{3}{8} \cdot E_{11} + \frac{5}{8} \cdot E_{22}$$

$$G_{CSM} = \frac{E_{CSM}}{2 \cdot (1 + \nu_{CSM})}$$

E_{11} ve E_{22} CSM'ye uygun elyaf hacim oranına sahip tek yönlü bir katmanda olduğu gibi belirlenir.

K3.8.2.3 *Tekil katmanın mekanik özelliği*

Çok katmanlı dokumanın veya tabakanın parçası olan tekil katmanın temsili mekanik değerleri üç adımda elde edilir.

Öncelikle lokal koordinat sistemindeki mühendislik sabitlerinden her katman için katılık matrisi Q hesaplanır (K3.8.2.3.1'e bakınız). İkinci adımda, katılık matrisi Q global koordinat sistemine dönüştürülür, buradan dönüştürülmüş katılık matrisi Q' elde edilir (K3.8.2.3.2'ye bakınız). Buradan, her katmanın global koordinat sistemindeki mühendislik sabitleri belirlenir (K3.8.2.4'e bakınız).

.1 *Lokal koordinat sisteminde tekil katmanın katılık matrisi*

Katılık matrisinin bileşenleri, keçe veya dokuma kumaşın parçası olan ortotropik bir katman için belirlenir ve aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$Q_{11} = \frac{E_{11}}{(1 - \nu_{12} \cdot \nu_{21})}$$

$$Q_{12} = \frac{\nu_{21} \cdot E_{11}}{(1 - \nu_{12} \cdot \nu_{21})}$$

$$Q_{22} = \frac{E_{22}}{(1 - \nu_{12} \cdot \nu_{21})}$$

$$Q_{33} = G_{12} \cdot a$$

$$Q_{21} = Q_{12}$$

Q = Lokal katman koordinat sisteminde ortotropik tabakanın katılık matrisi

a = 1.0 keçe kumaş için

= 1.2 saten (1×8 veya 1×6) dokuma tarzı kumaşlar için

= 1.5 dimi (2×2, 3×1, 4×4) dokuma tarzı kumaşlar için

= 2.0 düz (1×1) dokuma tarzı kumaşlar için

Kırpılmış fitilli keçe (CSM) için katılık matrisi bileşenleri Q , yukarıdaki denklemler kullanılarak da türetilenir, burada;

$$E_{11} = E_{22} = E_{CSM}$$

$$\nu_{12} = \nu_{21} = 0,28$$

$$G_{12} = G_{CSM}$$

2 Tek yönlü tekil katman katılığı için global koordinat sistemine açı dönüşümü

Aşağıdaki formüller, lokal 1,2 koordinat sistemindeki tek yönlü lamine bir katman için K3.8.2.3.1'de bulunan elastomekanik özellikleri, düzlem içi kutupsal “ Θ ” açı dönüşümü ile global x,y koordinat sistemine dönüştürmek için kullanılır.

$$Q_{11}' = Q_{11} \cdot \cos^4 \Theta + 2 \cdot (Q_{12} + 2 \cdot Q_{33}) \cdot \sin^2 \Theta \cdot \cos^2 \Theta + Q_{22} \cdot \sin^4 \Theta$$

$$Q_{22}' = Q_{11} \cdot \sin^4 \Theta + 2 \cdot (Q_{12} + 2 \cdot Q_{33}) \cdot \sin^2 \Theta \cdot \cos^2 \Theta + Q_{22} \cdot \cos^4 \Theta$$

$$Q_{23}' = Q_{32}' = (Q_{22} - Q_{12} - 2 \cdot Q_{33}) \cdot \cos^3 \Theta \cdot \sin \Theta - (Q_{11} - Q_{12} - 2 \cdot Q_{33}) \cdot \cos \Theta \cdot \sin^3 \Theta$$

$$Q_{13}' = Q_{31}' = (Q_{22} - Q_{12} - 2 \cdot Q_{33}) \cdot \cos \Theta \cdot \sin^3 \Theta - (Q_{11} - Q_{12} - 2 \cdot Q_{33}) \cdot \cos^3 \Theta \cdot \sin \Theta$$

$$Q_{12}' = (Q_{11} + Q_{22} - 4 \cdot Q_{33}) \cdot \sin^2 \Theta \cdot \cos^2 \Theta + Q_{12} \cdot (\sin^4 \Theta + \cos^4 \Theta)$$

$$Q_{33}' = (Q_{11} + Q_{22} - 2 \cdot Q_{12} - 2 \cdot Q_{33}) \cdot \sin^2 \Theta \cdot \cos^2 \Theta + Q_{33} \cdot (\sin^4 \Theta + \cos^4 \Theta)$$

$$Q_{21}' = Q_{12}'$$

Θ = Dönüşüm açısı

Q' = Global koordinat sisteminde ortotropik katmanın dönüştürülmüş katılık matrisi

K3.8.2.4 Tekil veya çoklu katmanın mekanik özellikleri

Çoklu katman, farklı sayıda katmana sahip (örneğin, dokuma, dikişli veya prepreg, çift eksenli, üç eksenli, dört eksenli düzenleme) laminat olarak işlem gören katman olup, laminat oluşturmak için tek bir kumaş katmanı olarak kabul edilir.

Bu nedenle, tekil veya çoklu katmanın eğilme uzaması kuplaj etkileri „B“ kuplaj matrisini sıfıra zorlayarak, ihmal edilecektir. Bu durum, çoklu katmanın simetrik olmasını simüle eder.

Klasik laminat teorisini takiben ABDL matrisi çoklu katmanın katılık matrisidir („tabaka“ için „L“ indeksi) ve çoklu katmanın mühendislik sabitlerini verir.

Bağımsız matrisler aşağıdaki gibi hesaplanır:

Uzama matrisi A_L :

$$A_{11}_L = \sum_{i=1}^n Q_{11}_i' \cdot t_i$$

$$A_{12}_L = A_{21} = \sum_{i=1}^n Q_{12}_i' \cdot t_i$$

$$A_{13}_L = A_{31} = \sum_{i=1}^n Q_{13}_i' \cdot t_i$$

$$A_{22}_L = \sum_{i=1}^n Q_{22}_i' \cdot t_i$$

$$A_{23}_L = A_{32} = \sum_{i=1}^n Q_{23}_i' \cdot t_i$$

$$A_{33}_L = \sum_{i=1}^n Q_{33}_i' \cdot t_i$$

Eğilme uzaması matrisi B_L :

Hepsi sıfır olmak zorunda:

$$B_{11}_L = B_{12}_L = B_{13}_L = B_{21}_L = B_{22}_L = B_{23}_L = B_{31}_L = B_{32}_L = B_{33}_L = 0$$

Eğilme matrisi D :

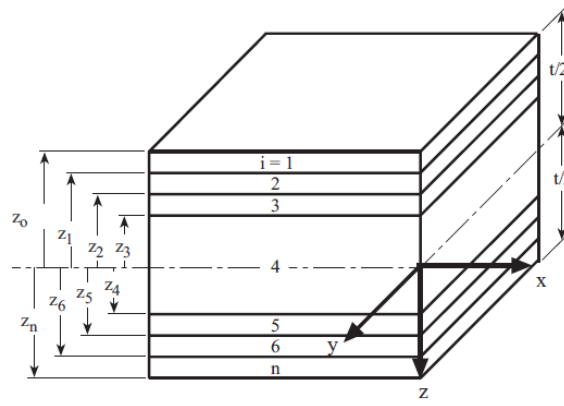
$$D_{11}_L = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n Q_{11}_i' \cdot (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

$$D_{12}_L = D_{21} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n Q_{12}_i' \cdot (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

$$D13_L = D31_L = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n Q13'_i \cdot (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

$$D22_L = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n Q22'_i \cdot (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

$$D23_L = D32_L = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n Q23'_i \cdot (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$



Şekill K3.8.2 Katman tanımları

ABDL matrisi ile sonuçlanan:

$$\begin{bmatrix} A11_L & A12_L & A13_L & 0 & 0 & 0 \\ A21_L & A22_L & A23_L & 0 & 0 & 0 \\ A31_L & A32_L & A33_L & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & D11_L & D12_L & D13_L \\ 0 & 0 & 0 & D21_L & D22_L & D23_L \\ 0 & 0 & 0 & D31_L & D32_L & D33_L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ B & D \end{bmatrix}_L$$

ve ters ABDL matrisi:

$$\begin{bmatrix} a11_L & a12_L & a13_L & 0 & 0 & 0 \\ a21_L & a22_L & a23_L & 0 & 0 & 0 \\ a31_L & a32_L & a33_L & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & d11_L & d12_L & d13_L \\ 0 & 0 & 0 & d21_L & d22_L & d23_L \\ 0 & 0 & 0 & d31_L & d32_L & d33_L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ b & d \end{bmatrix}_L = \begin{bmatrix} A & B \\ B & D \end{bmatrix}_L^{-1}$$

Çoklu katman için mühendislik sabitleri şunlardır::

$$E_x = \frac{1}{t \cdot a11_L};$$

$$E_y = \frac{1}{t \cdot a22_L};$$

$$G_{xy} = \frac{1}{t \cdot a33_L};$$

$$\nu_{xy} = -\frac{a12_L}{a11_L};$$

K3.8.6.2'de burkulma analizi için aşağıdaki katman katılığı değerleri kullanılacaktır:

$$Q11'_L = \frac{A11_L}{t_L}$$

$$Q12'_L = \frac{A12_L}{t_L}$$

$$Q22'_L = \frac{A22_L}{t_L}$$

$$Q33'_L = \frac{A33_L}{t_L}$$

$$Q21'_L = Q12'_L$$

t_L = tekil veya çoklu katan kalınlığı

K3.8.2.5 Tabakanın katılığı

.1 Tekil tabakalar

Tekil tabaka, toplam n lamine katmandan oluşur, i indeksi bu bileşimin belirli bir i katmanını ifade eder.

Aşağıda verilenler ayrıca sandviç tabakaların özelliklerini belirlemek için de geçerlidir:

a) Ortalama tabaka mühendislik sabitleri ve bir tabakanın kalınlığı:

$$E_{x,laminate} = \frac{\sum E_{xi} \cdot t_i}{\sum t_i}; \quad E_{y,laminate} = \frac{\sum E_{yi} \cdot t_i}{\sum t_i};$$

$$G_{xy,laminate} = \frac{\sum G_{xyi} \cdot t_i}{\sum t_i}; \quad t_{laminate} = \sum t_i;$$

$E_{xi,yi}$; $G_{xy,i}$ = katmanın mühendislik sabitleri

t_i = i katmanının kalınlığı

Bu ortalama değerler sadece düzlemsel değerlendirmeler veya homojen sermeler için kullanılmalıdır.

b) Asimetrik tabakanın tarafsız eksen z , bir referans eksene göre ölçülür:

$$z = \frac{\sum E_i \cdot t_i \cdot z_i}{\sum E_i \cdot t_i}$$

E_i = İlgili doğrultuda katmanın Young modülü

z_i = katman merkezinin referans ekseninden uzaklığı

Bir tabakanın tarafsız eksenlerinin farklı doğrultularda birbirinden farklı olabileceğine dikkat edilmelidir.

c) Birim genişlik başına tekil bir tabakanın eğilme mukavemeti EI :

$$EI = \sum E_i \cdot \left(\frac{t_i^3}{12} + t_i \cdot e_i^2 \right)$$

z_i = katman merkezinin tabakanın tarafsız ekseninden uzaklığı

Bir tabakanın eğilme katılığının farklı doğrultularda birbirinden farklı olabileceğine dikkat edilmelidir.

d) Birim genişlik başına tekil bir tabakanın düzlemsel kesme mukavemeti GA_u :

$$GA_u = \sum G_i \cdot t_i$$

Birim genişlik başına kesme mukavemeti geçerli değilse, ancak bütün bir levhanın kesme mukavemeti geçerli ise, ilgili tabaka genişliğinin ayrıca hesaba katılması gerekir.

$$GA = \sum G_i \cdot t_i \cdot w$$

w = levha genişliği

.2 Sandviç tabakalar

Buradaki metodoloji anlamında “sandviç”, önemli ölçüde farkı mekanik özelliklere sahip malzemelerin etkili bir yapısal düzenlemesi olarak kabul edilir, bunula birlikte, sandviç özünün kiriş teorisinde yapılan sadeleştirmelere izin vermek için yeterli miktarda kesme mukavemetine sahip olması gerekir.

Bu nedenle, bir sandviç tabakanın eğilme ve düzlemsel kesme mukavemeti, kalınlığı ve modülü ile bir ana katman olarak özü dikkate alarak, tekil tabakada olduğu gibi hesaplanır.

K3.8.2.6 Kiriş analizi

Kirişler yanal olarak yükendiğinde esas eğilme momentlerine ve kesme kuvvetlerine maruz kalan yapısal elemanlardır. Genel olarak, bağlı oldukları kaplama katılık ve mukavemete katılırlar. Stifnerler, postalar ve görderler bu anlamda kiriş olarak kabul edilirler.

Aşağıdaki varsayımlar, kirişlerin “düzlemsel eğilme”ye maruz kaldığını yani ilgili kaplama ile birlikte kirişin tarafsız ekseninin, sistemin eğildiği eksene paralel olduğunu ifade eder, kiriş sistemi kaplamaya dik olan eksen etrafında simetriktr.

.1 Etkin levha genişliği

Aşağıdaki yaklaşım, etkin levha genişliğini tanımlamaktadır. Bu, bağlandığı kaplamanın yakın yarı-izotropik düzlemsel özelliklere sahip olduğu varsayımına dayanmaktadır. Makul derecede dengeli düzlemsel tabaka katılığı için benimsenebilir.

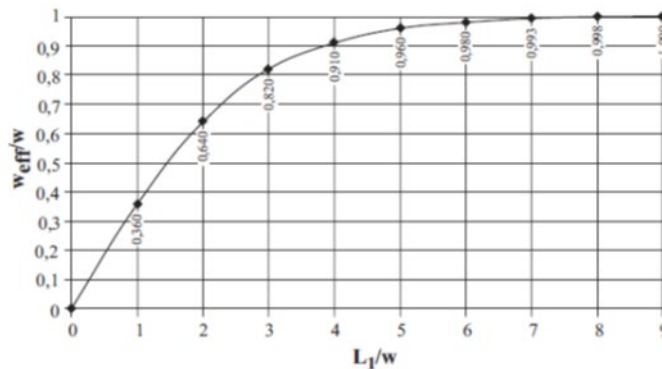
Levhamın etkn genişliği w_{eff} sadece L_1/w oranına bağlı olarak alınacaktır. Kiriş mukavemeti belirlenirken hesaba katılacak kaplama genişliği w 'nin bağılısı oklarak Şekil K3.8.3'den alınabilir.

L_1 , mesnetler arasındaki bir kirişin sıfır eğilme momentleri arasındaki uzunluktur ve aşağıdaki gibi belirlenir:

L_1 = mafsallı mesnetli kirişler için desteklenmeyen boy

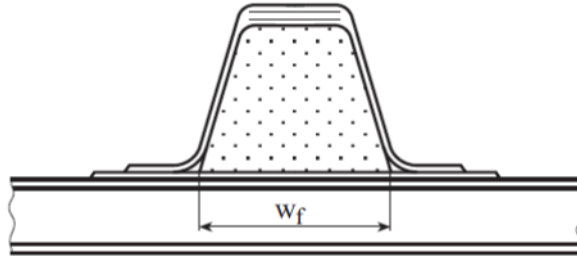
= ankastre mesnetli kirişler için desteklenmeyen boyun 0,4'ü

w = bitişik desteklenmeyen alanların merkezleri arasında ölçülen, desteklenen kaplama genişliği.



Şekil K3.8.3 Etkin levha genişliği

Ayrıca, kirişin ayak genişliği “ w_f ” w_{eff} ’e eklenebilir, Şekil K3.8.4’e bakınız. .



Şekil K3.8.4 Tipik U profil stifner

Hesaplanan etkin genişlik, yük genişliğinden daha büyük alınmayacaktır.

.2 Eğilme mukavemeti

$$EI = \sum E_i \cdot (I_i + S_i \cdot e_i^2)$$

E_i = elemanın çekme modülü

I_i = elemanın özgün atalet momenti

e_i = eleman merkezinin sistemin tarafsız ekseninden mesafesi

S_i = elemanın kesit alanı

.3 Kesme mukavemeti

Bir kiriş sisteminin kesme mukavemetini belirlemek için, genelde sadece kesme gövdesi dikkate alınır.

$$GA = \sum G_i \cdot t_i \cdot h_i$$

t_i = gövde kalınlığı

h_i = bağlandığı levhaya dik olarak ölçülen gövde yüksekliği

G = elemanın düzlemsel kesme modülü

K3.8.3 Yanal yüklü levhalar

K3.8.3.1 Uygulama

Aşağıda yanal yüklü kaplamalar ve levhalar için yapısal dizayn gereklilikleri verilmiştir. Yanal yüklere genelde, dış kaplamaya, güvertelere, üst yapılara, su geçirmez perdelere, tank cidarlarına, vb. 'ne etki eden statik ve dinamik deniz veya su basıncı (dövünme) neden olur.

Aşağıda sunulan metodoloji, farklı sınır koşullarına sahip, genellikler kare veya dikdörtgen geometriye sahip düz veya hafif kavisli panelleri kapsamaktadır. Diğer geometriler (örneğin, üçgen veya yamuk biçimli) eşdeğer bir yaklaşımı gerektirir.

Burada ele alınan levhalar genellikle tekil veya sandviç tabakalı paneller olarak lamine edilirler.

İç ve dış sandviç tabakaların elasto-mekanik özelliklerinin önemli ölçüde farklılık göstermemesi önerilir. Bu, levhalarda bükülme veya eğilmenin birlikte oluşması gibi ikincil etkilerden kaçınmak içindir.

Aşağıdaki yaklaşımlar, “levha teorisinin” fikirlerini ve arka planını öne çıkarmaktadır. Kavisli kaplamalar nedeniyle oluşan membran etkileri doğrusal bir indirme katsayısı ile işlem görür. Diğer yöntemler veya FEA kullanılarak hesaplananlar gibi diğer katkılar genelde kabul edilmeyecektir.

Burada amaç, yanal basıncın neden olduğu eğilme momentlerinden ve kesme kuvvetlerinden levha gerilmelerini ve şekil değişimlerini belirlemektir. Tüm kenarlardan mesnetlenen bir panel problemi, uygun katsayılar kullanılarak etkin bir şekilde birim giriş şeridine indirgenecektir. Gerilmelerin / şekil değişimlerinin değerlendirilmesi, maksimum eğilme gerilmesinin / şekil değişiminin meydana geldiği noktaya ve kalınlık doğrultusunda maksimum kesme gerilmesinin / şekil değişiminin meydana geldiği noktaya odaklanır. Buna ek olarak, ortotropik malzeme ve levha özelliklerinin kullanımına ve sandviç yapıya uygulanmasına olanak vermek için bir düzeltme dahil edilmiştir.

Açıkça belirtilmemişse, birim uyumlu değişkenler kullanılacaktır.

K3.8.3.2 Parametreler

Lamine levhalar aşağıdaki parametrelerle karakterize edilecektir:

.1 Yapısal parametreler

EI_x = panellerin global x-doğrultusunda panel eğilme mukavemeti

EI_y = panellerin global y-doğrultusunda panel eğilme mukavemeti

t_c = sandviç özün kalınlığı

z_i = eğilmede tarafsız eksenin belirli bir konumundan uzaklık

Bu değerler K3.8.2.2 or K3.8.2.3'de hesaplanmıştır.

.2 Geometrik parametreler

s_x = global x-doğrultusunda desteklenmeyen boy

s_y = global y-doğrultusunda desteklenmeyen boy

Sınır koşulları: tüm kenarlar ankastre veya tüm kenarlar basit mesnetli

.3 Yük detayları ve dizayn basınçları

Yanal dizayn basınçları ilgili TL Kurallarına ve kılavuzlarına göre.

.4 Geometrik yan oranı ar_g

$$ar_g = \frac{s_x}{s_y}$$

.5 Etkin yan oranı

EI_x 'in EI_y 'ye eşit olmadığı ortotropik panel özellikleri için geometrik yan oranı ar_g 'nin düzeltilmesi gerekir.

$$ar_{corr} = ar_g \cdot \sqrt[4]{\frac{EI_y}{EI_x}}$$

Daha detaylı hesaplama amacıyla, düzeltilmiş yan oranı ar_{corr} , büyük eğilme ve kesme yüklerini (K38.3.1'e bakınız) karşılamada etkili olduğu kabul edilen panelin desteklenmeyen boyu ile ilişkilidir ve "etkin desteklenmeyen boy s_{eff} " olarak adlandırılır.

Eğer $ar_{corr} > 1$ ise, $ar_{eff} = ar_{corr}$ 'dir

Burada panelin etkin desteklenmeyen boyu s_{eff} (ana yük alma yönü) y-doğrultusunda çalışır.

Eğer $ar_{corr} < 1$ ise, $ar_{eff} = 1/ar_{corr}$ 'dir.

Burada panelin etkin desteklenmeyen boyu s_{eff} (ana yük alma yönü) x-doğrultusunda çalışır.

.6 Uç mesnet sınır koşulları ve düzeltmeler

Genel olarak, destek yapıları üzerinde devam eden panellerin ankastre kenar sınır koşuluna sahip olduğu varsayılırken, panellerin, örneğin bir sandviç panele birleşim halinde "basit mesnetli" kenar koşuluna sahip olduğu değerlendirilecektir. Bitişik panel boyutlarındaki büyük farklılıklar için benzer değerlendirmeler yapılmalıdır.

Belirli durumlarda, çeneler veya geometrideki diğer ani değişiklikler de bir sınır olarak kabul edilebilir. Çenenin bir panelin kenarını oluşturduğu kabul edilen durumlarda, çenenin ω açısı 90° 'ye yakın olmalıdır. Şekile K3.8.5'e bakınız. Açının 90° 'den büyük olması durumunda, panel hesaplamaları için alınan panelin desteklenmeyen boyunun aşağıda açıklanan karakteristik düzeltme faktörleri kullanılarak sanal olarak arttırılması gerekir.

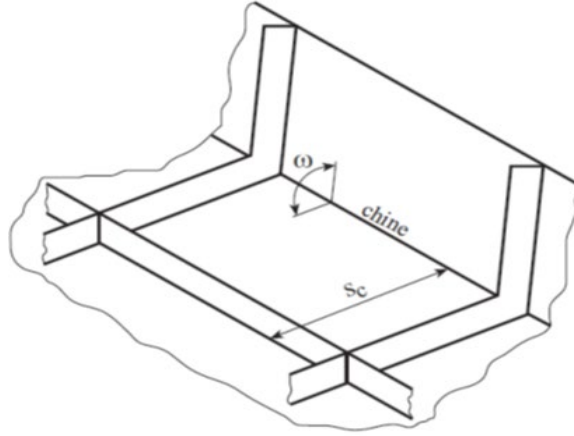
Çene ile sınırlandırılan panelin desteklenmeyen boyu c_s düzeltme faktörü ile çarpılmalıdır:

$s_{x/y}$ = panelin düzeltilmiş desteklenmeyen boyu

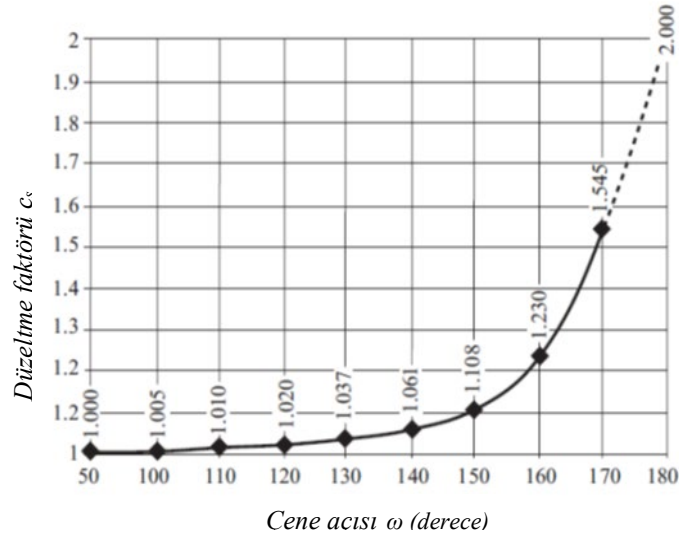
$$= c_s \cdot S_c$$

c_s = düzeltme faktörü

s_c = panelin desteklenmeyen boyu



Şekil K3.8.5 Panelin desteklenmeyen boyu



Şekil K3.8.6 Çene açısının bağılı olarak, panelin desteklenmeyen boyunun düzeltme faktörü c

Bu düzeltme, özellikle panellerin eşit mesafeli aralıkları için geçerlidir, yani merkez hattı kirişi olmadan geminin her iki yanındaki çene ile sınırlı paneller için, örneğin, panellerin merkez dışındaki boyuna kirişlerle sınırlandırıldığı haller.

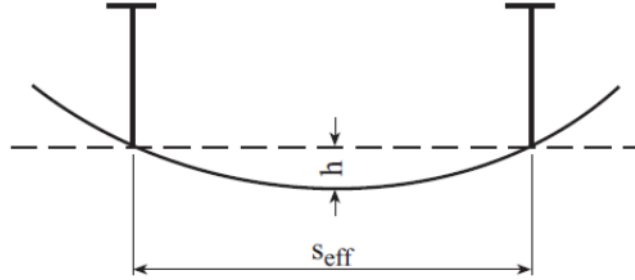
.7 Levha eğriliği

Eğrilik sadece levha etkin desteklenmeyen boy s_{eff} yönünde eğrilığe sahipse dikkate alınacaktır, Şekil K2.8.7'ye bakınız.

Eğrilik düzeltme katsayısı:

$$r_c = 1,15 - 5 \cdot \frac{h}{s_{eff}}$$

$$0,03 < \frac{h}{s} < 0,1 \quad \text{için}$$



Şekil K3.8.7 Levha eğriligi

K3.8.3.3 Panelin maksimum eğilme momenti, kesme kuvveti ve yanal şekil değişimi

K3.8.3.1’de belirtildiği gibi, hesaplama bir birim genişlikteki (örneğin 1 mm) bir panel şeridinin değerlendirilmesine indirgenir.

.1 Maksimum eğilme momenti

$$M_{b-\max} = \frac{\beta \cdot P_d \cdot s_{\text{eff}}^2}{6} \cdot r_c$$

β = Tablo K3.8.2’ye bakınız

P_d = K3.8.1’e göre ilgili kaplamadaki yanal dizayn basıncı

s_{eff} = panelin etkin desteklenmeyen boyu

r_c = eğrilik düzeltme katsayısı

.2 Maksimum tepki kesme kuvveti

$$F_{Q-\max} = \gamma \cdot P_d \cdot s_{\text{eff}}$$

γ = Tablo K3.8.2’ye bakınız

P_d = K3.8.1’e göre ilgili kaplamadaki yanal dizayn basıncı

s_{eff} = panelin etkin desteklenmeyen boyu

.3 Maksimum yanal şekil değişimi

$$z_{\max} = \frac{\alpha \cdot P_d \cdot s_{\text{eff}}^4}{12 \cdot EI_{\text{eff}}}$$

α = Tablo K3.8.2'ye bakınız

P_d = K3.8.1'e göre ilgili kaplamadaki yanal dizayn basıncı

s_{eff} = panelin etkin desteklenmeyen boyu

EI_{eff} = panelin etkin desteklenmeyen boyunun yönü ile ilgili levha eğilme mukavemeti

İzin verilen şekil değişimleri için K3.8.8'e bakınız.

Tablo K3.8.2 β , α , γ değerleri

Tüm kenarlar bast mesnetli										
a_{eff}	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	3	4	5	∞
β	0,2874	0,3762	0,453	0,5172	0,5688	0,6102	0,7134	0,741	0,7476	0,75
α	0,0444	0,0616	0,077	0,0906	0,1017	0,111	0,1335	0,14	0,1417	0,1421
γ	0,42	0,455	0,478	0,491	0,499	0,503	0,505	0,502	0,501	0,5
Tüm kenarlar ankastre										
a_{eff}	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	∞			
β	0,3078	0,3834	0,4356	0,468	0,4872	0,4974	0,5			
α	0,0138	0,0188	0,0226	0,0251	0,0267	0,0277	0,0284			
γ	0,42	0,455	0,478	0,491	0,499	0,503	0,5			

K3.8.3.4 Tabakanın şekil değişimlerinin ve gerilmelerinin belirlenmesi

.1 Tabakanın şekil değişimleri

Yanal olarak yüklenmiş bir levhanın yapısal performansı, aşağıdaki yaklaşım kullanılarak tabakade meydana gelen şekil değişimleri ile karakterize edilir.

Levhanın tarafsız ekseninden z_i mesafesinde oluşan şekil değişimleri:

$$\varepsilon_i = \frac{M_{b-\max} \cdot z_i}{EI_{\text{eff}}}$$

Eğilme momentlerinden kaynaklanan maksimum şekil değişimleri genellikle bir kompozitin dış yüzeylerinde ortaya çıkar. Bu nedenle, maksimum şekil değişimlerini değerlendirmek için, levhanın her iki tarafında taraflı eksenden maksimum mesafeler kullanılır.

Hesaplanan şekil değişimleri, K3.8.8'de tanımlanan izin verilen değerleri aşamaz. Eğilme şekil değişimlerinin yanısıra cidar kırışması gibi kararlılık sorunlarının da dikkate alınması gerekir, K3.8.6'ya bakınız.

.2 Sandviç tabakalarda özün kesme gerilmelerinin belirlenmesi

Solid özsüz tabakalarda, kalınlık doğrultusunda tabakalar arası gerilme nadiren bir dizayn kriteri iken, tipik bir sandviç yapının düşük yoğunluklu/mukaveeti özlerin çoğu için söz konusudur. Öz, kalınlık doğrultusunda kesme kuvvetlerini iletmelidir. Cidarların belirli bir katkısı olduğu varsayılır.

Özün kesme gerilmesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$\tau_c = \frac{F_{q-max}}{t_c + \frac{t_{s1}}{2} + \frac{t_{s2}}{2}}$$

F_{q-max} = K3.8.3.3.2'ye bakınız.

t_c = özün kalınlığı

t_{s1}, t_{s2} = cidarların kalınlığı

Hesaplanan gerilmeler K3.8.8'de tanımlanan izin verilen değerleri aşamaz.

K3.8.4 Yanal yüklü kirişler

K3.8.4.1 Uygulama

Aşağıdaki yaklaşım, ilgili kaplamalı veya kaplamasız hade yanal ykkü kirişler, stifnerler, postalar ve görderler için kullanılabilir. Bu yapısal elemanlar genellikle bir geminin ortogonal yapısal sisteminin bir parçasıdır. Uygun durumlarda, eğrilik etkileri, paneller için belirtilenlere benzer bir şekilde dikkate alınabilir, Şekil K3.8.8'e bakınız.

Tipik olarak krişler, her ikisi de yanal basınçlardak kaynaklanan kesme kuvvetini taşımak için dizayn edilmiş bir gövdeden ve eğilme yükünü taşımak için dizayn edilmiş iki flençten oluşur.

Gövde bağlı olduğu kaplamaya düşey olarak veya meyilli olarak konulabilir (etkin kesme alanı olarak sadece yükseklik x kalınlık dikkate alınacaktır). Bir flenç genellikle belirli bir mesafede bağlı olunan kaplama (etkin genişliğe bakınız) ile ve gövdenin altında yer alan ek desteklerle temsil edilir. Diğer flenç kirişin "başlığı" ile temsil edilir.

Kirişler, yüklerin aktarımı elyaf ağırlıklı olacak şekilde dizayn edilmelidir. Genelde bu, kesme gövdelerinin $\pm 45^\circ$ tabaka katmanlarından oluşmasını gerektirirken, flençlerin belirli sayıda 0° katmanından oluşmasını gerektirir. Ancak, kesme yüklerinin gövdeden flence aktarıldığı dikkate alınmalıdır.

Amaç, ilgili kaplama üzerindeki yanal basıncın neden olduğu eğilme momentlerinden ve kesme kuvvetlerinden kaynaklanan kiriş gerilmelerini ve şekil değişimlerini belirlemektir. Hesaplama modeli, ilgili mesnet koşullarına sahip basit bir kiriş ile temsil edilir.

Boyutlandırmanın kirişin tüm uzunluğu boyunca sabit olması durumunda, gerilmeleri ve şekil değişimini aşağıdaki şekilde hesaplamak yeterlidir.

- uçlar “ankastre” mesnet durumu için, kirişin ucundaki eğilme momenti ve kesme kuvveti
- uçlar “basit mesnetli” mesnet durumu için, kirişin ortasındaki eğilme momenti ve kirişin ucundaki kesme kuvveti..

Tabakalı kirişler çok çeşitli kesit şekillerine sahip olabilirler. Asimetrik şekiller, enine eğilme veya kirişin (flenç) bükülmesi gibi ikincil etkilere maruz kaldığından, genellikle simetrik veya simetriğe yakın kesit şekillerinin kullanılması önerilir. Bu, aşağıda sunulandan daha rafine bir analizi gerekli kılar.

Not:

Flençte oluşan enine eğilme momentş nedeniyle, klasik genişlik/yükseklik oranına sahip L kestli kirişler, aşağıdaki yakalım kullanılarak hesaplananla karşılaştırıldığında, hesaplanan gerilmelerin/ şekil değişiminin 2 katına kadar farklılık gösterir. Flenç boyutları artırılarak veya kiriş boyunca devrilme braketleri konularak gerilmeleri azaltmak için önlemler alınacaktır.

Açıkça belirtilmemişse, birim uyumlu değişkenler kullanılacaktır.

İlgili kaplamaları da dahil olmak üzere tabakalı kirişler, aşağıdaki parametrelerle karakterize edilecektir:

K3.8.4.2 Parametreler

.1 Yapısal parametreler

Aşağıdaki parametreler K3.8.2.6’da belirlenmiştir:

EI = bağlı olduğu kaplama dahil kirişin eğilme mukavemeti

GA = gövdelerin kesme mukavemeti

z_i = eğilmede, kirişteki belirli bir konumdan tarafsız eksene olan uzaklık

w_{eff} = kaplamanın etkin genişliği

.2 Geometrik parametreler

l = kirişin desteklenmeyen boyu

w = yük genişliği

Sınır koşulları (tüm kenarlar ankastre veya tüm kenarlar basit mesnetli)

.3 Load details

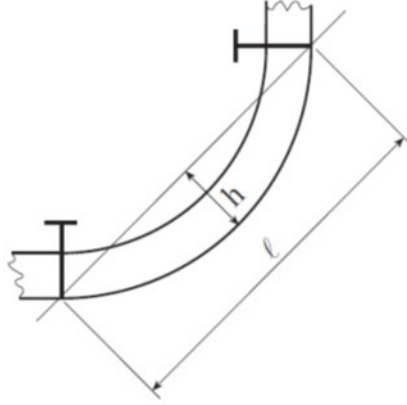
Panel dizayn basınçları için K3.8.1’e bakınız.

.4 Kirişin eğrilik düzeltmesi

Eğrilik düzeltme katsayısı:

$$r_{cb} = 1,15 - 5 \cdot \frac{h}{\ell}$$

$$0,03 < \frac{h}{\ell} < 0,1 \text{ için}$$



Şekil K3.8.8 Kirişin eğrilik tanımı

K3.8.4.3 Kirişin maksimum eğilme momenti, kesme kuvveti ve yanıl şekil değişimi

.1 Maksimum eğilme momenti

$$M_{b-\max} = \frac{P_d \cdot w \cdot l^2 \cdot r_{cb}}{c_b}$$

P_d = K3.8.1'e göre ilgili kaplamada yanıl dizayn basuncu

w = yük genişliği

l = kirişin mesnetler arasındaki uzunluğu

r_{cb} = kirişin eğrilik düzeltme faktörü, K3.8.4.2.4'e bakınız

c_b = sınır koşulu katsayısı

= 12 ankastre mesnetler için

= 8 basit mesnetler için

.2 Maksimum tepki kesme kuvveti

Maksimum kesme kuvveti tipik olarak sınırlarda oluşur:

$$F_{q-\max} = \frac{P_d \cdot l \cdot w}{2}$$

P_d = K3.8.1'e bakınız

l = K3.8.4.3.1'e bakınız

w = K3.8.4.3.1'e bakınız.

.3 Maksimum yanal şekil değişimi

Bir kirişin maksimum yanal şekil değişimi, her iki ucun da benzer mesnet koşullarına ve kirişin tamamının sabit kesite ve malzeme özelliklerine sahip olduğu dikkate alınarak, tipik olarak kirişin ortasında gözlenir:

$$Z_{\max} = \frac{P_d \cdot w \cdot l^4 \cdot c_d}{384 \cdot EI}$$

P_d = K3.8.1'e bakınız

l = K3.8.4.3.1'e bakınız

w = K3.8.4.3.1'e bakınız

c_d = sınır koşulu katsayısı

= 1 ankastre mesnetler için

= 5 basit mesnetler için

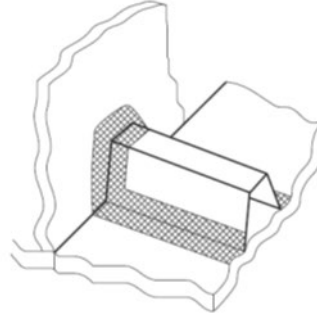
İzin verilen şekil değişimleri için K3.8.8'e bakınız.

K3.8.4.4 Kiriş yapım notları

.1 Genel olarak, bir kesme gövdesinin bağlayıcı tabakasının (kesme gövdesi ile bütünleşik değilse) gövde ile aynı kesme katılığına/mukavemetine sahip olması gerekir. Bağlayıcının bindirmesi, düzlemsel kesme kuvvetlerini iletecek kadar geniş olmalıdır. Bağlayıcı bantlarını elyaf yönlerini kullanarak yerleştirmek önemlidir, Şekil K3.8.9'a bakınız.

Bu sadece kiriş ile ilgili levha arasındaki bağ için değil, aynı zamanda kiriş ile desteklediği yapı arasındaki bağ için de geçerlidir.

.2 Gövde tabakalarının yeterli kesme burkulması mukavemeti gerekliliği, gövde için kararlılık önlemlerinin alınmasına neden olabilir (örneğin sandviç gövde ve köpük dolgu). Gövde tek cidarlı ise, kesme burkulmasını önlemek için gövde yüksekliği kalınlığının 30 katını geçmemelidir.



Şekil K3.8.9 Bir kirişin bitişik yapıya bağlanması

.3 Özel durumlarda, bağlı olduğu levhanın özünü daha yüksek mukavemet/sertlikte kesme bağı ile değiştirmek gerekebilir.

.4 Kesme yüklerini taşımak için gerekli gövde tabakaları kapatma tabakası boyunca devam etmeli ve kapatma laminatı serilmelidir.

K3.8.5 Tabakanın gerilmelerinin ve şekil değişimlerinin belirlenmesi

K3.8.5.1 Genel

Yanal olarak yüklenmiş bir kirişin yapısal performansı, tabakada meydana gelen şekil değişimleri ile karakterize edilir. Maksimum eğilme şekil değişimleri genelde, kompozitin en dış bölgelerinde ortaya çıkar. En kritik kesme yükü genellikle kesme gövdelerinde bulunur.

K3.8.5.2 Şekil değişimleri ve gerilmeler

.1 Düzlemsel tek eksenli şekil değişimleri

Kirişin tarafsız ekseninden e_i mesafede oluşan eğilme şekil değişimleri:

$$\epsilon_i = \frac{M_{b-\max} \cdot e_i}{EI}$$

Maksimum şekil değişimlerini değerlendirmek için, kirişin her iki tarafında tarafsız eksenden maksimum mesafeler (e_i) kullanılacaktır. Özel şekiller, malzemeler veya geometriler nedeniyle, kiriş boyunca diğer karakteristik konumlardaki şekil değişimlerinin hesaplanması gerekli olabilir.

Hesaplanan şekil değişimleri, K3.8.8'de tanımlanan izin verilen değerleri aşamaz.

.2 Gövdelerdeki düzlemsel kesme şekil değişimleri

$$\gamma_s = \frac{F_{q-\max}}{GA}$$

Hesaplanan şekil değişimleri, K3.8.8'de tanımlanan izin verilen değerleri aşamaz.

K3.8.6 Kararlılık değerlendirmeleri

Sandviç yapıların farklı şekillerde burkulmaların meydana gelmeyeceğini kanıtlamak için özel kararlılık değerlendirmelerinden geçmesi gerekir. Deniz yapıları için tipik olan en kritik burkulma şekilleri, bir panein global burkulması ve cidarların kırışmasıdır. İkincisi ile başa çıkmak için, aşağıda analitik yaklaşımlar verilmiştir. Kesme kıvrılması ve alın çukurlaşması gibi burkulma şekillerinin meydana gelme olasılığı daha düşüktür, ancak alınlar ve özler olağandışı tipte ve şekilde ise değerlendirilmeleri gerekir.

K3.8.6.1 Sandviç cidarların kırışması

Sandviç cidarların kırışması, özellikle bir sandviç panelin en az bir cidarının bası altında olacak şekilde yüklere maruz kaldığı durumlarda kritik olabilir. Tabakanın ilgili doğrultudaki katılığına ve özün taşıyıcı özelliğine bağlı olarak, üzerinde cidar kırışmasının beklendiği şekil değişimleri için aşağıdaki yaklaşım kullanılır:

Köpük gibi “solid, izotropik” özlü sandviç için kritik kırışma şekil değişimi:

$$\varepsilon_{SW-crit} = k_1 \cdot \frac{(E_{bf} \cdot E_c \cdot G_c)^{1/3}}{E_f}$$

Petek özlü sandviç için kritik kırışma şekil değişimi:

$$\varepsilon_{SW-crit} = k_2 \cdot \frac{(E_{bf} \cdot E_c \cdot t_f / t_c)^{1/2}}{E_f}$$

E_{bf} = bası yönüne bağlı cidar tabaka eğilme modülü. Burada, değişen elyaf yönüne sahip sadece birkaç tabakadan oluşan tabaka katlarına dikkat edilmelidir. Kalınlık doğrultusunda dengeli elastik özellikler sağlayan birçok katmandan oluşan cidarlar için, bunun yerine ortalama bir bası Young modülü kabul edilebilir.

E_f = cidar tabaka çekme (bası) modülü

E_c = basıda özün Young modülü

G_c = özün kesme modülü

t_f = cidarın kalınlığı

t_c = özün kalınlığı

k_1 = 0,5

k_2 = 0,6

K3.8.6.2 Tek eksenli membran yükleri altında ortotropik levhaların burkulması

.1 Değerlendirmeler ve sınırlamalar

Global düzlemsel bası ve kesme için sandviç panellerin burkulması dikkate alınmalıdır.

Aşağıdaki yöntem sadeleştirilmiş klasik laminat teorisine dayanmaktadır, yani sadece kalınlık doğrultusunda dengeli lamine levhalar (sandviç veya tek cidarlı) için geçerlidir. Bu şekilde, sadece x ve y yönünde cidar düzlemsel çekme mukavemeti (E_x , E_y) farkı %20'den fazla olmayan sandviç tabakalar değerlendirilebilir:

$$0.8 \leq \frac{E_{x-os} \cdot t_{os}}{E_{x-is} \cdot t_{is}} \leq 1.2$$

ve

$$0.8 \leq \frac{E_{y-os} \cdot t_{os}}{E_y \cdot t_{is}} \leq 1.2$$

burada “os” ve “is” indisleri “dış cidar” ve “iç cidar”ı ifade eder.

Ayrıca tüm kenarların mesnetlenmesi gerekir. Tek serbest kenarlı levhaları jesaplama imkanı için bir uygulama yoktur.

Bu koşul, düzlemsel ve düzlem dışı etkiler arasında hiçbir bağlantı olmayacağını veya yalnızca küçük bir bağlantı olacağını varsayar.

.2 Kritik burkulma şekil değişimi

Raslantısal sınır koşulları için, ortotropik bir levhain burkulmaya neden olan kritik membran şekil değişimi:

$$\epsilon_{B-crit} = \frac{1}{E_{a-mean} \cdot t_{tot}} \cdot k_x \cdot \left(\frac{\pi}{b}\right)^2 \cdot \sqrt{D11 \cdot D22}$$

E_{a-mean} = tam tabakanın (öz dahil) yük doğrultusundaki ortalama Young modülü (a)

t_{tot} = tam tabakanın (öz dahil) toplam kalınlığı

b = yük doğrultusuna dik levha genişliği

a = yük doğrultusuna paralel levha genişliği

k_x = burkulma katsayısı:

$$= h(\bar{\alpha}) + q \cdot \beta$$

q = sınır koşulu ayarlama faktörü

= 2 basit mesnetli yüksüz kenarlar için

= 2,36 ankastre yüksüz kenarlar için

$h(\bar{\alpha})$ = Şekil K3.8.10'a bakınız

α = değiştirilmiş yan oranı:

$$= \frac{a}{b} \cdot \sqrt[4]{\frac{D22}{D11}}$$

β = “Seydel” ortotropik parametre:

Tabakanın eğilme matrisi D 'den elde edilen katsayılar :

$$D_{11} = \sum_{i=1}^n Q_{11}'_{Li} \cdot \frac{1}{3} (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

$$D_{12} = \sum_{i=1}^n Q_{12}'_{Li} \cdot \frac{1}{3} (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

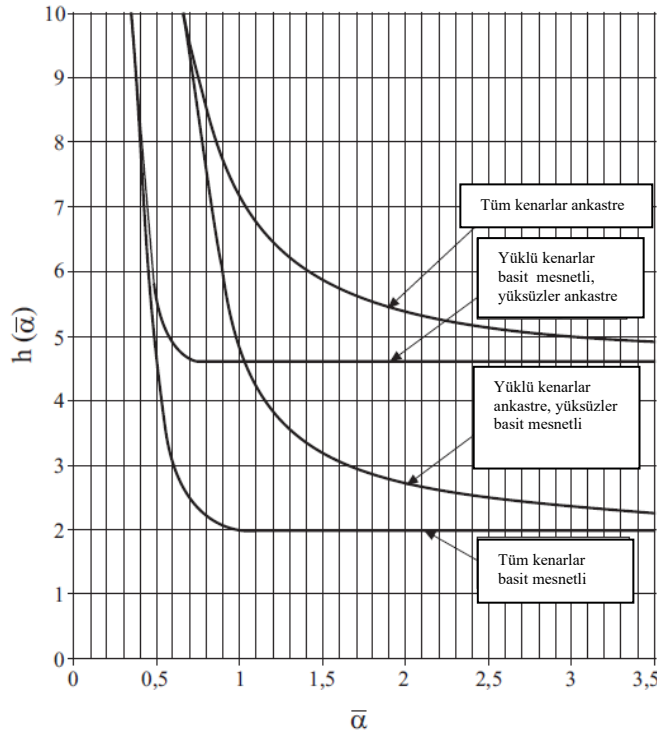
$$D_{22} = \sum_{i=1}^n Q_{22}'_{Li} \cdot \frac{1}{3} (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

$$D_{33} = \sum_{i=1}^n Q_{33}'_{Li} \cdot \frac{1}{3} (z_i^3 - z_{i-1}^3)$$

“ i ” indisi bir tabakanın toplam “ n ” katmanının belirli bir katmanını temsil eder.

$Q_{11}'_L$, $Q_{12}'_L$, $Q_{22}'_L$ ve $Q_{33}'_L$ K3.8.2.4'de hesaplanan katsayılardır.

z_i Şekil K3.8.2'de gösterildiği gibi, katman yüzeylerinden tabakanın orta düzlemine olan mesafedir.



Şekil K3.8.10: Sadeleştirilmiş $h(\bar{\alpha})$ eğrileri

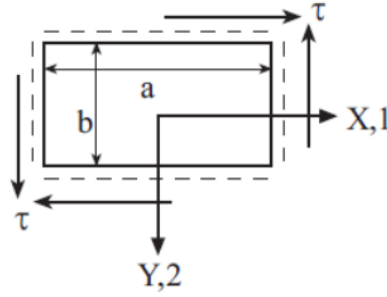
K3.8.6.3 Düzlemsel kesme yükleri altında ortotropik levhaların burkulması

K3.8.6.2.1 genel hükümleri geçerlidir.

.1 Kritik burkulma şekil değişimi

Tüm kenarları basit mesnetli bir ortotropik levha için, burkulmaya yol açan kritik düzlemsel kesme gerilmesi:

$$\gamma_{B-crit} = \frac{1}{G_{a-mean} \cdot t_{tot}} \cdot k_S \cdot \left(\frac{\pi}{W} \right)^2 \cdot \sqrt[4]{D_a \cdot D_b^3}$$



Şekil K3.8.11: Semboller

G_{a-mean} = tam tabakanın ortalama düzlemsel kesme modülü

t_{tot} = tam tabakanın toplam kalınlığı

w = levha genişliği a veya b , aşağıya bakınız

k_S = burkulma katsayısı, Şekil K3.8.12'ye göre

β = Seydel ortotropik parametre

$$= \frac{D_{12} + 2 \cdot D_{33}}{\sqrt{D_{11} \cdot D_{22}}}$$

α = değiştirilmiş ters yan oranı

$$= \frac{1}{\alpha} = \frac{b}{a} \sqrt{\frac{D_{11}}{D_{22}}}$$

Eğer $\alpha \leq 1$ ise

w = b

D_a = D_{11}

D_b = D_{22}

Eğer $\alpha > 1$ ise

$$\alpha = \bar{\alpha}$$

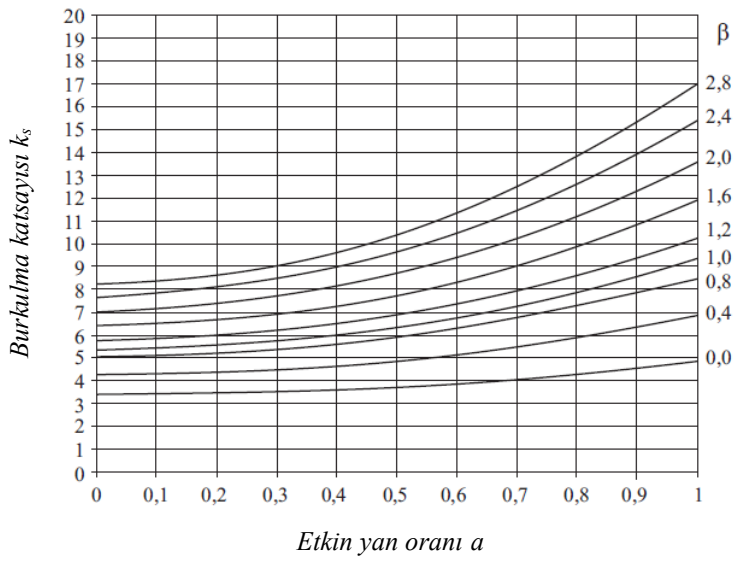
$$w = a$$

$$D_a = D_{22}$$

$$D_b = D_{11}$$

$$b = X,1 \text{ doğrultusunda levha genişliği}$$

$$a = Y,2 \text{ doğrultusunda levha genişliği}$$



Şekil K3.8.12 Burkulma katsayısı k_s

K3.8.7 Diğer değerlendirmeler

K3.8.7.1 Kalınlık doğrultusu etkileri

Genelde bir kompozit yapıda elyaf ağırlıklı bir yük emiliminin olması tercih edilir, ancak bazı durumlarda kalınlık doğrultusu etkilerinin meydana gelmesi kaçınılmaz olacaktır.

K3.8.7.2 Minimum kabuk kalınlığı

Tekne tabakaları için minimum kabuk veya cidar kalınlığını belirlemek üzere özel bir algoritma uygulanmamıştır. Global mukavemet ve katılık kriterleri ele alındığından, yavaşma, havuzlaa veya yüzen ya da batık molozla çatışma sırasında lokal kuvvetlere veya darbeye eğilimli kabuk tabakası sorunu ortaya çıkar. Bu konu ayrıca ele alınacaktır.

K3.8.8 İzin verilen şekil değişimleri, emniyet faktörleri ve maksimum çökmeler

Elyaf takviyeli kompozit bileşenler için “maksimum şekil değişimi kriterleri” temel olarak yapısal bütünlüğü değerlendirmek için kullanılır. Bu kriter sadece yukarıda açıklanan ve tanımlanan hükümlerle bağlantılı olarak kullanılabilir.

Bu kriter, kompozitin elyaf ağırlıklı yük aktarımını göstermesi koşuluyla elyaf takviyeli kompozitler için bir sınır sağlamaktadır.

Bu sınırlar, tüm düzlemsel yönlerde tabakalar arası mikro çatlama ve elyaf kusuru ile ilgili yeterli bir fazlalık sağlar.

Yapıştırıcı bağlantılar için, sandviç özün ve kararlılık kriterlerinin değerlendirilmesi, emniyet faktörleri, yeterli bütünlüğü sağlamaya hizmet eder. Ayrıca, çökme kriterinin sağlanması gerekir:

- Eksenel çekmede/basıda karbon tabakalar için maksimum şekil değişimi, aşağıdakilerden küçük olan değer olacaktır:
 - % 25 (standart modül, orta modül veya yüksek mukavemetli karbon elyaf için tipik) veya
 - Maksimum bası şekil değişimi/3
- TL, ASTM D-695 kullanılarak, maksimum bası şekil değişimi testleri için test sertifikalarını isteme hakkını sağlar. Testlerin akredite bağımsız laboratuvarlarda yapılması gerekir.
- Eksenel çekmede/basıda E-glass tabakalar için izin verilen maksimum % 35 şekil değişimi
- Karbon tabakalar için izin verilen maksimum düzlemsel kesme gerilmesi, aşağıdakilerden küçük olanı olacaktır:
 - % 45 (standart modül, orta modül veya yüksek mukavemetli karbon elyaf için tipik) veya
 - Maksimum bası şekil değişimi . 0,6
- E-glass tabakalar için izin verilen maksimum düzlemsel kesme şekil değişimi % 0,7
- Öz kesme kusuruna karşı 2,5 emniyet faktörü (özün ve cidarların herbiri üzerinde doğrusal kesme gerilmesi dağılımı). Burada temel, TL onaylı değerler veya yapısal öz için “msmv” (üretici tarafından belirlenen minimum değerler) değerleridir.
- Cidar/öz bağlantısının yeterli emniyeti
- K3.8.6'ya göre belirlenen şekil değişimlerinde panel burkulmasına karşı 2,5 ve cidar kırışmasına karşı 2,0 faktörü .
- TL tarafından onaylı yapıştırıcılar kullanılarak yapılan yapıştırmada kese mukavemetine karşı 2,5 faktörü
- Yanal yük altında izin verilen maksimum yanıl sapmalar:
 - Tek cidarlı lamine paneller için etkin panel desteklenmeyen boyunun % 1,5'i
 - Sandviç paneller için etkin panel desteklenmeyen boyunun % 1,0'i
 - Stifner veya görderin desteklenmeyen boyunun % 0,5'i

- Makina temelini desteklenmeyen boyunun % 0,3'ü

K3.8.9 Yapım ve dizayn detayları

K3.8.9.1 Esnekliğin etkileri

Metallerden farklı olarak, deniz uygulamaları için kullanılan elyaf takviyeli kompozitler, kırılmaya karşı yaklaşık olarak lineer elastik davranış sergilerler. Bu, yapısal tepkinin matris ağırlıklı davranışa göre tercih edilen elyaf ağırlıklı olduğu takdirde geçerlidir. Bundan dolayı, kompozitler kırılana kadar çok az akma gösterirler veya hiç akma göstermezler. Bu komu özel dikkat gerektirir. Bu yığılmaların uygun şekilde telafi edildiği durumlarda, yorulma kritik olmayacaktır. Bu durum, elyaf ağırlıklı yük emilimine sahip düzlemsel yükler için geçerlidir. Bununla birlikte, kalınlık doğrultusunda yükleme (özellikle kesme ve çekme) her zaman önlenemez ve dikkatli bir şekilde ele alınması gerekir. Aşırı yükkeme, darbe veya yetersiz yapısal dizaynın neden olduğu “iç çatlağı” veya tabakanın ayrışması, bileşenlerin daha sonraki kusurlarının nedeni olarak ve bu nedenle kompozitlerde yorulma sebebi olarak kabul edilir.

K3.8.9.2 Tavsiyeler

Aşağıdaki tavsiyeler geniş kapsamlı olmayıp güncellemeye/değişime/düzeltemeye tabidir.

- Genel olarak, ana tabaka yığını sırası homojen olacaktır, simetrik ve dengeli olması tercih edilir, eğer böyle değilse, olası ikincil etkilere özellikle dikkat edilmelidir.
- Bir tabaka en az 4 farklı yönde (örneğin 0°, +/-45°, 90°) ve her yönde en az % 10 olacak şekilde serilmiş katmanlardan oluşmalıdır. Katman açıları, ana yük yönleri için uygun şekilde düzenlenmelidir. İstisnalar aşağıdaki bileşenler/öğelerdir:
 - Esas olarak kirişlerin, stifnerlerin, postaların düzlemsel kesme yüklü gövdeleri
 - Lokal bant takviyeler
- Aynı elyaf yönüne sahip katmanların gruplandırılmasından kaçınılmalıdır, ancak bu katmanların toplam kalınlığı 1,5 mm'yi geçmemelidir (tipik olarak karbon tabakalar için)
- Tüm parçalar kompozitler için uygun değildir. Karmaşık 3 boyutlu gerilme durumları, uygun izotropik malzemelerin tercih edilmesine neden olabilir (örneğin, lokal fittingler)
- Kompozit bileşenlerin erişilme duruu, üretim sırasında, işletim sırasında ve hasardan sonra muayene edilebilirlik açısından dizaynda dikkate alınmalıdır.

K3.8.9.3 Detaylar

Tüm yapısal detaylar, TL'nun incelemesine tabidir. Genel olarak aşağıdaki kurallara uyulacaktır.

1. Ani katılık değişiklikleri gibi kopma etkilerinin oluşması en aza indirilmelidir. İkincil bağlama her zaman uygun kapak dolgusu ile doldurulmalıdır.
2. Mekanik bağlantılar için, bir yönde % 40'dan fazla elyaf sermesi tavsiye edilmez.
3. Sandviç tabakaların öz pahları 1:3 kalınlık/koniklik oranından daha dik olmamalıdır

4. Açıkta kalan elyaf ve sandviç özleri, tabaka ile kapatılmalı veya bindirilmelidir.

K3.9 Tekne Eklentileri

K3.9.1 Şaft braketleri

.1 Mümkün olduğu kadar şaft kollarının eksenleri, pervane şaft ekseninin üzerinde kesişmelidir. İki bracket kolu arasındaki açı, pervane kanatları arasındaki açıdan farklı olan 50° ile 120° aralığında olacaktır. 3 veya 5 kanatlı pervaneler kullanıldığında yaklaşık 90° 'lik bir açı önerilir. 4 kanatlı pervanelerin kullanıldığı hallerde açı yaklaşık 70° veya 110° olmalıdır. Kolların eksenleri pervane şaft ekseninde kesişmelidir. İstisnalar her durumda ayrı ayrı olmak üzere TL tarafından değerlendirilecektir.

Braket kolları dış kaplama levhasından geçip döşeklere ve postalara, gerekli sağlamlığını temin edecek şekilde, bağlanmalıdır. Braket kollarının dış kaplama levhasına geçişinin ve bağlanmasının işçiliğine özen gösterilmelidir. Braket kollarının ve şaft bosalarının bulunduğu bölgede, dış kaplamanın takviye edilmesi için K3.7.7.3.3'e bakınız.

Braket kollarının dış kaplama levhasına kaynakla bağlanması halinde kollar; kaynak flençli veya kalınlaştırılmış kısımlı, ya da, kaplama levhasına birleştirilmeye uygun daha başka şekilde imal edilmelidir. m K3.6.1.4.3'deki gereklilikler dikkate alınacaktır.

.2 Genelde, dolu malzemedan imal edilmiş braket kollarının boyutları, şaft çapı (d)'ye bağlı olarak, aşağıda verilmiştir:

- kol kalınlığı $0,44 d$

- kesit alanı $0,44 d^2$

- bosa boyu $2,5 d_a$

- bosa et kalınlığı $0,25 d$

$d_a =$ fili çap

$d = 95 (P_w \cdot C_w / n)^{(1/3)}$

$C_w = 560 / (160 + R_m)$

$R_m =$ kol malzemesinin çekme mukavemeti

$P_w =$ tek makina gücü kW

$n =$ dakikada şaft devir sayısı

Diğer boyutlandırma hesapları TL ile anlaşmaya varılmak suretiyle kabul edilebilir.

.3 Kaynaklı yapıya sahip olan pervane braketleri ve şaft bosaları, 2'de belirtilen dolu malzeme ile aynı mukavemette olacaktır. Levha kalınlığı $0,1 d$ 'den az olmayacaktır.

.4 Pervane şaft braketleri her havuzlamada çatlaklar yönünden kontrol edilecektir.

.5 Bir pervane braket kolu için mukavemet, titreşim ve yırılma analizi yapılacaktır.

K.3.9.2 Su jetleri

.1 Su jetlerini taşıyan elemanlar, aşağıdaki koşullarda oluşan yüklere karşı mukavemetli olacaktır:

- Maksimum ileri itme;
- Maksimum yanıl meyilde maksimum itme;
- Maksimum ters itme (geri gidişte).

Yukarıda belirtilen yüklerle ilgili bilgiler, gerekli dokümanlarla birlikte, su jeti üreticisi tarafından verilecektir.

.2 Her su jeti için, aşağıdaki yük durumları araştırılacaktır:

LDC 1 :Gömme nozulda p_n iç hirodinamik basınç;

LDC 2 :Normal serviste (ileri) F_{x1} yatay boyuna kuvvet;

LDC 3 :Manevra sırasında F_y yatay enine kuvvet ve bununla ilgili M_z momenti;

LDC 4 :Ani durma durumunda F_{x2} yatay boyuna kuvvet, F_z düşey kuvvet ve M_y devrilme momenti.

.3 İtme yatağının fiili konumu gereğince değerlendirilecektir (stator çukurunda baş bodoslamasının kış tarafında yada su jeti bölme içinde yer alma durumu).

.4 Boyutlar, doğrudan hesaplamalarla kontrol edilecektir.

.5 Su jeti sisteminin çeşitli elemanları için dikkate alınacak yük durumları Tablo K.3.9.1'de gösterilmiştir. Özel veya yeni dizaynlar için diğer yük durumları da dikkate alınacaktır.

.6 Statik analizle ilgili gerilme kriteri aşağıdaki gibi alınabilir [MPa];

- Eğilme gerilmesi:

$$\sigma_{am} = \frac{150}{K \cdot f_m}$$

- Kesme gerilmesi:

$$\tau_{am} = \frac{90}{K \cdot f_m}$$

- Von mises eşdeğer eğilme gerilmesi:

$$\sigma_{eq.am} = \frac{190}{K \cdot f_m}$$

Burada;

k = K.3.2'de tanımlanan malzeme faktörü;

f_m' = Malzemeye bağlı bir katsayı:

= 1,00 çelik yapılar için

= 2,15 alüminyum alaşımlı yapılar için

.7 Yorulma analizi ile ilgili gerilme kriteri, dizayner tarafından belirlenecektir.

.8 Nozullar civarında ve tüneldeki kaplama kalınlığı özel olarak incelenecektir. Genel olarak, bu kalınlıklar bitişik dip kaplama kalınlığının 1,5 katından az olmayacaktır.

Tablo K3.9.1

Eleman	LDC 1	LDC 2	LDC 3	LDC 4
Gömme nozul - Levha - Eğilme davranışı	X (1)	X (2)		X (3)
Tekne kış bodoslaması		X (2)	X	X (4)
Kış bodoslamadaki bağlantı elemanları			X (5)	X (5)
(1) Yanal basınç altında ve yorulma bakımından kontrol edilecektir. (2) Burkulma kontrol edilecektir (itme yatağının baş bodoslamasının kış tarafında olması halinde gömme nozul tarafından iletilen F_x'in %100'ü). (3) Gömme nozul tarafından doğrudan taşınan M_y'nin oranı izaflı katılık esas alınarak belirlenecektir. (4) Ayna yapısı tarafından doğrudan taşınan M_y'nin oranı izaflı katılık esas alınarak belirlenecektir. (5) Civatalardaki fiili ön gerilme dikkate alınarak yapılan bağlantı hesapları.				

.9 Tekrarlı yüklere maruz yapılarda izlenecek genel esaslar aşağıda belirtilmiştir:

- Devamlı kaynak,
- Stifnerle enine postaların kesme bağlantıları,
- Yumuşatma braketleri,
- Uçların açılı kesilmemesi,
- Levha alanında kesiklik olmaması,
- Kritik alanlarda cogul bulunmaması,
- Stifnerin ve braketlerin köşelerinde veya uçlarında kaynak başlangıç ve bitişleri olmaması,

- Kritik kaynaklarda olası taşlama.

Not: Bilgi için, aşağıdaki kriterler dikkate alınabilir:

Su jeti civarındaki tekne levhaları ve mukavemet elemanlarının doğal eğilme frekansları, dizayn su hattının altındaki ve kış ayna ile makina dairesi kış perdesi arasındaki elemanlarda, kanat frekansının 2,3 katından az olmamalıdır. Gemi bünyesine düzensiz basınç değişimlerini ileten yapı elemanları (su jeti muhafazası ve aksesuar kısımları ile su altı dış kaplama kısmı), su jeti üreticisinin isteklerini karşılamalıdır. Özellikle giriş kanalına monte edilen ızgara ile ilgili olarak, hidrodinamik dizaynda kavitasyon yönünde sorunsuz bir işletim hususu dikkate alınmalıdır.

Bu kontroller üreticilere bırakılmıştır (3.4'e bakınız).

K3.10 Dümenler

K3.10.1 Genel

.1 Aşağıda askı dümenlerin dümen rotu, konik kaplin, dümen yatakları ve dümen yelpazesi ele alınmıştır. Topuklu dümenler, yarı-askı dümenler ve diğer tip kaplinler için TK Kurakları, Kısım 1, Tekne, Bölüm 18 dikkate alınacaktır.

.2 Dümen makinası mahalli kolayca erişilebilir olacak ve mümkün olduğunca makina mahallinden ayrılacaktır.

Not:

Kaptan köşkünde manyetik pusula bölgesinde antimanyetik malzeme kullanımı ile ilgili olarak, ilgili ulusal İdarenin gereklilikleri dikkate alınacaktır.

K3.10.2 Yapısal detaylar

.1 Aşırı yatak basıncı olmaksızın dümen ağırlığını taşımak üzere etkin önlemler alınacaktır (örneğin; dümen rodunun üst kısmına konulan bir dümen taşıyıcısı gibi). Dümen taşıyıcısı civarındaki tekne yapısı yeterli bir şekilde takviye edilecektir.

.2 Uygun bir düzenle, dümenin yukarıya doğru hareketine engel olunacaktır

Dümen yelpazesinin, dümen rotu yatağı olarak kullanılan dövme veya dökme çelik parçalarla bağlantıları, bu alanlarda aşırı bir gerilme yığılması oluşmayacak şekilde dizayn edilecektir.

.3 Dümen şaftı, ya gemi bünyesini su geçirmez bir kovan içerisinden geçmeli veya yüklü su hattının üstündeki kısmına salmastra kutuları yerleştirilmelidir. Böylece dümen makina dairesine su geçişi ve dümen taşıyıcılarından yağ kaçması önlenir. Eğer dümen kovanının üst kenarı yüklü su hattının altında kalıyorsa, iki ayrı salmastra kutusu gerekir.

Not:

Aşağıdaki önlemler tavsiye edilir:

Profil seçimi;

- Uygun profil şekli ve kalınlığı kullanın.

- Orta hücum açıları için (5° 'nin altında) yeterince küçük bir mutlak basınç katsayısı değerine sahip profiller kullanın. Profil etrafındaki basınç dağılımı düzgün olmalıdır. Bu tür profillerin maksimum kalınlığı genellikle ön kenarın %35'inin gerisinde bulunur.
- Pervane akımında çalışan dümenler için geniş bir profil burun yarıçapı kullanın.
- Pervane ve gemi izi dikkate alınarak dümen için Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (CFD) analizi kullanılabilir.

Dümen topuğu kavitasyonu:

Dümen topuğunda ön kenar eğrisini yuvarlatın.

Pervane göbeği kavitasyonu:

Pervane göbeği seviyesinde dümene bir beşik koyun. Bu beşik pervane göbeğinin bir uzantısı olarak işlev görür.

Yüzey düzensizliklerinde kavitasyon:

- Tüm kaynakları taşılayın
- Profil şeklinin değişikliklerinden kaçının. Genellikle dümenler, dümen rotunun takılmasını kolaylaştırmak için local kalınlaşmalar ve girintilerle yapılır. Profil şeklindeki maksimum değişiklikler, profil kalınlığının %2'sinden daha azda tutulmalıdır.

Boşluk kavitasyonu:

- Boşluğun etrafındaki tüm kenarları yuvarlatın
- Boşluk boyutu mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır.
- Boşlukları pervane akımının dışına yerleştirin

K3.10.3 Malzemeler

.1 Dümen rodunun, iğneciklerin, kaplin cıvatalarının ve benzeri dümen elemanlarının malzemeleri için, Kısım 2, Malzeme Kuralları'na bakınız.

.2 R_{eH} , belirtilen minimum akma sınırı üst anma değerinin 200 MPa'dan az olduğu ve minimum çekme mukavemeti değerinin 400 MPa'dan az ve 900 MPa'dan fazla olduğu malzemeler, genel olarak, dümen rodu, iğnecik, kama ve cıvata için kullanılmayacaktır. Bu bölüm kapsamındaki malzemeler için, belirtilen minimum akma sınırı üst anma değerinin 235 MPa olduğu varsayılmıştır. Belirtilen minimum R_{eH} değerinin 235 MPa'dan farklı olduğu malzemelerin kullanımı söz konusu ise, k_r malzeme faktörü, aşağıda belirtildiği şekilde belirlenecektir:

$$k_r = \left(\frac{235}{R_{eH}} \right)^{0,75} \quad R_{eH} > 235 \text{ MPa}$$

$$= \frac{235}{R_{eH}} \quad R_{eH} \leq 235 \text{ MPa için}$$

R_{eH} = Belirtilen minimum akma sınırı üst anma değeri, [MPa].

R_{eH} , hangisi az ise, $0,7R_m$ veya 450 MPa'dan büyük alınmayacaktır. R_m kullanılan malzemenin çekme mukavemetidir.

.3 R_{eH} değerinin 235 MPa'dan büyük olduğu malzemelerin kullanıldığı durumda, dümen rodu çapında önemli azaltmalar yapmadan önce, TL, dümen rodunun elastik eğilmesinin incelenmesini isteyebilir. Yataklarda aşırı kenar basınçlarının oluşmaması için, dümen rodunun büyük eğilme değerlerinden kaçınılmalıdır.

.4 K3.10.8'de verilen müsaade edilebilir gerilme değerleri, normal tekne yapım çeliği içindir. Yüksek mukavemetli tekne yapım çeliklerinin kullanılması durumunda yüksek değerler, her bir durum için ayrı ayrı belirlenmek suretiyle kullanılabilir.

K3.10.4 Tanımlar

C_R = dümen kuvveti [N]

Q_R = dümen torku [Nm]

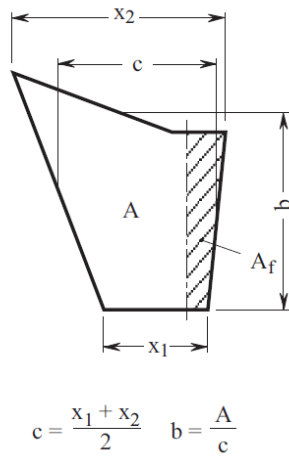
A = dümenin orta düzleminde ölçülen, hareket eden toplam dümen yelpazesi alanı [m^2]

A_t = A + varsa, dümen boynuzu alanı [m^2]

A_f = dümen rotu ekseninin baş tarafında yer alan, dümen yelpazesi bölümünün alanı [m^2]

b = dümen yelpazesi alanının ortalama yüksekliği [m]

c = dümen alanının ortalama genişliği [m], Şekil K3.10.1'e bakınız.



Şekil K3.10.1 Dümen alanı geometrisi

A = dümen yelpazesinin A_t alanına ilişkin kear oranı

$$= \frac{b^2}{A_t}$$

v_a = geminin tornistan hızı [kn]; tornistan hızı v_a , $0,4 \cdot v_0$ veya 6 kn'dan (hangisi daha azsa) küçükse, tornistan durumu için dümen kuvveti ve torkunun belirlenmesi gerekli değildir. Daha yüksek tornistan hızları için, dümen açısının bir fonksiyonu olarak, dümen kuvveti ve torkunun özel olarak değerlendirilmesi gerekebilir. Eğer tornistan durumunda dümen açısı için herhangi bir sınırlama öngörülmemişse, k_2 faktörü tornistan durumu için Tablo K3.10.1'de verilenden daha az alınmayacaktır.

K3.10.5 Dümen kuvveti ve torku

.1 Dümen kuvveti aşağıdaki formüle göre belirlenecektir:

$$C_R = 132 \cdot A \cdot V_0^2 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$$

$$V_0 = \min [V, 2/3 \cdot (V + 2 \cdot L^{0.5})]$$

= v_a tornistan durumu için,

k_1 = Kenar oranına (A) bağlı katsayı,

= $(A + 2)/3$, A nın 2'den büyük alınmasına gerek yoktur,

k_2 = Tablo K3.10.1'e göre, dümen tipine ve dümen yelpaze profili tipine bağlı katsayı,

k_3 = Dümen yelpazesinin konumuna bağlı katsayı,

= 0,8 pervane jetinin dışında bulunan dümen yelpazesi,

= 1,0 diğer konumlarda (pervane jetinin içinde yer alma durumunu da içerir),

= 1,15 pervane nozulunun kış tarafında bulunan dümen yelpazesi,

Tablo K3.10.1 k_2 katsayısı

Profil / Dümen tipi	k_2	
	İleri	tornistan
NACA-00 serisi Göttingen profilleri	1,1	1,4
Düz levha profili	1,1	1,4
Karışık profiller (örn.. HSV A)	1,21	1,4
İç bükey profiller	1,35	1,4
Yüksek kaldırmaya sahip dümen	1,7	Özel olarak değerlendirilecek, bilinmiyorsa: 1,7

.2 Dümen torku aşağıdaki formüle göre belirlenir:

$$Q_R = C_R \cdot r \text{ [Nm]}$$

$$r = c (\alpha - k_b) \text{ [m]}$$

$$\alpha = 0,33 \text{ ileri durumu için}$$

$$= 0,66 \text{ yornistan durumu için (genel)}$$

$$k_b = \text{Balans faktörü:}$$

$$= A_f / A$$

$$= 0,08 \text{ balanssız dümenler için,}$$

$$r_{min} = 0,1 \cdot c \text{ [m] ileri durumu için}$$

.3 Dümen makinasının seçimi ve çalışmasında, dümen / profil tipinin etkileri dikkate alınmalıdır

K3.10.6 Dümen rotunun boyutlandırılması

K3.10.6.1 Dümen rotu çapı

.1 Dümen torkunu ileten dümen rotu çapı aşağıda verilen değerden az olamaz:

$$D_t = 4,2 \sqrt[3]{Q_R \cdot k_r} \text{ [mm]}$$

$$Q_R = K3.10.5.1.2'ye \text{ bakınız.}$$

İlgili olan burulma gerilmesi aşağıda belirtilmiştir:

$$\tau_t = \frac{68}{k_r} \text{ [N/mm}^2 \text{]}$$

$$k_r = K3.10.3.2'ye \text{ bakınız.}$$

.2 Dümen makinası, K3.10.5.1.2'de istenilen Q_R dümen torku için ve dümen yataklarındaki sürtünme kayıpları dikkate alınarak hesaplanacaktır.

.3 Mekanik dümen makinasının kullanılması halinde şaftın çapı, yalnız yardımcı dümen makinasından intikal eden burulma momentini taşıyan üst kısımda, $0,9 \cdot D_t$ değerine eşit alınabilir. Yardımcı yeke dörtköşe çıkıntısının anahtar ağız açıklığı $0,77 \cdot D_t$ 'den, yüksekliği ise, $0,8 \cdot D_t$ 'den küçük olamaz.

.4 Dümen rodu aksenal kaymaya karşı sabitlenmelidir. İzin verilen aksenal açıklık dümen motoru yapımına ve dümen yataklarına bağlıdır.

K3.10.6.2 Dümen Rotunun Takviyesi

.1 Eğer dümen, dümen rotunda ek eğilme gerilmeleri oluşacak şekilde düzenlendiyse, rot çapı uygun olacak şekilde arttırılmalıdır. Arttırılmış çap, mümkün olduğu yerlerde, kaplinlerin boyutlandırılması için belirleyicidir.

Arttırılmış dümen rotu çapı için eğilme ve burulmanın birlikte etkili olması durumunda, eşdeğer gerilme aşağıda verilmiş değeri aşmayacaktır:

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} \leq \frac{118}{k_r} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Eğilme gerilmesi:

$$\sigma_b = \frac{10,2 \cdot M_b}{D_1^3} \quad [\text{N/mm}^2]$$

M_b = Boğaz yatağındaki eğilme momenti [Nm],

Burulma gerilmesi:

$$\tau = \frac{5,1 \cdot Q_R}{D_1^3} \quad [\text{N/mm}^2]$$

D_1 = Arttırılmış dümen şaftı çapı [cm],

Arttırılmış dümen şaftı çapı [mm] aşağıdaki formül ile hesaplanabilir:

$$D_1 = 0,1 \cdot D_t \sqrt[6]{1 + \frac{4}{3} \left(\frac{M_b}{Q_R} \right)^2}$$

Q_R = K3.10.5.1.2'ye bakınız.

D_t = K3.10.6.1.1'e bakınız.

Not:

Çift pistonlu bir dümen makinasının kullanılması halinde, dümen makinasından dümen rotuna ilave eğilme momenti iletebilir. Bu ilave eğilme momenti, dümen rotu çapının belirlenmesinde dikkate alınmış olmalıdır.

K3.10.6.3 Analiz

.1 Genel

Dümen- dümen rotu sistemi için eğilme momentlerinin, kesme kuvvetlerinin ve mesnet kuvvetlerinin değerlendirilmesi, Şekil K3.10.1'de gösterilen bazı temel dümen tipleri için .2 ve .3'de özetendiği şekilde yapılabilir.

.2 Analiz verisi

$\ell_{10} - \ell_{30}$ = Sistemdeki her bir kiriş için boylar [m]

Dümen gövdesindeki yük (genel):

$$P_R = \frac{C_R}{\ell_{10} \cdot 10^3} \quad [\text{kN/m}]$$

C_R , K3.10.5.1.1'e bakınız.

.3 Hesaplanacak momentler ve kuvvetler

.3.1 Dümen gövdesindeki eğilme momenti M_R ve kesme kuvveti Q_1 , boğaz yatağındaki eğilme momenti M_b ve meset kuvvetleri B_2 , B_3 hesaplanacaktır.

Bu şekilde hesaplanan momentler ve kuvvetler K3.10.6.2 ve K3.10.8.1'de gereken gerilme analizlerinde kullanılacaktır.

.3.2 Momentler ve kuvvetler aşağıda verilen formüllere göre belirlenecektir:

$$M_b = C_R \left(\ell_{20} + \frac{\ell_{10}(2x_1 + x_2)}{3(x_1 + x_2)} \right) [\text{Nm}]$$

$$B_3 = \frac{M_b}{\ell_{30}} \quad [\text{N}]$$

$$B_2 = C_R + B_3 \quad [\text{N}]$$

K3.10.7 Dümen kaplinleri**K3.10.7.1 Genel**

.1 Kaplinler, dümen rotundaki torkun tamamını iletebilecek şekilde dizayn edilecektir.

.2 Askı dümenlerde, genel olarak, sadece konik kaplinlere izin verilir.

K3.10.7.2 Konik Kaplinler**K3.10.7.2.1 Kamalı konik kaplinler**

.1 Konik kaplinlerin, çapa göre 1:8 ile 1:12 arasında c koniklik değeri olacaktır.

Şekil K3.10.3'e göre $c = (d_0 - d_u) / \ell$

Konik şekiller tam olarak oturacaktır. Somun dikkatli bir şekilde emniyete alınacaktır (örneğin Şekil K3.10.3'de gösterilen emniyete alma levhası ile).

.2 Kaplin boyu ℓ , genel olarak, $1,5 d_0$ 'dan az olmayacaktır.

.3 Dümen yelpazesi ve dümen rotu arasındaki kaplinler için, kesme alanı aşağıdaki formülden bulunan değerden az olmayan bir kama kullanılmalıdır:

$$a_s = \frac{16 \cdot Q_F}{d_k \cdot R_{eH1}} \quad [\text{cm}^2]$$

Q_F = K3.10.9'a göre, dümen rotundaki dizayn akma Momenti, [Nm]

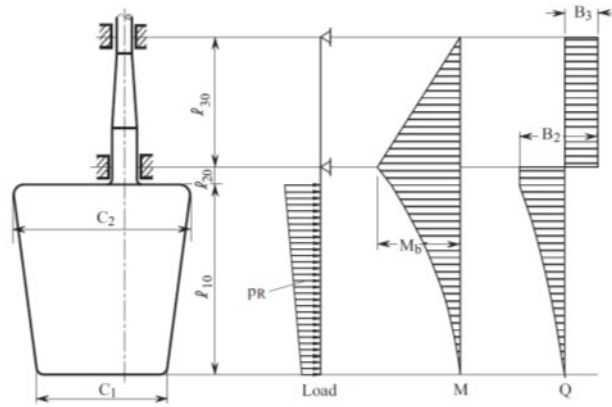
d_k = Kamanın olduğu bölgede, dümen rotunun konik olan kısmının çapı, [mm],

R_{eH1} = Kama malzemesinin minimum akma sınırı üst anma değeri, [MPa]

.4 Kama ile dümen şaftı veya konik kaplin arasındaki kamanın taşıyıcı yüzey alanı, yuvarlatılmış kenarlar hariç olmak üzere, aşağıdaki formülle verilen değerden küçük olamaz:

$$a_k = \frac{5 \cdot Q_F}{d_k \cdot R_{eH2}} \quad [\text{cm}^2]$$

R_{eH2} = Kama, dümen rotu veya konik kaplin malzemelerinin, hangisi küçük ise, minimum akma mukavemeti, [MPa].



Şekil K3.10.2 Askı dümen

.5 Somun boyutları aşağıda verilenlerden az olamaz (Şekil K3.10.3'e bakınız):

- Yükseklik :

$$hn = 0,6 \cdot dg$$

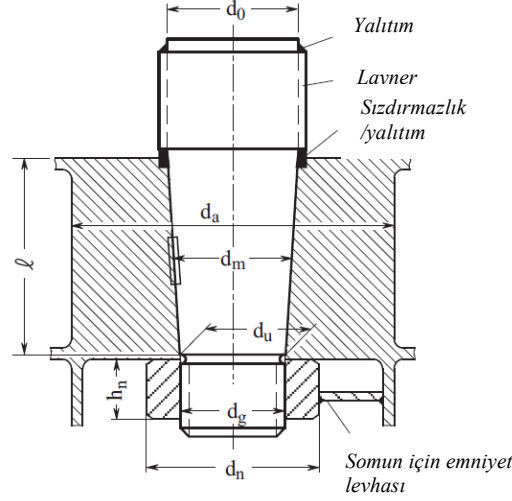
- Dış çap (büyük olan değer alınacaktır.)

$$dn = 1,2 \cdot du \text{ veya } dn = 1,5 \cdot dg$$

- Dış dibi çapı

$$d_g = 0,65 \cdot d_o.$$

.6 Dizayn akma momentinin %50'sinin yalnızca konik kaplinlerdeki sürtünme ile iletildiği kanıtlanmalıdır. Bu, gerekli yerleştirme basıncı ve yerleştirme boyunun K3.10.7.3'e göre burulma momenti için: $Q'F = 0,5 \cdot QF$ hesaplanmasıyla yapılabilir.

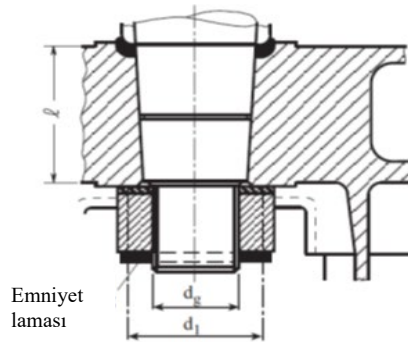


Şekil K3.10.3 Kamalı ve emniyet levhali konik kaplin

K3.10.7.3 Sökme ve takma için özel tertibatı gerektiren konik kaplinler

.1 Dümen şaftı çapı 200 mm. yi geçtiğinde hidrolik basınçla yerleştirilen sıkı geçmeli tespit sisteminin kullanılması tavsiye edilir (Koniklik, $c \approx 1:12$ ile $\approx 1:20$ arasında olmalıdır).

.2 Hidrolik basınçla birleştirmede somun, iğnecik veya dümen şaftına karşı etkin biçimde emniyete alınır. Dümen gövdesine karşı, somunun emniyetini sağlayan emniyet levhası konulmaz (Şekil K3.10.4'e bakınız)



Şekil K3.10.4 Kamasız ve emniyet lamalı konik kaplin

Uyarı:

Eğer kesit alanı aşağıda belirtilenden daha az değilse, bir emniyet laması, somunu etkin şekilde emniyete alma düzeni olarak kabul edilecektir:

$$A_s = \frac{P_s \cdot \sqrt{3}}{R_{eH}} \quad [\text{mm}^2]$$

P_s = Aşağıda belirtilen kesme kuvveti

$$= \frac{P_e}{2} \cdot \mu_1 \left(\frac{d_1}{d_g} - 0,6 \right) \quad [\text{N}]$$

P_e = K3.10.7.3.3.2'ye göre yerleştirme kuvveti [N]

μ_1 = Somun ile dümen gövdesi arasındaki sürtünme katsayısı, normalde $\mu_1 = 0,3$

d_1 = Somun ile dümen gövdesi arasındaki sürtünme alanının ortalama çapı [mm], K3.10.4'e bkz.

d_g = somun diş çapı [mm]

R_{eH} = Emniyet laması malzemesinin akma sınırı [MPa]

.3 Dümen gövdesi ile dümen şaftı arasında burulma momentinin, kaplin vasıtasıyla emniyetle iletilmesi için öngörülen yerleştirme boyu ve yerleştirme basıncı aşağıdaki formüllerle hesaplanacaktır.

.3.1 Yerleştirme basıncı

Gerekli yerleştirme basıncı, aşağıdaki iki değer büyük olanından daha az alınamaz:

$$p_{\text{req1}} = \frac{2 \cdot Q_F \cdot 10^3}{d_m^2 \cdot \ell \cdot \pi \cdot \mu_0} \quad [\text{MPa}]$$

$$p_{\text{req2}} = \frac{6 \cdot M_b \cdot 10^3}{\ell^2 \cdot d_m} \quad [\text{MPa}]$$

Q_F = K3.10.9'a göre, dümen rotu dizayn akma momenti, [Nm],

d_m = Konik kısmın ortalama çapı, [mm].,

ℓ = Konik kısım boyu, [mm],

μ_0 $\approx 0,15$ (sürtünme katsayısı),

M_b = Konik kaplindeki eğilme momenti (örneğin askı dümen durumu için), [Nm]

Yerleştirme basıncının, konik olan bölgede izin verilen yüzey basıncını aşmadığı kanıtlanmalıdır. İzin verilen yüzey basıncı aşağıdaki formül yardımı ile belirlenecektir:

$$p_{\text{perm}} = \frac{0,8 \cdot R_{eH} (1 - \alpha^2)}{\sqrt{3 + \alpha^4}}$$

R_{eH} = Konik yuvası malzemesinin akma noktası [MPa]

$$\alpha = \frac{d_m}{d_a} \quad (\text{Şekil K3.10.3'e bakınız})$$

Konik yuvasının dış çapı, mm olarak 1,5 d_m 'den az olmayacaktır.

.3.2 Yerleştirme boyu

Yerleştirme boyu aşağıda verilenden az olamaz:

$$\Delta \ell_1 = \frac{p_{req} \cdot d_m}{E \left(\frac{1 - \alpha^2}{2} \right) c} + \frac{0,8 \cdot R_m}{c} \quad [\text{mm}]$$

R_{tm} = ortalama yüzey pürüzlülüğü [mm]

$$\approx 0,01 \text{ mm}$$

c = K3.10.7.3.1'e göre çaptaki koniklik

E = Young modülü ($2,06 \cdot 10^5$ MPa)

Ancak, yerleştirme boyu aşağıda verilenden daha büyük alınamaz:

$$\Delta \ell_2 = \frac{1,6 \cdot R_{eH} \cdot d_m}{\sqrt{3 + \alpha^4} \cdot E \cdot c} + \frac{0,8 \cdot R_{tm}}{c} \quad [\text{mm}]$$

Not:

Konik kaplinin hidrolik basınç yardımıyla sıkı geçmeli birleştirilmesinde gereken yerleştirme kuvveti, P_e , aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$P_e = p_{req} \cdot d_m \cdot \pi \cdot \ell \left(\frac{c}{2} + 0,02 \right) \quad [N]$$

0,02 değeri, yağ basıncının kullanımındaki sürtünme katsayısı için bilgi değeridir. Bu değer, kullanılacak ayrıntıların mekanik işlenmesine ve pürüzlülüğüne göre bağlı olarak değişir.

Sıkı geçmeli birleştirme esnasında uygulanan usullere bağlı olarak, dümenin kendi ağırlığı nedeniyle meydana gelecek itme etkisi, yerleştirme boyunun tespitinde gözönüne alınmış ise, bu kabul **TL**'nin onayına bağlı olacaktır.

K3.10.8 Dümen yelpazesi, Dümen yatakları**K3.10.8.1 Dümen yelpazesinin mukavemeti**

.1 Dümen yelpazesi; giriş gibi etkin olabilmesi için, yatay ve düşey elemanlarla desteklenecektir. Ayrıca dümenin arka kenarı takviye edilecektir.

.2 Dümen yelpazesinin mukavemeti, K3.10.6.3'e göre doğrudan hesaplarla kanıtlanacaktır.

.3 Kesintili kısımları olmayan dümen yelpazelerindeki (kesintisiz dümenler), aşağıdaki gerilme değerleri aşılmayacaktır:

M_R den dolayı eğilme gerilmesi :

$$\sigma_b = 110 \text{ MPa}$$

Q_I den dolayı kesme gerilmesi :

$$\tau = 50 \text{ MPa}$$

Eğilme ve kesmenin bir arada olması halinde eşdeğer gerilme:

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_b^2 + 3\tau^2} = 120 \text{ MPa}$$

M_R ve Q_I için K3.10.6.3.3'e bakınız.

Dümen yelpazesinde, konik kapline veya iğnecik somununa ulaşmak için yer alan açıklıklardaki izin verilen gerilmeler için 1.4 uygulanır. h_o = açıklığın yüksekliği olmak üzere, köşe yarıçaplarının $0,15 \cdot h_o$ 'dan az olduğu hallerde, daha küçük izin verilen gerilme değerleri gerekli olabilir.

.4 Kesintili kısımları olan dümen yelpazelerinde aşağıdaki gerilme değerleri aşılmayacaktır:

M_R den dolayı eğilme gerilmesi :

$$\sigma_b = 90 \text{ MPa}$$

Q_I den dolayı kesme gerilmesi :

$$\tau = 50 \text{ MPa}$$

M_t den dolayı burulma gerilmesi:

$$\tau_t = 50 \text{ MPa}$$

Düşey elemanlar arasındaki ℓ mesafesi $1,2 h$ 'yi aşmayacaktır.

Dümen yelpazesi kaplamasında, levha kalınlığının 4-5 katından daha az bir yarıçap değerinde yuvarlatılmış kısım olmayacaktır. Bu değer, hiç bir durumda 50 mm. den daha az olamaz.

K3.10.8.2 Dümen yelpazesi kaplaması

.1 Dümen yelpazesi kaplamasının kalınlığı aşağıdaki formüle göre hesaplanacaktır:

$$t = 1,74 \cdot a \cdot \sqrt{p_R \cdot k} + t_k \quad [\text{mm}]$$

$t_k = 2 \text{ mm}$ çelik için,

$= 0 \text{ mm}$ alüminyum için

$$p_R = 10 \cdot T + \frac{C_R}{10^3 \cdot A} \quad [\text{kPa}]$$

a = levha sahasının en küçük desteklenmeyen genişliği, [m]

Ancak kalınlık, tekne dip kaplamasının $t_{\min}$ kalınlığından daha az olmayacaktır.

Boyutlar ve kaynakla ilgili olarak TL Kuralları, Kısım 1, Tekne, Bölüm 20, B.4.4.1'e bakınız.

.2 Dümen yan kaplamasının federlere bağlanmasında geçme göbek kaynağı uygulanmasına müsaade edilmez. Bunun yerine, köşe kaynağının kullanılması mümkün olamıyorsa, federlere kaynak edilmiş lamalara cogul kaynağı yapılarak birleştirilmesi sağlanır.

.3 Federlerin kalınlığı, .1'e göre bulunmuş dümen yelpazesi kaplama kalınlığının %70'inden az olamaz. Deniz suyuna maruz gövdeler .1'e göre boyutlandırılmalıdır.

K3.10.8.3 Dümen torkunun iletilmesi

.1 Dümen torkunun iletilmesi için, kaplama levhasının K3.10.8.2.1'e göre bulunan kalınlığı, kaplin yöresinde %25 oranında arttırılmalı ve yeterli sayıda düşey federler tertiplenmelidir.

.2 Eğer dümen burulması, dümen içinden geçen bir şaft vasıtasıyla iletilecek ise, bu şaftın çapı, dümenin üst kenarından itibaren içeri giren boyunun %10'u kadar olan kısmında, evvelce belirlenen D_t veya D_1 'in büyük olanına eşit olmalıdır. Geri kalan kısmında, alt nihayette 0,6 Dt değerini alacak şekilde tedricen azaltılabilir. Askı dümenlerde, yeterli desteklenme sağlanmışsa, alt nihayette arttırılmış çapın 0,4'üne kadar indirilebilir

K3.10.8.4 Dümen yatakları

.1 Yatak yörelerine laynerler ve burçlar yerleştirilmelidir. Bunların minimum kalınlığı şu şekilde alınmalıdır:

$t_{\min} = 8 \text{ mm}$. Metal malzemeler ve sentetik malzemeler için,

$t_{\min} = 22 \text{ mm}$. Pelesenk ağacı için.

Küçük gemilerde burçların tertiplenmemesi halinde, daha sonra yeniden işlenerek aşınma ve oyulmaların giderilmesine imkan vermek için, dümen şaftı çapı uygun miktarda arttırılır.

.2 Yeterli yağlama olanağı sağlanacaktır.

.3 Yatak üst yüzeyi izdüşüm alanı A_b (Yatak yüksekliği x layner dış çapı) aşağıda verilen değerden küçük olamaz:

$$A_b = \frac{B}{q} \quad [\text{mm}^2]$$

B = Mesnet kuvveti [N]

q = Tablo K3.10.2'ye göre izin verilen yüzey basıncı

.5 Paslanmaz ve aşınmaya dayanıklı çelikler, bronz ve sıcak preslenmiş bronz-grafit malzemeler alaşımsız çeliğe nazaran dikkate değer farklılıkta elektriki potansiyele sahiptirler. Buna karşı koruyucu önlemler alınmalıdır.

.6 Yatak yüksekliği yatak çapına eşit olmalı ve hiçbir şekilde çapın 1,2 katını da geçmemelidir. Yatak yüksekliğinin yatak çapından küçük olması halinde, belirtilenlerden daha yüksek yüzey basınçlarına izin verilebilir.

Tablo K3.10.2 İzin verilen yüzey basıncı q

Yatak malzemesi	q [N/mm ²]
Pelesenk	2,5
Yağ ile yağlanan beyaz metal	4,5
sentetik malzeme (1)	5,5
Çelik (2) bronz ve sıcak olarak preslenmiş bronz-grafit malzemeler	7,0
(1) Sentetik yatak malzemeleri tip onaylı olacaktır. 5.5 N/mm²'yi aşan yüzey basınçları üretici talimatlarına ve testlere göre kabul edilebilir ancak hiç bir durumda 10 N/mm²'den fazla olmayacaktır. (2) Dümen rotu layneri ile olan malzeme uyumu onaylı paslanmaz ve aşınmaya dayanıklı çelik. Testlerle doğrulanması koşuluyla 7 N/mm²'den daha büyük yüzey basınçları kabul edilebilir.	

K3.10.8.5 Yatak Boşlukları için Öngörülen Değerler

.1 Yatak malzemesinin metalik olması halinde yatak boşluğu genellikle aşağıda verilenden küçük olamaz:

$$\frac{d_b}{1000} + 1,0 \quad [\text{mm}]$$

d_b = Burç'un iç çapı, [mm].

.2 Eğer metalik olmayan yatak malzemesi kullanılmış ise, malzemenin şişmesi ve ısıl genleşme özelliği dikkate alınarak yatak boşluğu özel olarak belirlenecektir.

.3 Yatak boşluğu yatak çapında hiçbir zaman 1.5 mm'den az alınmayacaktır. Kendinden yağlamalı burçlarda bu değerin altına düşülmesi durumunda, üreticinin teknik özellikleri dikkate alınarak anlaşmaya varılabilir.

K3.10.9 Dümen rotunun dizayn akma momenti

Dümen rotunun dizayn akma momenti, aşağıdaki formül yardımı ile belirlenir:

$$Q_F = 0,02664 \frac{D_t^3}{k_r} \quad [\text{Nm}]$$

D_t = K3.10.6.1'e göre, dümen rotu çapı, [mm]

Gerçek dümen rotu çapı, D_{ta} , eğer hesap ile bulunan D_t çapından büyük ise, D_{ta} değeri kullanılacaktır. Fakat D_{ta} değerinin, $1,145 \cdot D_t$ değerinden daha büyük alınmasına gerek yoktur.

K3.10.10 Stoper, Kilitleme Düzeni

.1 Stoper

Yeke ya da kuadrantın iskele ve sancağa hareketleri stoperler vasıtasıyla sınırlandırılır. Dümen makinasının kendi dümen durdurma düzeni bulunması durumu hariç, stoperler ve temellerinin tekneye bağlantıları, kullanılan malzemelerin akma sınırı değerinin, dümen şaftı dizayn akma momentini geçmeyeceği şekilde, sağlam olmalıdır.

.2 Kilitleme Düzeni

Her dümen donanımı, dümeni herhangi bir pozisyonda sabit tutmaya yarayacak, kilitleme düzeni ile donatılmış olmalıdır. Kilitleme düzeni ve temelinin tekneye bağlantısı, kullanılan malzemelerin akma sınırı değerinin, K3.10.9'da belirtilen dümen rotunun dizayn akma momentini geçmeyecek şekilde, sağlam olmalıdır. Gemi hızının 12 kn'u geçmesi halinde, dizayn akma momentinin, $v_0 = 12$ kn hıza karşılık gelen dümen rotu çapı için hesaplanması yeterlidir

K3.11 Dengeleyiciler

K3.11.1 Genel

Dengeleyici sisteminin ana işlevine bağlı olarak, b1 bölümün amaçları doğrultusunda iki farklı durum dikkate alınacaktır.

- Genel olarak dengeleyici sistem (kanatçıklar, trim plakaları veya durdurucular) bir hareket azaltma veya seyir kontrol sistemidir. Dengeleyici kanatçıkların geminin yalpalama veya yunuslama davranışı üzerindeki hidrodinamik etkileri, klaslama prosedürünün bir parçası değildir. Abcak, klaslama, sistemin tekne yapısı ile bütünleşmesini içerir.
- İkinci durum, dengeleyici sistemin, 16.1.1'de açıklandığı üzere, teknenin emniyetli bir şekilde işletimi ile ilişkili olmasıdır. Bu durumda, sistem mevcut kurallara uynak zorundadır.

K3.11.2 Klaslama süreci

.1 Doğrudan kanatçık yuvasına monte edilen komple yatak sistemi ve tahrik ünitesi, geminin bordasında veya dibinde orta büyüklükte su geçirmez bir bölmeye yerleştirilecektir. Montaj yönünden, muayene ve bakım için su geçirmez

olarak kapatılabilir açıklıklar (sadece havuzlama sırasında emniyet önlemleriyle açılabilir) uygun sayı ve boyutta olmalıdır.

Geri çekilebilir kanatçıklar için, geminin bordasında, tüm kanatçığı içine alabilecek boyutta bir girinti sağlanacaktır.

.2 Kanatçık yuvasının girişinde ve geri çekilebilir kanatçıkların bölmesinde, dış kaplama yeterli bir şekilde takviye edilecektir.

.3 Varsa kanatçık girintisinin ve tahrik bölmesinin su geçirmez cidarları, dip ve borda gereksinimlerine göre boyutlandırılacaktır. Kanatçık mesnet kuvvetlerinin yuva yataklarından gemi yapısına iletilmesine özel dikkat gösterilecektir. Lokal takviyeler ve kirişler, derin postalar, vb. tarafından kuvvetlerin aktarımı, yorulma mukavemeti dikkate alınarak doğrudan hesaplamalarla tanımlanacak ve sunulan tekne resimlerine dahil edilecektir.

.4 Eğer kanatçık gövdesi geminin maksimum genişliğinin dışına taşıyorsa, geri çekilmeyen kanatçıkların yeri borda üzerine işaretlenecektir.

.5 Sadece teknenin güvenliği ile hidrolik donanım arasındaki olası etkileşimlerle ilgilenilecektir. Uygulanacak kurallar, hidrolik güç ünitesinin yerleşimine bağlıdır. Çalışma prensibi kontrol edilmez. Ancak, hidrolik sistem dokümanları verilecektir.

.6 İkinci durum için, dengeleyici donanımın yapısı, sistemin çalıştırılması için kullanılan hidrolik sistem ve ilgili elektrik donanımı mevcut kurallara uygun olacaktır.

EK K3A1

AYAKLI TEKNE YAPILARININ BOYUTLANDIRILMASI İÇİN ÖZEL GEREKLİLİKLER

K3A1.1 Giriş

.1 Bu ek'in gereklilikleri ayaklı teknelere, yani hem su altı ayaklarından oluşan bir sistemin hidrodinamik kaldırmasıyla gövdesi su yüzeyi üzerine çıkmak suretiyle yüksek hızda seyir yapabilen ve hem de manevra operasyonları sırasında veya acil durumlarda deplasman teknesi olarak seyir yapabilen teknelere uygulanır.

.2 Aksi belirtilmediği takdirde, burada kullanılan semboller bu bölümde tanımlanmıştır.

.3 Bu ek, genel olarak, $L \leq 35$ m boyunda, bir baş ve bir kış ayak olmak üzere iki ayaklı ve bir pervaneli, ayaklar üzerinde azami seyir hızı 40 knots olan, yolcu ve kargo taşınması amaçlanan ayaklı tekneleri kapsar.

.4 Yukarıda belirtilenlerden farklı özelliklere sahip olan ve bu kurallara göre dizayn edilmeyen ayaklı tekneler ayrıca değerlendirilecektir.

K3A1.2 Genel

.1 Tekne, gerek ayaklar üzerinde yükselmiş durumda gerekse farklı deplasman, trim ve stabilite koşullarında, sakin suda ve dalgalı denizde emniyetli bir şekilde seyir yapabilecek tarzda dizayn edilecektir.

Dizayner, hesaplamalar yoluyla ve eğer gerekirse, model testleri yardımıyla; yükselme, alçalma ve dönmedeki geçiş koşullarına özel dikkat göstererek, teknenin yeterli derecede yapısal mukavemete, enine ve boyuna stabiliteye sahip olmasını sağlamak üzere, teknenin formunu, ağırlığını ve ağırlık dağılımı, ayakların konum, şekil ve tipini ve sevk sisteminin gücünü belirleyecektir.

.2 Bu ekte yer alan ayaklı tekneler, genelde çeneli olup, sintine kalkımı yüksek, baş ayağı baştan $1/3$ L içinde, kış ayağı kıştan $1/3$ L içinde yer alan teknelerdir.

Ayaklar, kısmen suya batan, kendinden dengeli V (dar veya geniş) tip veya tamamen suya batan, kendinden dengeli olmayıp, otomatik denge düzenine sahip, yatay tipte olabilir. Ayaklar sabit veya yüksekselebilir tip olabilir.

.3 Genel özellikleri yukarıda belirtilenlerden temelde farklı olan veya özel düzenleri bulunan ayaklı teknelerde, TL, ilave hesapların, model testlerinin ve gerekirse, servise girmeden önce ayrıntılı seyir tecrübelerinin yapılmasını isteme hakkına sahiptir.

K3A1.3 Tanımlar ve Semboller

L = Kural boyu [m], (K.3.1'e bakınız),

L_a = Baş ayağın ortası ile kış ayağın ortası arasında, L'ye paralel olarak ölçülen boyuna mesafe [m],

L_{ft} = Tam boy [m],

B	=	Kalıp genişliği [m] (K.3.1'e bakınız),
B_a	=	En büyük ayak genişliği [m],
D	=	Derinlik [m] (K.3.1'e bakınız),
D_a	=	Daha fazla suya batmış olan ayağın alt kenarından, ilgili güverte kemeresi üstüne kadar, ana güvertenin kenarında düşey olarak ölçülen en büyük derinlik [m],
T	=	Draft [m] (K.3.1'e bakınız),
T_a	=	Daha fazla suya batmış olan ayağın, sakin suda düşey olarak ölçülen en büyük draftı [m],
T'_a	=	Daha fazla suya batmış olan ayağın, teknenin tam yüklü halde, ayaklı seyirdeki trimli durumunda düşey olarak ölçülen en büyük draftı [m],
f_m	=	Malzemeye bağlı katsayı
	=	1,0 çelik yapılar için
	=	1,45 alüminyum alaşımlı yapılar için
f'_m	=	Malzemeye bağlı katsayı
	=	1,0 çelik yapılar için
	=	2,15 alüminyum alaşımlı yapılar için

K.3A.1.4 Onay için Verilecek Dokümanlar

.1 K.3.0'da belirtilen plan ve bilgilere ilave olarak, aşağıdaki bildirilen hesaplamalar, özellikler ve planlar 3 nüsha olarak, onay için **TL**'na verilecektir:

- a) Ayaklar, dümen, stern tüp ve pervane şaft braketleri bölgesindeki takviyeler dahil olmak üzere, dış kaplama,
- b) Öngörülen ısıtma işlemlerin ve tahribatsız testlerin özellikleri ile birlikte, kullanılan malzemelerin kalitesi dahil olmak üzere, ayakların ve ilgili tekne bağlantı takviyelerinin resimleri,
- c) Teknenin boyuna mukavemeti ile ilgili hesaplar ve diyagramlar,
- d) Öngörülen yük durumları ve kabul edilen sınırlamalara ait bilgiler de dahil olmak üzere, ayak yapısının mukavemet hesabı.

.2 Ayrıca, **TL** tarafından sertifikalandırma ile ilgili olarak gerekli görülen diğer doküman, hesaplama ve planlar da verilecektir.

K3A1.5 Boyuna mukavemet**K3A1.5.1 Genel**

.1 Teknenin boyuna mukavemeti, elde edilen boyutların büyük olanını kabul ederek, en az aşağıda belirtilen iki koşul için hesaplanacaktır:

(a) Ayaklı teknenin yüzmeye durumu:

Sakin suda yüzen ayaklı tekne,

(b) Ayaklı teknenin ayaklar üzerinde yükselmiş durumu:

(1) Etki eden kuvvetler diyagramında, ayaklardaki hidrodinamik kuvvet-lerin düşey bileşenini (kaldırma) dikkate alarak, herhangi bir ilave hareket olmaksızın sakin suda seyir triminde ayakları üzerinde yükselmiş ayaklı tekne.

(2) Baş-kıç vurma, yalpa ve batıp-çıkma hareketlerini ve bunlarla ilgili ivmeleri ve atalet kuvvetlerini dikkate alarak, (1) durumunda belirtilen koşullarda ve dalgalı ortamdaki ayaklı tekne.

.2 Teknenin en kesit modülünün hesaplanması, boyuna devamlılıkları nedeniyle boyuna mukavemete etkin olarak katılan dış kaplama ve ilgili takviye elamanları dikkate alınacaktır

.3 Hesaplamalarda kabul edilecek ivme değerleri ve dalga karakteristikleri için, K.3.3'deki koşullara göre, ayaklı teknenin çalışmasında öngörülen en şiddetli deniz koşulları esas alınacaktır.

K3A1.5.2 İzin verilen gerilmeler - Orta kesit modülünün kural değerleri - Kesit modülünün hesaplanması

.1 Güverte ve dipteki izin verilen maksimum eğilme gerilmeleri (σ) ve bordalardaki kesme gerilmesi (τ), genelde Tablo K.3A.1.1'de verilen değerleri aşmayacaktır.

Tablo K3A1.1 İzin verilen maksimum gerilmeler

Aşağıda belirtilen koşullardaki ayaklı tekne	σ dipte [N/mm^2]	σ güvertede [N/mm^2]	τ bordalarda [N/mm^2]
K3A1.5.1.1 (a) K3A1.5.1.1 (b)(1)	45 / ($k \cdot f_m$)	45 / ($k \cdot f_m$)	40 / ($k \cdot f_m$)
K3A1.5.1.1 (b)(2)	85 / ($k \cdot f_m$)	85 / ($k \cdot f_m$)	70 / ($k \cdot f_m$)

Genel olarak, maksimum σ gerilmeleri $0,5 L_a$ 'da ve maksimum τ gerilmeleri de baş ayak civarında oluşur.

.2 *Atalet momenti ve kesit modülü diyagramlarında uç noktalar oluşturan ve netice olarak, gerilmelerde ani değişimlere yol açan yapısal devamsızlıklardan kaçınmak üzere, teknenin çeşitli bölgelerinin boyuna mukavemetine katılan yapı elemanlarının boyutlarının dağılımına dikkat edilecektir. Tekne yapısını oluşturan elemanlar, aynı zamanda aşağıda belirtilen, tekne lokal mukavemeti isteklerini de karşılayacaktır.*

.3 *Boy $L < 35$ m. olan ayaklı tekneler için, dipteki W_b ve güvertedeki W_d orta kesit modülleri $[cm^3]$, aşağıdaki formülde verilmiştir:*

$$W_b = W_d = (6,3 \cdot L_a 60) \cdot 10^3$$

.4 *Kesit modülleri, her şartta, Tablo K.3A.1.1'de izin verilen gerilmeleri karşılayacak tarzda olacaktır.*

.5 *Dipteki W_b ve güvertedeki W_d kesit modülleri, ilgili enine kesitteki atalet momentinin, sırasıyla, yatay tarafsız eksenle kaide hattı arasındaki mesafeye veya söz konusu eksenle mukavemet güvertesinin, bordada, kemerinin üstü arasındaki mesafeye bölünmesi suretiyle elde edilir.*

.6 *Yukarıda belirtilen enine kesitin atalet momentinin hesaplanması için, telafi edilmemiş olan açıklıkların, menhollerin ve diğer deliklerin çıkarılması suretiyle, boyuna mukavemete katılan devamlı elemanların net kesit alanları hesaba katılacaktır. Perçinli konstrüksiyonda, dış kaplamada ve köşebentlerdeki perçin deliklerinin enine kesitten düşülmesine gerek yoktur.*

K3A1.6 Lokal Mukavemet

K3A1.6.1 Genel

.1 *Tekne elemanlarının boyutları, tekneyi yüzer durumda kabul etmek ve ivmeler ile, dövünme ve dalga yükleri nedeniyle oluşan dinamik etkileri ihmal etmek suretiyle, bu Bölüm'ün ilgili isteklerine uygun olacaktır.*

.2 *Bu tekneler için kabul edilecek yapısal düzenlemeler, her durumda sağlanması gereken minimum boyutlarla birlikte, aşağıda belirtilmiştir.*

.3 *Lokal mukavemete katılan dış kaplama, güverteler ve ilgili takviye elemanlarının boyutları, bu Ek'teki isteklere uygun olacaktır. Gerekirse, K.3A.1.5'de belirtilen boyuna mukavemete bağlı olarak, söz konusu boyutlar arttırılacaktır.*

.4 *En az, ayaklar civarında, makina mahallerinde ve baş ayağın baş tarafında olmak üzere, normal stifnerlerin aralığı, genel olarak, 300 mm. yi aşmayacaktır.*

.5 *Döşekler, derin postalar ve derin kemerelerden oluşan ana enine çerçeveler, normal takviye elemanlarının gerek enine sistemde gerekse boyuna sistemde olduğu durumlarda konulacaktır.*

Enine sistemde, bu çerçeveler, normal dış kaplama takviyelerini, yani döşekleri, postaları ve kemereleri taşıyan dip kirişlerini, borda stringerlerini ve güverte kirişlerini taşırlar. Boyuna sistemde, bu çerçeveler doğrudan boyuna elemanları taşırlar.

Yukarıda belirtilenlerden farklı yapılar her durumda ayrı ayrı değerlendirilecektir.

K3A1.6.2 Dip kaplama

.1 Baş ayaktan kıç bodoslamaya kadar olan dip kaplama kalınlığı t_b , hiçbir durumda aşağıda belirtilenden az olamaz:

$$3 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

.2 Omurga sırasının kalınlığı t_k , en az dip kaplama kalınlığının 1,2 katına eşit olacak ve hiçbir zaman 4 mm. den az olmayacaktır.

.3 Baş ayağın baş kısmındaki bölgenin dip kaplama kalınlığı t_{bf} , ayaklı teknenin yükselme hızının yaklaşık 20 knots'dan ve ayaklı seyirde maksimum hızının yaklaşık 40 knots'dan fazla olmaması koşuluyla, en az $1,2 \cdot t_b$ olacaktır. Daha büyük hızlar için, t_{bf} kalınlığı; yükselme durumunda suyun dış kaplamada oluşturduğu hidrodinamik kuvvetin ve maksimum servis hızında ayaklı seyirde dış kaplamadaki dalga hareketinin değerlendirilmesi için yapılacak hesapların veya gerekirse dizayner tarafından yapılacak deneylerin sonuçlarına göre, her durum için ayrı ayrı belirlenecektir.

.4 Yükselme hızı, teknenin sakin suda ayaklar üzerinde yükselmesi için gerekli olan minimum hızdır.

.5 Ayaklar civarında dip kaplama kalınlığı yeterli şekilde arttırılacak ve hiçbir zaman aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır [mm]:

$$5 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

K3A1.6.3 Borda kaplaması

.1 Borda kaplaması kalınlığı t_s , [mm] aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır:

$$3 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

.2 Baş ayağın 0,1 L kıçından, 0,1 L başına kadar olan bölgede t_s kalınlığı [mm] aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır:

$$5 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

.3 Tüm tekne boyunca, şiyer sırası kalınlığı t_{sh} , bitişik borda kaplaması kalınlığından az olamaz.

.4 Şiyer sırasında, borda lumbarları, lumbuzlar veya diğer büyük açıklıklar bulunuyorsa, kalınlık, bu açıklıkları karşılayacak derecede arttırılacaktır.

.5 Şiyer sırası kalınlığı t_{sh} , kasaraların nihayet perdeleri bölgesinde veya mukavemet güvertesindeki kademe olan bölgelerde de arttırılacaktır.

.6 Ayaklar civarında borda kaplaması kalınlığı yeterli şekilde arttırılacak ve hiçbir zaman aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır[mm]:

$$5 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

K3A1.6.4 Güverte ve platform kaplamaları

.1 Güverte kaplamasının kalınlığı t_d , [mm] aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır :

$$3 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

.2 Mukavemet güvertesinin stringer levhasının kalınlığı t_{st} , hangisi büyükse, en az şiyer sırası kalınlığına veya diğer güverte kaplamasının kalınlığına eşit olacaktır.

.3 Genellikle, platformlar halinde olan ve mukavemet güvertesi altında yer alan güvertelerin kalınlığı [mm] aşağıda belirtilenden daha az olmayacaktır :

– eğer ara güverte yaşama mahalli veya benzeri amaçla kullanılacaksa:

$$2 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

– eğer güverte bir tankın üstünü veya dibini oluşturuyorsa :

$$2,5 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

K3A1.6.5 Dip yapıları

.1 Dip için, posta sisteminin genellikle enine olduğu en baş ve en kıç bölgeler hariç olmak üzere, tüm tekne boyunca devam eden boyuna posta sistemi uygulanır.

.2 Baş ve kıç ayaklar civarına, her durumda özel olarak incelenecek olan, uygun boyutlarda döşekler konulacaktır. Baş ayak civarındaki döşek aralığı, genel olarak, posta arasının yarısı olacaktır.

.3 Makina dairesinde, her iki yana da en az biri makina temeli girişlerinden birinin hizasında bulunan en az iki giriş konulacaktır.

.4 Baş ayağın baş tarafında, her iki yana da en az birer giriş konulacaktır. Yüksekliği, en az, derin dip elemanları ile aynı yükseklikte olacak ve tercihen -eğer varsa- güverte girişi ile aynı düzlemde olacaktır. Giriş kalınlığı [mm] aşağıda belirtilenden az olmayacaktır:

$$3 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

.5 Baş ve kıç ayak bölgesindeki döşeklerin adet ve boyutları, önerilen yapı tipine bağlı olarak, her durum için ayrı ayrı değerlendirilecektir. Her durumda, biri baş ayak taşıyıcı kolunun tekneye girişinin baş tarafında, diğeri kıç tarafında bulunan, enine çerçeve sistemine ait olan (borda ve güverte çerçeve sistemi) iki adet döşek konulacaktır.

Bu bölgede, her posta arasına konulmuş olan döşeklerin arasına, ara döşekler konulmalı ve bu tip dip elemanların kesit modülü, makina dairesinin kıç tarafı için gerekli olan kesit modülünün en az 1,25 katı olmalıdır.

.6 Baş ayağın baş tarafındaki bölgedeki döşeklerin kesit modülü, makina dairesinin kıç tarafı için gerekli olan kesit modülünün en az 1,8 katı ve aralığı en fazla 4 posta arası olacaktır. İleri doğru yaklaşık 25°'den büyük bir kalkım açısına sahip diplerde, döşeklerin üst kenarları yatay olacak ve yükseklikleri, merkezde en az $0,2 \cdot D$ olacaktır.

.7 Ayaklı teknenin yükselme ve seyir hızları K.3A.1.6.2.3'de belirtilenden fazla ise, baş taraf döşeklerinin boyutları her durum için ayrı olarak değerlendirilecektir.

K3A1.6.6 Borda yapıları

.1 Bu yapılar; stringerler (veya platformlar) ve enine derin çerçevelere ait olan enine derin elemanlar tarafından taşınan normal enine postalardan oluşan enine sistemde veya L boyu yaklaşık 20 m. den büyük olan ayaklı teknelerde, enine derin çerçevelere ait olan derin postalar tarafından taşınan boyuna postalardan oluşan boyuna sistemde olabilir.

.2 Tekne boyuna mukavemetine katılmaları dikkate alınarak, boyuna postaların devamlılığı sağlanacaktır.

.3 Makina dairesine ve makina dairesinin baş tarafındaki bölgelere, boyuna postaları ve borda stringerlerini (veya platformları) taşımak üzere, her durumda özel olarak incelenecek olan, enine derin elemanlar konulacaktır.

.4 Ayaklar civarında, boyutlar, her durum için özel olarak değerlendirilecektir.

.5 Baş ayağın baş tarafında yer alan derin postaların kesit modülleri her durum için ayrı olarak değerlendirilecektir. Her durumda; h gövde yüksekliği ve S derin postanın desteklenmeyen boyu olmak üzere, genel olarak $h/S \geq 0,25$ için, baş ayak taşıyıcı kolunun tekneye girişinin baş ve kış kısmına konulan döşekler hizasına birer adet olmak üzere iki adet derin posta konulacaktır.

.6 Baş ve kış ayaklar bölgesinde derin postaların güverte braket-derin elemanlarını taşıdığı hallerde K.3A.1.6.5.5 ÷ K.3A.1.6.5.7 maddelerindeki istekler uygulanır.

.7 Baş ayağın baş tarafındaki bölgelerde, derin postaların h/S oranı en az 0,2 olmalıdır. Yüksek hızlar için K.3A.1.6.5.5 ÷ K.3A.1.6.5.7 maddelerindeki koşullara uyulmalıdır.

K3A1.6.7 Güverte yapıları

.1 Mukavemet güvertesi kemereleri; puntellerle birlikte olan veya olmayan, enine derin çerçevelere ait derin kemereler tarafından taşınan derin kirişlerin taşıdığı kemerelerden oluşan, enine sistemde olabilir. Bu kemereler; derin kemereler tarafından taşınan boyuna kemerelerden oluşan boyuna sistemde de olabilirler. Bu son durum, $L > 20$ m. olan teknelerde tavsiye edilir.

.2 Mukavemet güvertesinin altındaki güverte kemereleri ve yolcu taşınması amaçlanan platformların veya makina dairesinin tavanını oluşturan platformların kemerelerinin kesit modülü [cm^3] aşağıda belirtilenen daha az olamaz:

$$4 \cdot f_m \cdot \sqrt{k}$$

.3 Güverte veya platformlar, sıvı taşınan tankların üst kaplamasını oluşturuyorsa, K.3.7 veya K.3.8'deki koşullara uyulacaktır.

.4 Özel yapı elemanları nedeniyle konulan kemerelerin (örneğin; ayaklar civarında) boyutları, her durum için ayrı ayrı değerlendirilecektir.

.5 Komple bir enine çerçeve oluşturmak üzere, derin postalar hizasına, derin kemereler konulacaktır.

.6 *L boyları yaklaşık 15 m. den küçük olan ve uzun güverte açıklığına sahip ayaklı teknelerde, bu derin kemereler braket tipinde olabilir. Bu gibi durumlarda, en az makina dairesinin hemen önünde ve arkasında ve baş ayak önünde olmak üzere bordadan bordaya devam eden derin kemereler düzenlenecektir. Asgari, makina dairesinin kış bölgesine, dip ile güverte arasına bir ara platform konulacaktır.*

.7 *Ayaklar bölgesindeki derin kemereler ile yaklaşık olarak dip ile güverte arası mesafenin yarısına konulacak olan, baş pik derin kemerelerinin boyutları, her durum için ayrı olarak değerlendirilecektir.*

.8 *Desteklenmeyen boylarının çok büyük olmaması (yaklaşık 0,3 ÷ 0,5 m.) nedeniyle braket tipindeki derin kemereler, genellikle, derin postalara ve güverte açıklığındaki stringerlere bağlı olarak büyük braketlerle birlikte düzenlenirler. Bu derin kemerelerin boyutları, her durum için ayrı olarak değerlendirilecektir.*

K.3A.1.6.8 Su geçirmez perdeler

.1 *Bu Ek'te incelenen ayaklı teknelerde, genel olarak, aşağıda belirtilen 4 adet su geçirmez bölmeleme perdesinin konulması gereklidir:*

- *Genel olarak, baş kaimeden itibaren 0,05 L'den az 0,08 L'den fazla olmayan mesafede yer alan su geçirmez çatışma perdesi,*
- *Makina dairesinin baş ve kış su geçirmez perdeleri,*
- *Kış kaimeden itibaren 0,05'den 0,08 L'den fazla olmayan mesafede yer alan su geçirmez kış perde.*

.2 *Yolcu taşınması amaçlanan ayaklı tekne-lerde, su geçirmez bölmeleme perdeleri, Bölüm 2'deki istekleri de sağlayacaktır.*

K.3A.1.7 Ayaklar

K.3A.1.7 Genel

.1 *Ayakların tipi, şekli ve konumu; ayakların ana işlevinin, aynı zamanda teknenin stabilitesini sağlayarak, dalgalı havalarda da seyir edebilecek şekilde tekneyi, su yüzeyinden yeterli derecede yükselmiş durumda taşımak olduğu da dikkate alınarak ve K.3A.1.2'de belirtilen genel dizayn koşullarına uygun olarak, dizayner tarafından belirlenecektir.*

Bu özelliklerin belirlenmesinden sonra, ayakların ve ilgili tekne takviye bağlantılarının mukavemet hesapları yapılacaktır.

.2 *Ayak tipleri aşağıda belirtilenlerden farklı olan ayaklı teknelerde, hesapların incelenmesini takiben, TL'nun, K.3A.1.2'de belirtilen özel kontrollerin ve testlerin yapılmasını isteme hakkı saklıdır.*

.3 *Ayağın kesiti ve şekli, bu maddedeki koşullara uygun olacak ve teknenin stabilitesi için tehlike yaratacak bir kavitasyona neden olmayacaktır.*

.4 *Ayaklı tekneye etki eden kuvvetlerin hesabı, teknenin sakin suda, ayaklar üzerinde seyir ettiği kabul edilerek yapılabilir.*

.5 Aşağıda belirtilen kuvvetler dikkate alınacaktır:

- en az, tam yüklü ve yolcusuz durumlardaki ayaklı tekne ağırlığı,
- baş ve kış ayakların hidrodinamik direnci ve ilgili kaldırma kuvveti,
- pervane itme kuvveti.

.6 Denge için, etki eden kuvvetlerin ve ayaklı teknenin ağırlık merkezine göre moment-lerinin cebirsel toplamı sıfıra eşit olacaktır.

.7 Ayrıca, ayaklı teknenin dönüş manevrası durumu da dikkate alınacaktır. Yani, ayaklardaki hidrodinamik dirençde ve kaldırma dağılımında değişimlere yol açan, dümendeki su itmesi ve denge kanatçıkları tarafından oluşturulan kuvvetler de, yukarıda belirtilen kuvvetlere ilave edilecektir.

.8 İlave olarak, ayaklı teknenin servisinde öngörülen en şiddetli dinamik koşulları dikkate alarak, yukarıda belirtilen kuvvetler ile yükselme ve alçalmadakiler de dahil olmak üzere, baş-kış vurma, yalpa ve batıp çıkma nedeniyle oluşan atalet kuvvetleri de dizaynerin hesaplamalarında dikkate alınacaktır.

Yukarıda belirtilen hareketlerin özellikleri, yani salınım genliği ve periyodu ile bununla ilgili olarak, atalet kuvvetlerinin doğmasına yol açan ivmeler, her durum için **TL** tarafından ayrıca değerlendirilecektir. Bu değerlendirmelerde; eğer incelenen ayaklı tekne, serviste iyi sonuçlar veren diğer bir tekneye benziyorsa, kazanılan deneyimler, eğer değilse ayrıntılı model test neticeleri ve servise girmeden önce yapılacak seyir tecrübeleri neticeleri esas alınacaktır.

K.3A.1.7.2 Ayak mukavemet hesapları

.1 *V veya W tip ayaklarda, her ayak, yarı-düşey veya düşey kollarla, enine olarak konulmuş ve teknedeki özel elemanlar tarafından taşınan yatay bir elemana bağlanır.*

Bu durumlarda, ayaklar ve kollar, tekne yapısı tarafından taşınan kirişler ve bağlantılardan oluşan bir sistem olarak kabul edilebilir.

.2 *Ayaklar üzerine etki eden kuvvetler, hidro-dinamik direnç ve kaldırma kuvvetleri ile bu kuvvetleri dengeleyen, yukarıda belirtilen yapılarıdaki reaksiyon kuvvetlerinden oluşur.*

.3 *Bu nedenle mukavemet hesaplarında, yukarıda belirtilen yük koşullarında, teknenin sistem üzerindeki sınırlamaları ve etki eden kuvvetlerin cinsi ile, kullanılan malzemelerin (genellikle yüksek mukavemetli kaynak edilebilir çelikler) mekanik özellikleri dikkate alınacaktır.*

.4 *Özellikle, ayaklara etki eden eğilme momenti ile eksenel ve kesme kuvvetlerinin diyagramları çizilecek ve buradan elde edilecek gerilmeler hesaplanacaktır.*

K.3A.1.7.3 Ayak konstrüksiyonu

.1 *Ayak bağlantıları genellikle dövme ve dökme çelikten veya çelik levhalardan, kirişler ise çelik levhalardan yapılırlar. Birleştirmeler kaynaklı olarak yapılır.*

.2 *Ayak profillerinin şekli ve nispeten küçük boyutları nedeniyle, ayakların iç kısmına girilme olasılığı yoktur. Bu nedenle kaynaklı birleştirmelerde içten kaynak mümkün değildir. Konstrüksiyon resimlerinde; hataları ortadan kaldırmak ve kaynak çekmeleri nedeniyle oluşan iç gerilmeleri en aza indirmek üzere, özel tip ağız hazırlığı, kaynak sırası ve kaynağın yapılışı ile bilgiler belirtilecektir.*

Özellikle, kaplama üzerindeki çoğul kaynaklı birleştirmeler en aza indirilecektir.

.3 *Malzemeler **TL** tarafından test edilecek, elektrotların ve kaynak yöntemlerinin **TL** kurallarına uygun olduğu görülecektir.*

.4 *Alın kaynakları röntgen muayenesine tabi tutulacak, diğer taraftan ulaşma olanağı yoksa, manyetik parçacık ve sıvı penetran muayenesi yapılacaktır.*

.5 *Kullanılan malzemenin kalitesine ve kaynak yöntemlerine bağlı olarak, **TL**, kaynaktan sonra fırında termal gerilme giderimini isteme hakkına sahiptir.*

EK K3A2

HAVA YASTIKLI TEKNE YAPILARININ BOYUTLANDIRILMASI İÇİN ÖZEL GEREKLİLİKLER

K3A2.1 Giriş

Bu Ek'te belirtilen istekler, "esnek kanatçıklı hava yastıklı teknelere" yani, hava yastığını oluşturmak veya bölmelemek amacıyla aşağıya doğru uzanan esnek bir yapıya sahip hava yastıklı teknelere uygulanır. Bu tip hava yastıklı tekneler karaya çıkabilir özelliğindedir.

Aksi belirtilmedikçe, kullanılan semboller, K.3.1'de tanımlananların aynısıdır.

K3A2.2 Genel

K3A2.2.1 Tanımlar ve semboller

W_{max} = maksimum işletim ağırlığı : teknenin işletimine izin verilen ağırlığıdır [kg]

W_{min} = minimum işletim ağırlığı : teknenin normal koiullarda işletimine izin verilen toplam ağırlığıdır[kg]

W_{min} aşağıdaki ağırlıkların toplamıdır:

- temel ağırlık: beyan edilen miktarda yağ ve yakıt dahil olmak üzere, yolcu ve yük olmaksızın, teknenin temel donanımıyla birlikte ağırlığı [kg]
- Teknenin emniyetli manevrasını ve seyrini sağlamak için gerekli minimum mütettebat ağırlığı kg]

L = rijid yapının maksimum boyu [m]

LCG = kıçtan itibaren ölçülen ağırlık merkezinin boyuna yeri [m]

Bölüm = teknenin eşit uzunluktaki boyuna parçaları

İstasyon = bir bölümün merkezi

K3A2.3 Sunulacak dokümanlar

K3A2.3.1 Onay için sunulacak dokümanlar

K3.0'da belirtilen bilgilere ilave olarak, aşağıdaki bilgiler ve resimler verilecektir:

- genel yapısal yerleşimi, çeşitli mahallerin ve tankların amaçlanan kullanımını ve sevk, kaldırma ve işletim tesislerinin yerlerini gösteren genel plan .
- tekne, güverte, üst yapılar, perdeler, postalar, döşekler, dip kaplama, borda kaplaması, vb. dahil olmak üzere, teknenin yapısal elemanlarının yandan ve üstten görünümeleri ve kesitleri .

- *tekne güverte birleşim resimleri*
- *yakıt tankları, taşıma tankları (malzeme, boyutlar, birleştirmeler, basınç yüksekliği, bağlantı detayları)*
- *yapısal bileşenlerin tekneye ve birbirine birleşimi (örneğin tabaka açıları veya kaynak (prosedür, boğaz kalınlığı))*
- *makina temeli*
- *tüm ilgili yönlerde meydana gelen maksimum itme/kaldırma yüklerinin belirtilmesi ile sevk makinası temelinin tekne yapısına bağlantısı ve yapısal dizaynı*
- *etek ve eteğin yapısal entegrasyonu ve birleşim parçalarında oluşan yükler*
- *kaldırma tesisinin temelleri, destek braketleri ve hava boruları*
- *varsa elleçleme donanımı da dahil olmak üzere, karaya iniş, yer desteği ve bağlama düzenleri*
- *varsa, gemide kullanılan, kaldırma ve elleçleme donanımı*
- *aşağıdaki yükleme durumları için boyuna ağırlık dağılımı :*
 - *minimum işletim ağırlığı*
 - *maksimum işletim ağırlığı*
- *minimum işletim ağırlığı ve maksimum işletim ağırlığı için m cinsinden karakteristik dalga yüksekliğine karşı kn cinsinden hızı gösteren bir dizayn performans eğrisi*

Bu kapsamlı bir liste değildir, ilave resimler ve bilgiler gerekebilir.

K.3A.2.3.2 Boyutlandırmanın doğrulanması

.1 *Boyutlandırmalar; ilgili yüklerin, hesap yöntemlerinin ve hesaplama sonuçlarının belirtildiği hesaplarla doğrulanmalıdır.*

.2 *Bilgisayar hesaplamalarının yapılması halinde, kullanılan program belirtilecek ve kanıtlarda yapı elemanları ile bağlantılar bulunacak, sınır koşulları ve yol yükleri belirtilecektir.*

Bu hesaplamaların sonuçları, TL'na verilecektir.

.3 *Kanıtlamalarda; benzeri yapılar için kaydedilmiş ve gerektiğinde, etkileri yeterince incelenmiş olan bazı parametrelerdeki küçük değişimler yönünden düzeltilmiş deneysel sonuçlar esas alınabilir.*

Bu gibi durumlarda; test edilen yapılar, test koşulları, yöntemleri ve sonuçları para-metrelerdeki değişimler ve bunların ilgili yapılara etkileri açıkça belirtilecektir.

K3A2.4 Genel yükler

Bu bölümde ele alınan toplam yüklerin, geminin genel yapısal özelliklerine tabi olduğu Kabul edilir.

K3A2.4.1 Yükselmiş durumda su darbesinden kaynaklanan yükler**.1 Genel**

Bu bölümde, hava yastıklı teknenin yükselmiş durumda çalışırken dalga darbelerine maruz kaldığı yük senaryoları ele alınmaktadır.

Dalgaların etkisi, geminin global bir tepkisine neden olur. Meydana gelen atalet etkileri, teknenin global yapısı üzerine etki eder ve geminin boyunca değişen global boyuna eğilme ve kesme yüklerine neden olur.

Bu atalet yükünün büyüklüğü aşağıdaki parametrelere bağlıdır:

- yükleme durumu
- hava yastıklı teknenin hızı
- ilgili dalga
- dalga darbesinin yeri

ve dizayn çevre koşulları ile belgelendirmeye esas tekne sınırlamaları dahilinde ortaya çıkabilecek en olumsuz kombinasyon için belirlenmelidir.

Bu hesapların sonuçları TL 'na sunulacaktır.

.2 Prosedür ilkeleri

Tekne eşit aralıklı boyuna bölümlere ayrılacaktır. Ağırlıklar, ivmeler ve ilgili atalet yükleri, global bir kuvvet dengesiyle sonuçlanacak şekilde her bir bölüm istasyonunu için hesaplanacaktır.

Her bölümdeki bu kuvvetler, karakteristik bir eğilme momenti ve kesme kuvveti dağılımına neden olur.

Bu prosedürde, aşağıdakileri belirlemek için ayrıntılı bir ağırlık dağılımı sağlanmalıdır :

- her bölme için kütleler
- teknenin ağırlık merkezi, LCG
- teknenin jirasyon yarıçapı

.3 Ağırlık dağılımının, LCG'nin ve jirasyon yarıçapının hesaplanması

Aşağıda verilenler, kütle atalet momenti özelliklerini tanımlar:

Her ağırlık senaryosunun toplam ağırlığı, mevcut kütle dağılımına benzer şekilde boyuna istasyonlar üzerine dağıtılmalıdır.

$$W = \sum_{i=1}^m M_i$$

W = toplam ağırlık [kg]

m = toplam bölme sayısı

M_i = i bölmesinin kütlesi [kg]

Ağırlık merkezinin boyuna yerinin hesaplanması:

$$LCG = \frac{\sum_{i=1}^m (M_i \cdot x_i)}{\sum_{i=1}^m M_i}$$

x_i = x – i istasyonunun yeri [m]

Kütle atalet momenti J 'nin hesaplanması [$kg \cdot m^2$]:

$$J = \sum_{i=1}^m (M_i \cdot x_i'^2)$$

x'_i = $LCG - x_i$ [m]

k jirasyon yarıçapının hesaplanması [m]:

$$k = \sqrt{\frac{J}{W}}$$

K3A2.4.1.1'de açıklandığı gibi, dalga darbesi, teknenin tüm yapısı üzerinde etkili olan atalet yüklerine yol açar. Yükler genel olarak, düşey ivme ve açısız ivme olmak üzere iki bileşenden oluşur. Her ikisinin de etkisi darbenin konumuna bağlıdır. Dalga teknenin LCG'sinde etkilerse, teknenin tepkisi sadece düşey ivmelenme ile sonuçlanırken, LCG'den gelen etki genel bir düşey ivmelenme ve açısız ivmelenme ile sonuçlanacaktır. Her iki ivme tipi de ayrı ayrı belirlenecek ve daha sonra birleştirilecektir.

4 Düşey ivme

Genel düşey ivme, teknenin maksimum hızına, teknenin toplam ağırlığına, darbenin düşey hızına ve darbenin yerine bağlıdır. Aşağıdaki formülle ifade edilebilir:

$$n_W = \frac{K_x \cdot V_v \cdot V}{W^{1/3} \cdot (1 + r_G^2)^{2/3}}$$

n_W = darbe noktasının x_i konumundaki teknenin darbe yükü [g]

n_{Wmin} = 0,5

K_x = darbe yerinin x_i konumuna bağlı olan ve Şekil K3A.2.1'e göre hesaplanan katsayı

V_v = darbenin düşey bağıl hızı [m/s]

V = hava yastıklı teknenin maksimum hızı [m/s]. Karakteristik dalga yüksekliği H 'ye bağlıdır. V ile H arasındaki bağıntı, dizayn performans eğrisi olarak dizayner tarafından verilecektir.

r_G = darbe noktasından LCG'ye, tekne referans eksenine paralel olarak ölçülen mesafenin jirasyon yarıçapına oranı:

$$r_G = \frac{x_i}{k}$$

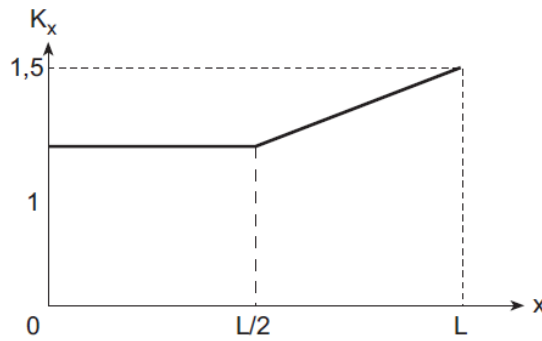
Darbenin bağıl düşey hızının hesaplanması, V_v [m]:

$$V_v = 0,6 + H \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot g}{2 \cdot A}}$$

H = dalga yüksekliği [m]

A = dalga boyu [m]

A ve H değerleri K3A2.4.2'de tanımlanmıştır.



Şekil K3A2.1 K_x katsayısı

.5 Açısal ivme

Açısal ivme, teknenin LCG'sinden farklı yerde, hava yastıklı teknenin rijit tabanında boyuna bir konumda oluşan bird alga darbesinden kaynaklanır. Darbe, LCG etrafında bir dönüşe neden olur ve teğetsel ivmenin doğrusal dağılımına yol açar.

Toplam açısal ivme eşitliği, n_a :

$$n_a = \frac{T}{J} = \frac{n_{W_i} \cdot W \cdot x_{i,impact}}{J}$$

n_a = toplam açısız ivme [rad/s^2], bütün istasyonlara uygulanır

T = uygulanan tork [$\text{N} \cdot \text{m}$]

n_{wi} = dalga darbesinin istasyondaki darbe yükü [g] (K3A2.4.1.4'e bakınız)

$x_{i, \text{impact}}$ = dalga darbesi istasyonunun LCG'ye mesafesi [m]

.6 İvmeleri birleştirilmesi

Düşey (K3A2.4.1.4'e bakınız) ve teğetsel ivmelerin birleştirilmesi, her istasyonda oluşan (düşey) ivmeyi verir.

En kıçtaki istasyonda birleştirilmiş düşey ivme denklemi, $n_{v, \text{aft}}$:

$$n_{v, \text{aft}} = n_{w, i} - n_a \cdot x_{\text{aft}}$$

$n_{v, \text{aft}}$ = en kıç istasyondaki düşey ivme [g]

x_{aft} = en kıç istasyonun LCG'ye mesafesi [m]

En baştaki istasyonda birleştirilmiş düşey ivme denklemi, $n_{v, \text{fore}}$:

$$n_{v, \text{fore}} = n_{w, i} + n_a \cdot x_{\text{fore}}$$

$n_{v, \text{fore}}$ = en baş istasyondaki düşey ivme [g]

x_{fore} = en baş istasyonun LCG'ye mesafesi [mm]

$n_{v, i}$ = i istasyonundaki ivme [g]

En kıçtaki ve en baştaki ivme arasındaki doğrusal enterpolasyon, her istasyonun ivmesi n_{vi} 'yi verir.

.7 Her bölüme etki eden kuvvetler

K3A2.4.1'de açıklandığı üzere, eğilme momenti ve kesme kuvveti dağılımı, her bir istasyona etki eden düşey kuvvetlerin toplamından elde edilir.

Bu kuvvet, bölüm kütlesi ile istasyon ivmesinin çarpımıdır (K3A2.4.1.5'de verilmiştir). Buna ek olarak, ilgili istasyon için geçerliyse, dalga darbesinin doğrudan yükü de ilgili bölüm yüküne eklenmelidir.

Her bir bölüme etki eden kuvvetler nihai olarak aşağıdaki eşitlikte açıklanmıştır:

$$F_i = M_i \cdot n_{v, i} \cdot g + F_{i, \text{wave}}$$

Toplam dalga darbe kuvvetinin büyüklüğü, tüm istasyon kuvvetlerinin toplamına eşittir. Doğrudan dalga yükünün bitişik iki istasyona dağıtılması ve baş, kıç ve LCG'deki darbe konumuna bağlı olarak uygulanması tavsiye edilir.

$$F_{i, \text{ wave}} = \sum_{i=1}^m (M_i \cdot g \cdot n_{vi})$$

Not:

Bu nedenle dalga darbe yükü F_i , dalga bölüm kütleline ters yönde hareket eder ve negatiftir.

M_i = i bölümünün kütlesi [kg]

n_{vi} = i istasyonunun ivmesi [rad/s²]

g = yerçekimi ivmesi [9,81 m/s²]

En kritik yük durumunu analiz etmek için, baş, kıç ve LCG'deki dalga darbelerinin incelenmesi gerekir.

Not:

Kararlı durum 1 g dahil değildir ve global yükler üzerinde ihmal edilebilir bir etkiye sahip hava yastığı tarafından taşındığı varsayılır.

K3A2.4.2 Hava yastıklı teknenin yüzme durumu

Esnek kanatçıklı teknelerin yüzme durumundaki boyutlandırma hesaplarında dikkate alınacak dalga; yüksekliği H , boyu A olan ve aşağıdaki eşitliği sağlayan sinüzoidal bir dalgadır:

- $A \leq 41,50$ m için:

$$H = A / 10$$

- $A > 41,50$ m için:

$$H = 6,51 - 0,57 \cdot \left(\frac{300 - A^{3/2}}{100} \right)$$

H değeri, Klas Sertifikası Ek'inde ve orta kesit resminde (K.3.3.1 ve K.3.3.4'e bakınız) belirtilen, limit işletim koşulları esasına göre dizayner tarafından belirlenecektir.

Genelde, en kötü koşullar, A değerinin yaklaşık olarak aşağıdaki değerlerde olması halinde meydana gelir:

- L boyuna dalgada,,

- B enine dalgada.

K3A2.5 Lokal yükler

K3A2.5.1 Su darbesi yükleri

Rijit yapı, aşağıdaki koşullar altında doğrudan dalga darbesine maruz kalabilir:

- Öngörülen en olumsuz koşullarda tekne su üstünde yükselmiş durumda,
- Yastık sisteminin dalga ile yarılması durumunda,
- Hareketli veya hareketsiz halde, tekne yüzer durumda.

Yükleme senaryolarının en olumsuz kombinasyonundan, hava yastıklı teknenin ve ilgili bağlı düşey hızdan kaynaklanabilecek maksimum yükler için lokal ve dağıtılmış basınçlar belirlenmelidir.

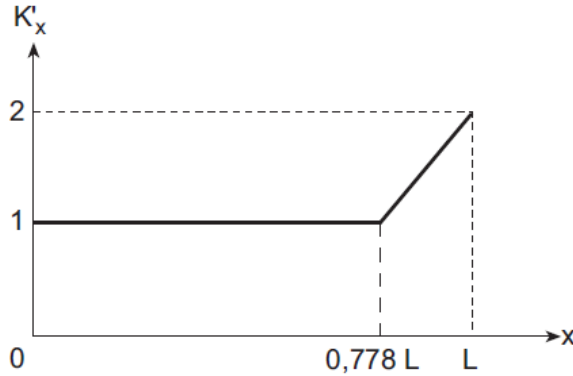
.1 Lokal basınç

Lokal basınç olarak addedilen, maksimum dövünme basıncının ana değeri (bir posta arası mesafadaki bir ikincil stifnerin veya dış kaplamanın boyutlarını belirleyen) aşağıdaki formüle göre elde edilebilir :

$$P_{loc} = 1,2 \cdot K'_x \cdot V_V \cdot V \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

K'_x = Darbe yerinin x konumuna bağlı olan ve Şekil K.3A.2.2'ye göre hesaplanan katsayı,

V_V ve V = yukarıda K3A2.4.1.4'de tanımlanan değerler.



Şekil K3A2.2 K'_x katsayısı

.2 Dağıtılmış dip basıncı

Ortalama basınç lokal basıncın %44'üdür. Ana postaların boyutlandırılmasında uygulanacaktır ve aşağıdaki formülde verilmiştir:

$$P_{distr} = 0,53 \cdot K'_x \cdot V_V \cdot V \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

.3 Baş bölümde arttırılmış basınçlar

Teknenin baş bölgesi dövünme yüklerine maruz kaldığından, bu alandaki basınçlar, dizayn performans eğrisi ile sağlanan değerlerden bağımsız olarak belirlenecektir. Yüksek dalga yüksekliği ile birlikte yüksek hız, lokal ve dağıtılmış basınçların artmasına neden olur:

$$P_{loc, bow} = 1,2 \cdot K'_x \cdot V_V \cdot V_{bow}$$

$$P_{distr, bow} = 0,53 \cdot K'_x \cdot V_V \cdot V_{bow}$$

Baş bölüm şu şekilde tanımlanır: $\frac{X}{L} \geq 0,8$

$$V_{bow} = V_{max} \cdot 0,8$$

$$H_{bow} = H(0,8 \cdot V_{max}) \cdot 3$$

Not:

V_{max} ve H , V_v dizayn performans eğrisinden alınacaktır, K3A2.4.1.4'e bakınız.

K3A2.5.2 Sevk ve manevra donanımından kaynaklanan yükler

Bu yükler; sevk makinasını, yükseltme tesisini, yardımcılarını, dümenler ve skegler gibi manevra donanımını taşıyan temellerin, gentrilerin, vs. nin bağlantıları vasıtasıyla yapı elemanlarına aktarılır.

Sevk ve yükseltme tesisleri için yükler, öngörülen en kritik koşullar esas alınarak hesaplanır (örneğin; makinanın durması, makina devrinde ani değişme, geri çalışma gibi).

Manevra donanımları için yükler, ya önceden belirlenen yükler (mekanik dümenler) veya fiili olarak karşılaşılan yüklerdir. Fiili olarak karşılaşılan yükler hesaplamalardan veya testlerden elde edilebilir. İşletim düzeni tarafından kumanda sistemine aktarılan yükler aşağıda belirtilmiştir:

- 0,46 kN kumanda çubuğu ve simidi ileri veya geri donanımına
- 0,28 kN kumanda çubuğuna- yanal olarak
- 0,185 kN kumanda simidine- teğetsel etki
- 0,60 kN pedal veya kollara

K3A2.7.8'e de bakınız..

K3A2.5.3 Güverte yükleri

.1 Genel

.1 Güverteye etki ettiği kabul edilen basınç $[kN/m^2]$ aşağıdaki formülde verilmiştir:

$$p_d = p (1 + n_{vi})$$

p = taşınan yükten kaynaklanan üniform basınç $[kN/m^2]$. Minimum değerler K3.5.8.2 ÷ K3.5.8.6'de verilmiştir.

n_{vi} = düşey dizayn ivmesi, K3A2.4.1.5'3e bakınız.

.2 Güvertelerin araçlar da dahil olmak üzere önemli büyüklükteki kütleleri taşıması amaçlandığında, yapılaraitilen konsantre yükler ilgili statik yüklerin $(1 + n_{vi})$ ile çarpımıyla elde edilir.

.2 Özel güverte yükleri

Aşağıdakileri belirlenmesi için::

- açık güverteler ve alanlar
- şelte r güverteler
- kapalı yaşama mahalli güverteleri
- kapalı kargo güverteleri
- makina mahallerindeki platformlar
- araç güverteleri
- tank yapılarındaki basınçlar
- bölmeleme perdelerindeki basınçlar : K3.5.8.2 ÷ K3.5.8.10'e bakınız.

.3 Güverte evlerindeki deniz basınçları

Hesaplama için K3.5.7'ye bakınız.

K3A2.5.4 Karaya çıkma yükleri

.1 Bu madde, normal olarak, karada park eden, karaya çıkabilir hava yastıklı teknelere aittir.

.2 En olumsuz karaya çıkma durumu, aşağıdaki parametreler ile tanımlanır:

- maksimum yükselme yüksekliği,
- en yüksek olası yavaşlama hızı,
- en olumsuz kütle, trim, yalpa ve yatay hız koşulları (örneğin; asimetrik karaya çıkma destekleri, fırtınalar).

.3 Bu durum, karaya çıkma donanımının bağlantı noktalarına etki eden lokal kuvvetleri belirler.

Ayrıca, asimetrik karaya çıkma mesnetleri nedeniyle oluşan burulma gerilmesi gibi, bazı genel kuvvetleri de belirleyebilir.

K3A2.5.5 Kaldırma yükleri

.1 Bu durum, kaldırma noktalarının ve bunların tekne yapısına bağlantılarının boyutlandırılmasına etki eder (yoğun kuvvetlerin dağılımı).

.2 Bu durumun, izin verilen değerleri aşan gerilmelere yol açan genel eğilme veya burulma kuvvetlerini (asimetrik kaldırma) oluşturmadığı da kontrol edilecektir.

.3 Kaldırma için izin verilen maksimum kütle, dizayner tarafından belirlenecek ve bakım el kitabında gösterilecektir.

K3A2.5.6 Demirleme – Bağlama – Yedekleme

.1 Bu durum, karada veya denizde demirleme, bağlama ve yedekleme noktalarına etki eden yoğun kuvvetleri belirler.

.2 Yukarıda belirtilen noktalara uygulanacak izin verilen maksimum kuvvetler; demirleme, bağlama ve yedekleme zincir ve halatlarının kopma yüklerine eşittir.

K3A2.6 Yük faktörleri

K3A2.6.1 Normal servis koşullarındaki ivmeler

.1 Sıvı yüklerinden oluşanlar dahil olmak üzere, lokal kuvvetlerin hesaplanmasında, ivmeler en az aşağıda belirtilen sınır değerler arasında olmalıdır:

- yerçekimi ivmesine ilave olarak yukarıya doğru 0,7 g'den aşağıya doğru 0,8 g'ye kadar
- kışa doğru 0,5 g'den başa doğru 1,0 g'ye kadar
- bir bordaya doğru 0,5 g'den diğer bordaya doğru 0,5 g'ye kadar.

.2 Yukarıda belirtilen değerler, hava yastıklı teknelerin, "açık-deniz" veya "sınırlı açık-deniz" servisleri için uygulanır.

.3 "İlımlı ortam" veya "durgun deniz" servisleri için azaltma yapılmasına izin verilebilir (K.3.3.1'e bakınız).

K3A2.6.2 Çatışma durumunda ivmeler

K4.3'e bakınız.

K3A2.7 İzin verilen gerilmeler

K3A2.4 ve K3A2.5'de tanımlanan tüm yükler maksimum dizayn yükleridir. Bu yükler sertifikalandırma istenilen koşullarda öngörülen maksimum yüklerdir.

Tekne yapılarının (kaplama, stifnerler, birincil taşıyıcı elemanlar) boyutlandırılmasına ilişkin gereklilikler ve malzemeler için ilgili sınır değerler aşağıda tanımlanmıştır:

- çelik ve alüminyum alaşımlı yapılar için K3.7'de
- elyaf takviyeli yapılar için K3.8'de.

BÖLÜM 4**YAŞAMA MAHALLERİ VE KAÇIŞ ÖNLEMLERİ**

	Sayfa
4.1 Genel	4-2
4.2 Genel Anons ve Haberleşme Sistemi	4-2
4.3 Dizayn İvme Seviyeleri	4-3
4.4 Yaşama Mahalleri Dizaynı	4-5
4.5 Oturma Yerlerinin Yapısı	4-6
4.6 Emniyet Kemerleri	4-7
4.7 Çıkışlar ve Kaçış Yolları	4-7
4.8 Tahliye Süresi	4-9
4.9 Bagajlar, Depolar, Mağazalar, Dükkanlar ve Kargo Bölmeleri	4-11
4.10 Gürültü Düzeyi	4-11
4.11 Mürettebatın ve yolcuların korunması	4-11

4.1 Genel

4.1.0 Onay için Verilecek Dokümanlar

Aşağıda belirtilen planlar ve dokümanlar verilecektir.

- .1 Pencere, yerleştirme ve detaylar
- .2 Haberleşme düzenleri yerleşimini gösterir plan,
- .3 Çatışma yükü hesapları ve ilgili yaşam mahallerinin yerleştirilmesi (oturma yerleri özellikleri, yerleştirme ve düzenleme, emniyet kemerlerinin özellikleri),
- .4 Kaçış yollarını ve teknenin çeşitli mahallerine giriş olanaklarını gösterir planlar,
- .5 Tahliye yöntemi ve tahliye süresi hesabı.

TL tarafından gerekli görülen diğer dokümanların verilmesi de istenebilir.

4.1.1 Yolcu ve mürettebat yaşam mahalleri; yolcu ve mürettebatın zararlı çevre koşullarına karşı korunmasını ve normal ve acil koşullarda zarar görme riskinin en aza indirilmesini sağlayacak tarzda dizayn edilmeli ve düzenlenmelidir.

4.1.2 Uygun bir şekilde örtülmedikçe, yalıtılmadıkça veya diğer bir yöntemle korunmadıkça, insanlara zarar verebilecek kumanda düzenleri, elektrik teçhizatı, yüksek sıcaklıklı parçalar ve borular, döner cihazlar ve diğer düzenler, yolcuların bulunabileceği mahallerde yer almamalıdır.

4.1.3 Normal ve acil koşullarda, yolcuların bulunması nedeniyle, mürettebatın kullanımına bir engel oluşturmayacak şekilde korunması ve yerleştirilmesi hariç olmak üzere, işletimle ilgili kumanda düzenleri, yolcu yaşama mahallerinde yer almamalıdır.

4.1.4 Yolcu ve mürettebat mahallerindeki pencereler, İşletim İzni'nde belirtilen, öngörülen en olumsuz koşullara uygun ve yeterli mukavemette olmalı ve kırılma halinde tehlike yaratacak parçalar oluşturmayan malzemeden yapılmalıdır.

4.1.5 Genel mahaller, mürettebat mahalleri ve buralarda bulunan teçhizat; normal seyirde veya arızalı durumlarda teknenin normal ve acil çalıştırma, durdurma ve manevrası sırasında, bu teçhizatı doğru şekilde kullanan kişilere zarar vermeyecek tarzda dizayn edilmelidir.

4.2 Genel Anons ve Haberleşme Sistemi

4.2.1 Genel bir acil alarm sistemi tesis edilmelidir. Alarm, tüm yaşama mahallerinden, mürettebatın normal görev yerlerinden ve açık güvertelerden duyulabilmeli ve ses basınç düzeyi, normal seyirdeki ortam gürültü seviyesinin en az 10 dB (A) üzerinde olmalıdır. Alarm, başlatıldıktan sonra, normal olarak, kapatılıncaya veya dahili anons sistemindeki bir mesaj ile geçici olarak kesilinceye kadar işlevine devam etmelidir.

4.2.2 Yolcuların ve mürettebatın girdiği, kaçış yollarının bulunduğu tüm bölgeleri ve can kurtarma vasıtalarına bindiği mahalleri kapsayan bir genel haberleşme sistemi bulunmalıdır. Bu sistem, herhangi bir bölmede su dolması veya yangın durumlarında, sistemin diğer kısımları işlemez duruma gelmeyecek tarzda olacaktır. Genel anons sistemi ve bunun performans standartları, Örgüt* tarafından oluşturulan tavsiyeler dikkate alınarak, İdare tarafından onaylanacaktır.

* “Recommendations on performance standards for public address systems on passenger ships, including cabling (MSC/Circ.808)” ve “Code on Alarms and Indicators, 2009 (resolution A.1021(26))”’ya bakınız..

4.2.3 Tüm yolcu tekneleri, güvenlik önlemlerini bildirmek üzere, tüm oturan yolcuların görebileceği ışıklı veya parlak uyarı panosu veya görüntülü bilgi sistemi(leri) ile teçhiz edilmelidir.

4.2.4 Gemi kaptanı, genel anons sistemi ve görsel bilgi sistemi yardımıyla yolcuların korunması bakımından gerekli bulunduğu ve Ek 1, Tablo 1'deki güvenlik seviyesi 1 aşıldığı durumlarda, yolculara "Lütfen oturunuz (please be seated)" ikazını bildirebilmelidir.

4.3 Dizayn İvme Seviyeleri

4.3.1 Yolcu güvenliği ile ilgili özel önlemlerin alındığı durumlar hariç olmak üzere, ağırlık merkezinin boyuna merkezinde, 1 g'nin üzerindeki, artırılmış düşey ivme değerinden kaçınılmalıdır.

4.3.2 Yolcu tekneleri; can kurtarma teçhizatının ve acil güç ünitesinin bulunduğu yerler dahil, genel mahallerde, mürettebat mahallerinde ve kaçış yollarındaki ve bu mahallerden kaçıştaki güvenlik açısından, g_{coll} dizayn çatışma ivmesine göre dizayn edilmelidir. Çatışma yükü hesaplanırken; hız, deplasman ve yapım malzemesi ile birlikte, teknenin boyutları ve tipi dikkate alınmalıdır. Çatışma dizayn durumu için; belirlenen bir çatışma hızında, baştan darbe esas alınacaktır.

4.3.3 Ana makina, yardımcı makinalar, kaldırma fanları, iletim ve elektrik donanımı gibi büyük kütlelerin montajlarının, Tablo 4.3.3'de verilen dizayn ivmelerine kopma olmaksızın dayanacağı hesaplarla kanıtlanacaktır.

Tablo 4.3.3 g'nin bağılısı olarak dizayn ivmesi

Tekne yönü tipi	Karaya çıkabilen ACV'ler hariç tüm HSC'ler	Karaya çıkabilen ACV'ler
İleri yön	g_{coll}	6
Geri yön	2 veya daha küçükse g_{coll}	3
Enine yön	2 veya daha küçükse g_{coll}	3
Düşey yön	2 veya daha küçükse g_{coll}	3
Not:		
g_{coll} : ağırlık nedeniyle oluşan ivmenin bağılısı olarak ifade edilen dizayn çatışma ivmesi (9,806 m/s ²)		

4.3.4 Dizayn çatışma ivmesi g_{coll} ($g_{coll} = 6$ olan karaya çıkabilir ACV'ler dışındaki tekneler için) aşağıdaki formüle göre hesaplanmalıdır:

$$g_{coll} = 1,2 \left(\frac{P}{g \cdot A} \right)$$

Ancak bu değer 12'den büyük alınamaz.

Burada; P yükü, aşağıda belirtilen değerlerden küçük olanı olarak alınmalıdır :

$$P_1 = 460 (M \cdot C_L)^{2/3} \cdot (E \cdot C_H)^{1/3}$$

$$P_2 = 9000 \cdot M \cdot C_L (C_H \cdot D)^{1/2}$$

Tekne malzeme katsayısı aşağıdaki gibi alınmalıdır :

M = 1,30 yüksek mukavemetli gemi inşa çeliği için,

M = 1,00 alüminyum alaşımları için,

M = 0,95 normal mukavemetli gemi inşa çeliği için,

M = 0,8 elyaf takviyeli plastikler için.

Teknenin boy katsayısı c_L :

$$c_L = \frac{(165 + L)}{245} \left(\frac{L}{80} \right)^{0,4}$$

Teknenin yükseklik katsayısı c_H :

$$c_H = \frac{80 - L}{45}$$

Ancak, bu değer 0,75'den büyük 0,3'den küçük alınamaz.

Teknenin V_{imp} hızındaki kinetik enerji :

$$E = \frac{1}{2} \Delta V_{imp}^2 \text{ [kJ]}$$

Teknenin ana özellikleri :

L = Bölüm 1'de tanımlanan tekne boyu [m],

D = Gemi ortasında, omurganın altından etkin tekne kirişinin üstüne kadar olan tekne derinliği [m],

Δ = Boş ağırlık ve maksimum işletme ağırlığının ortalaması olarak, tekne deplasmanı [t],

V_{imp} = Öngörülen darbe hızı [m/s]=Bölüm 1'de belirtilen teknenin işletim hızı'nın %60'ı,

g = Yer çekimi ivmesi=9,806 [m/s²].

Ayaklı teknelerde, dizayn çatışma ivmesi g_{coll} , yukarıda hesaplanan g_{coll} veya $g_{coll} = \frac{F}{g \cdot \Delta}$, dan büyük olanı olarak alınacaktır.

Burada :

F = İşletme su hattında etki eden baş ayak sistemi kopma yükü [kN].

4.3.5 Madde 4.3.4'deki isteklere alternatif olarak, g_{coll} dizayn çatışma ivmesi, teknenin su hattı üzerinde maksimum 2 m. yükseklikte yer alan düşey bir kayaya çarpmadaki yük analizi yapılarak ve 4.3.4'de belirtilen şekilde Δ deplasmanı ve V_{imp} darbe hızı ile ilgili aynı kabulleri kullanarak hesaplanabilir. Bu inceleme, güvenlik analizinin bir parçası olarak da yapılabilir. Eğer dizayn çatışma ivmesi hem 4.3.4'e göre ve hem de çatışma yükü analizine göre hesaplanıyorsa, düşük değer kullanılabilir.

4.3.6 Madde 4.1.5 ve 4.3.1'deki koşullara uygunluk, Ek 9'da belirtildiği şekilde, her tekne tipi için kanıtlanmalıdır. ||

4.3.7 Teknenin işletimi için sınırlayıcı deniz koşulları; normal işletim koşulları ve öngörülen en olumsuz koşullarda, işletme hızında ve azaltılmış hızda belirtilmelidir.

4.4 Yaşama Mahalleri Dizaynı

4.4.1 Yüksek hızlı teknelerin yolcu ve mürettebat mahalleri ve kontrol istasyonları yolcuları ve mürettebatı dizayn çatışma koşullarında korumak üzere yerleştirilmeli ve dizayn edilmelidir.

Bu mahaller aşağıda belirtilen şekilde yer alan enine düzlemden (Şekil 4.4.1'e bakınız) daha önde yer almayacaktır:

$$A_{\text{bow}} = 0,0035 A \cdot m \cdot f \cdot V$$

Ancak; $0,04 \cdot A$ 'dan az olamaz.

Burada;

A_{bow} = Enine düzlemin önündeki enerji yutan tekne yapısının projeksiyon (plan) alanı [m^2];

A = Teknenin toplam plan projeksiyon alanı [m^2];

m = Malzeme faktörü = $0,95/M$

M = 4.3.4'de verilen tekne malzemesi ile ilgili faktör.

Malzeme karışık ise, malzeme faktörü, A_{bow} olarak tanımlanan alandaki malzeme ağırlığına göre belirlenecek ağırlıklı ortalama olarak alınacaktır.

f = Aşağıda belirtilen takviye faktörü:

= 0,8 Boyuna güverte ve dış kaplama takviyeleri,

= 0,9 Enine ve boyuna karışık takviyeler,

= 1,0 Enine güverte ve dış kaplama takviyeleri.

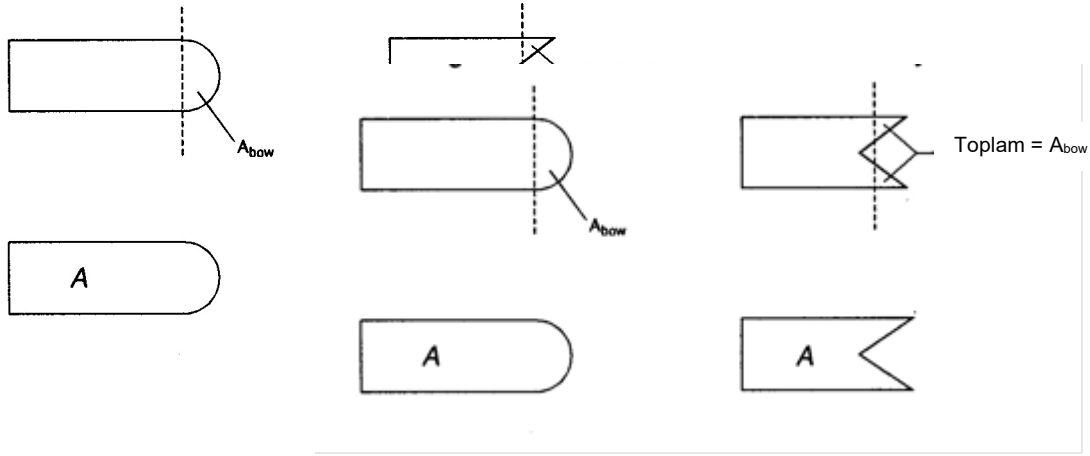
V = Maksimum hızın % 90'ı [m/s].

4.4.2 Yaşama mahalleri Tablo 4.4.2'de verilen esaslara göre veya eşdeğer koruma kalitesi sağlayacağı kanıtlanan diğer yöntemlere göre dizayn edilmelidir.

4.4.3 İşletme bölmesindeki genel mahallerdeki teçhizat ve bagajlar, 4.3.4, 4.3.5 ve Tablo 4.3.3'deki dizayn çatışma ivmesine maruz kalındığında, istiflendiği konumunu muhafaza edecek tarzda yerleştirilmeli ve emniyete alınmalıdır.

4.4.4 Oturma yerleri, can kurtarma düzenleri ve büyük kütleler ile bunların bağlantıları, yolcuların hızlı bir şekilde tahliyesini engelleyecek tarzda, 4.3.4, 4.3.5 ve Tablo 4.3.3'de belirtilen yükler altında, şekil ve yer değiştirmemelidir.

4.4.5 Her türlü geçiş yollarının her iki yanında da hareket halindeki yolcuların emniyeti bakımından, uygun el tutamakları bulunmalıdır. Genel mahallerdeki koltukların kolçakları ve sırtlıkları tutamak görevi görebilir.



Şekil 4.4.1 İki Farklı tekne şeklinin üstten görünüşü

Tablo 4.4.2 Genel Dizayn Esasları *

Dizayn seviyesi 1: g_{coll} ; 3'den küçük	
1	Oturma yerleri / emniyet kemerleri
1.1	Alçak veya yüksek arkalıklar
1.2	Oturma yönünde sınırlama yok
1.3	Kanapelere izin verilir
1.4	Emniyet kemerine gerek yoktur
2	Genelde masalara izin verilir
3	Tehlikeli kısımların yumuşatılması
4	Satış yerleri, barlar, vs. de özel sınırlamalar yok
5	Bagajlar'da özel istekler yok
6	Büyük kütleler, sabit halde ve bağlı
Dizayn seviyesi 2: g_{coll} ; 3÷12 arasında	
1	Oturma yerleri / emniyet kemerleri
1.1	Koruyucu şekil verilmiş ve yumuşatılmış yüksek arkalıklar
1.2	Oturma yönü, ileriye veya geriye doğru
1.3	Oturma yeri olarak kanapelere izin verilmez
1.4	Öne doğru koruyucu bir düzen yoksa geçmeli emniyet kemeri
2	Koruyucu özellikli masalara izin verilir. Dinamik olarak test edilecektir
3	Tehlikeli kısımların yumuşatılması
4	Satış yerleri, barlar, vs., perdelerin kış tarafında veya özel onaylı diğer düzenlemeler
5	Bagajlar, ön kısımları korumalı
6	Büyük kütleler, sabit halde ve bağlı
* Eşdeğer güvenlik düzeyi sağlayan diğer düzenlemeler de yapılabilir.	

4.5 Oturma Yerlerinin Yapısı

4.5.1 Teknenin taşınmasına izin verilen her yolcu ve mürettebat için bir oturma yeri sağlanmalıdır. Bu oturma yerleri kapalı mahallerde düzenlenecektir.

4.5.2 Madde 4.5.1'de istenilenlere ilave olarak konulan oturma yerleri ile tehlikeli seyir durumlarında veya olası tehlikeli

hava ve deniz koşullarında kullanımına izin verilmeyen oturma yerlerinin 4.5 veya 4.6'ya uyma zorunluluğu yoktur. Bu tip oturma yerleri 4.4.4'e göre emniyete alınmalı ve tehlikeli durumlarda kullanılamayacağı açıkça belirtilmelidir.

4.5.3 Oturma yerlerinin yerleştirilmesi, yaşama mahallinin her yerine ulaşımın mümkün olacağı şekilde yapılmalıdır. Özellikle, oturma yerleri, acil teçhizata veya kaçış yollarına ulaşım ve bunların kullanımına engel oluşturmamalıdır.

4.5.4 Oturma yerleri, bunların parçaları ve oturma yerleri civarındaki yapılar, 4.4.1'deki dizayn çatışma koşullarında öngörülen hasardan sonra, yolcuların zarar görme olasılığını en aza indirecek ve yolcuları engellemeyecek forma ve dizayna sahip olmalı ve buna uygun olarak yerleştirilmelidir. Tehlikeli kısımlar ve keskin kenarlar giderilmeli veya yumuşatılmalıdır.

4.5.5 Oturma yerleri, kemerler, oturma düzenleri ve masalar gibi bitişik kısımlar, 4.3.4'de belirtilen fiili dizayn çatışma ivmesine göre dizayn edilmelidir.

4.5.6 Tüm oturma yerleri, bunların destekleri ve güverte bağlantıları, enerji yutucu özellikte olmalı ve Ek 8'deki istekleri sağlamalıdır.

4.6 Emniyet Kemerleri

4.6.1 Madde 4.3.4'de belirtilen dizayn çatışma ivmesi 3 g'yi aşan g_{coll} ivme değerli tüm teknelerde, teknenin işletileceği tüm oturma yerleri için tek-elle serbest bırakmalı, 3 noktalı tipte veya göğüsten geçmeli kemer bulunmalıdır

4.6.2 Gerekğinde, Ek 8'de belirtilen koruyucu performans önlemlerini sağlamak üzere, yolcu ve mürettebat oturma yerlerine emniyet kemerleri konulmalıdır.

4.7 Çıkışlar ve Kaçış Yolları

4.7.1 Kamaralar da dahil olmak üzere, mürettebat mahalleri; acil bir durumda, mürettebatın anında yardımının sağlanmasını teminen, teknenin içinden genel mahallere kolay, güvenli ve çabuk ulaşılabilir tarzda yerleştirilmelidir. Aynı nedenlerden dolayı, işletim mahallerinden yolcu mahallerine kolay, güvenli ve çabuk ulaşım sağlanmalıdır.

4.7.2 Teknenin dizaynı, teknedeki tüm insanların, gece veya gündüz, tüm acil durumlarda, can kurtarma donanımlarına güvenli bir şekilde ulaşımını sağlayacak tarzda yapılacaktır. Acil durumlarda kullanılabilecek tüm çıkışların ve can kurtarma donanımlarının konumu, tahliye yöntemlerinin uygulanabilirliği ve tüm yolcuların ve mürettebatın tahliyesi için gereken tahliye süresi kanıtlanmalıdır.

4.7.3 Genel mahaller, tahliye yolları, çıkışlar, can yeleği yerleri, can kurtarma donanımları yerleri ve binme istasyonları, Bölüm 12'de belirtildiği şekilde açıkça ve sabit olarak işaretlenmeli ve aydınlatılmalıdır.

4.7.4 Yolculara veya mürettebata ayrılmış kapalı genel mahaller ve devamlı olarak kapalı olan benzeri mahaller, birbirinden mümkün olduğu kadar uzakta bulunan en az iki çıkışa sahip olacaktır. Tüm çıkışlarda tahliye istasyonlarını ve güvenli alanları gösteren işaretler bulunacaktır. A katagori teknelerde ve kargo teknelerinde çıkışlardan en az biri, ilgili kapalı mahaldeki insanlara hizmet veren tahliye istasyonuna ulaşım sağlayacak, tüm diğer çıkışlar ise, tahliye istasyonuna geçiş sağlayan açık güverteye ulaşım sağlayacaktır. B katagori teknelerde, çıkışlar, 7.11.1'de istenilen alternatif güvenli alanlara ulaşım sağlayacaktır. 4.7.3 ve 4.7.11'deki isteklerin sağlanması koşuluyla, dahili yollar kabul edilebilir.

4.7.5 Yangın durumunda sığınma sağlaması bakımından 7.4.4.1 ve 7.11.1'e göre genel mahallerin bölmelenmesi gerekebilir.

4.7.6 Çıkış kapıları, gün ışığında veya karanlıkta, hem içten hem de dıştan kolaylıkla açılıp kapanabilmelidir. Açıp kapama düzenleri; basit, hızlı ve yeterli mukavette olmalıdır. Kaçış yolundaki kapılar, uygun olan hallerde, ilgili mahalden kaçış yönüne uygun yönde açılmalıdır.

4.7.7 Çıkışların kapama, sürgüleme ve kilitleme düzenleri; kapılar kapalı iken ve güvenli işletim koşullarında, doğrudan veya bir gösterge yardımıyla ilgili mürettebat tarafından kolayca anlaşılabilir tarzda olmalıdır. Dış kapıların dizaynı, buz veya artıklar nedeniyle sıkışma olasılığını önleyecek tarzda olmalıdır.

4.7.8 Teknede; çatışma veya yangın gibi acil durumlarda, onaylı tip can yeleği giymiş kişilerin hızlı ve engelsiz bir şekilde kaçışını sağlayacak sayıda çıkışlar bulunmalıdır.

4.7.9 Yolcuların hızlı tahliyesini sağlamak üzere, çıkışlar yakınında mürettebat için uygun yerler bulunmalıdır.

4.7.10 Açma donanımları dahil tüm çıkışlar, yolcuların bilgilendirilmesi amacıyla yeterli şekilde işaretlenmelidir. Tekne dışındaki kurtarma personelinin bilgilendirilmesi bakımından gerekli olan işaretleme de yapılmalıdır.

4.7.11 İç kısımlardan çıkışlara ulaşım için kullanılan basamaklar, merdivenler, vs. rijid yapıda ve sabitlemiş halde olmalıdır. Çıkışları kullanan insanlara gerekli durumlarda yardımcı olmak üzere, sabit tutamaklar bulunmalı ve bu tutamaklar, olası meyil ve trim durumlarında kullanıma uygun olmalıdır.

4.7.12 Her bir kişinin kullanımı için, engel bulunmayan en az iki tahliye yolu bulunmalıdır. Tahliye yolları, olası her yaralanmada veya acil durumda, yeterli tahliye olanakları sağlanacak şekilde düzenlenmeli ve ana ve emercensi güç kaynaklarından beslenen yeterli bir aydınlatmaya sahip olmalıdır. Bir mahalden kaçışı sağlayan kapılar, mümkünse mahallin karşılıklı uçlarında yer almalıdır. Bir mahalden kaçışı sağlayan kapıların mahallin aynı ucunda yer alması durumunda, bu kapılar arasındaki mesafe mahallin azami uzunluğundan fazla olacaktır.

4.7.13 Tahliye yollarında yer alan koridorlar, kapılar ve merdivenlerin genişlikleri, yolcu teknelerinde 900 mm., yük teknelerinde 700 mm. den az olmayacaktır. Normal koşullarda insanların bulunmadığı yerlere hizmet eden koridorlar, kapılar ve merdivenler için bu genişlik 600 mm. olabilir. Tahliye yollarında; yaralanmaya, elbiseyi tutmaya, can yeleklerini hasarlamaya veya sakat kimselerin tahliyesini engellemeye yol açacak hiçbir sivri uç bulunmamalıdır. Bu maddenin gereklilikleri, koridorlar (oturma alanlarını ayıran baş-kıç geçiş yolları) veya bitişik koltuk sıraları arasındaki boşluklar için geçerli değildir.

4.7.14 Motorlu taşıtların yerleşimi için kullanılan özel kategori mahallerde, emniyetli bir kaçış yolu sağlayan en az 600 mm genişliğinde yürüme yolları bulunacaktır.

4.7.15 Yolcuları çıkışlara yöneltecek yeterli işaretler bulunmalıdır.

4.7.16 Yolcuların, can kurtarma araçlarına ulaşımı için binme istasyonlarının yeterli şekilde donatılması ile ilgili önlemler alınmalıdır. Bu önlemler, tutamaklar, binme güvertesinin kaymaz olması ve koç boynuzu, baba ve benzeri donanımlardan uzakta bulunan yeterli alan bulunması gibi hususları kapsamalıdır.

4.7.17 Ana sevk makinası mahalleri ve Ro/Ro mahallerinde, tahliye istasyonlarına güvenli bir ulaşım yolu bulunan, mahal dışındaki bir mahalle açılan en az iki kaçış yolu olmalıdır. Ana sevk makinası mahallerindeki kaçış yollarından biri, doğrudan herhangi bir Ro/Ro mahalline açılmayacaktır. Boyu 5 m. den daha kısa olan ve düzenli olarak girilmeyen veya devamlı personel bulunmayan ana sevk makinası mahallerinde, bir kaçış yolu bulunabilir. Bir makina mahallinden en az bir kaçış yolu, ya bir kapıya ya da kaportaya (yatay gömme bir kaporta değil) giden bir merdiven veya o mahallin alt kısmında yer alan ve buradan güvenli bir kaçış yolu sağlayan bitişik bir bölmeye erişim sağlayan bir kapıdan oluşmalıdır.

4.7.18 Mürettebatın nadiren girdiği mahallerde, su geçirmez kapı olmamak şartıyla, tek bir kaçış yolu olabilir.

4.8 Tahliye Süresi

4.8.1 Tahliye önlemleri; 7.4.2'de büyük yangın tehlikesi bulunan alanlar için belirtilen yangından yapısal korunma süresi (SFP)'den, ilk algılama ve söndürme hareketi süresi olan 7 dk. çıkarılarak elde edilen sürenin 1/3'ü kadar sürede, kontrollü koşullarda, teknenin tahliye edilebilmesine olanak verecek tarzda dizayn edilmelidir. Tahliye süresinin belirlenmesinde, tüm kaçış yollarının kullanılabilir olduğu kabul edilecektir ve diğer kaçış yollarından biri veya daha fazlası kaybedilir veya kullanılamaz hale gelirse o kaçış yollarından yönlendirilebilecek ek insan sayısını dikkate alınmasına gerek yoktur.

$$\text{Tahliye süresi} = \frac{(SFP - 7)}{3} (dk)$$

Burada:

SFP = yangından yapısal korunma süresi [dk].

4.8.2 Örgüt* tarafından oluşturulan esaslar dikkate alınarak yapılan tahliye analizi dahil olmak üzere, yangın izolasyonu planlarının onayı ile bağlantılı olarak İdare'nin bilgisine sunulmak ve 4.8.3'de istenilen tahliyenin kanıtlanmasının planlanmasında gemi sahibine ve inşaatçıya yardımcı olacak bir tahliye yöntemi oluşturulmalıdır.

Tahliye yöntemi şunları içermelidir :

- .1 Kaptan tarafından yapılacak acil duyurular,
- .2 Ana limanla temaslar,
- .3 Can yeleklerinin kullanımı,
- .4 Can kurtarma araçlarının ve acil durum istasyonlarının idaresi,
- .5 Makinaların ve yakıt besleme devrelerinin kapatılması,
- .6 Tahliye emri,
- .7 Can kurtarma araçları ile kaçış sistemlerinin ve kurtarma botlarının düzenlenmesi,
- .8 Can kurtarma araçlarına kumanda edilmesi,
- .9 Yolculara nezaret,
- .10 Nezaret altında yolcuların düzenli tahliyesi,
- .11 Tüm yolcuların tekneyi terkettiğinin mürettebat tarafından kontrolü,
- .12 Mürettebatın tahliyesi,
- .13 Can kurtarma araçlarının teknedan ayrılması ve,

* Örgüt tarafından geliştirilen Kılavuza bakınız.

.14 Can kurtarma araçlarının, varsa kurtarma botu tarafından yedeklenmesi.

4.8.3 Gerekli tahliye süresinin (4.8.1'e göre belirlenmiş olan) sağlandığı, kontrollü koşullarda yapılacak uygulamalarla İdare'ye kanıtlanmalı ve yolcu gemileri için İdare'ce dokümente edilmeli ve doğrulanmalıdır.

4.8.4 Tahliyenin kanıtlanması, hızlı bir tahliyenin gerektiği acil bir durumda oluşabilecek kitle hareketi ve panik sorunları da göz önüne alınarak yapılmalıdır. Tahliyenin kanıtlanması kuru ortamda, can kurtarma araçları başlangıçta normal yerlerinde iken ve aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır :

.1 Kategori A teknenin tahliye süresi; yolcular normal seyir durumunda yerleşmiş halde iken, teknenin terkedilmesi bildiriminin yapıldığı andan itibaren, son kişinin can kurtarma aracına binmesine kadar geçen süredir ve yolcular ile mürettebatın can yeleklerini giymesi için geçen süreyi de kapsamalıdır.

.2 Kategori B tekneler ile kargo teknelerinin tahliye süresi; teknenin terkedilmesi bildiriminin yapıldığı andan itibaren, son kişinin can kurtarma aracına binmesine kadar geçen süredir. Yolcular ve mürettebat can yeleğini giymiş ve tahliye için hazır olabilir, ayrıca yolcu ve mürettebat toplanma istasyonlarına dağıtılmış halde olabilir.

.3 Tüm tekneler için tahliye süresi, can kurtarma araçlarının denize indirilmesi, şişirilmesi ve binmeye hazır duruma getirilmesi için gerekli süreyi de kapsamalıdır.

4.8.5 Kritik yol analizinin göstereceği en uzun tahliye süresi bakımından, tahliye süresi; yolculara ve mürettebata ayrılmış olan, bir bordadaki can kurtarma araçları ve çıkışlar kullanılarak yapılması gereken bir tahliye kanıtlaması ile doğrulanmalıdır.

4.8.6 Bir borda için tecrübe yapılması uygun olmayan teknelerde, kritik yol analizinin en kritik olacağını gösterdiği bir yol kullanılarak, kısmi bir tahliye tecrübesinin yapılması İdare'ce kabul edilebilir.

4.8.7 Tahliye kanıtı, tahliye planına uygun olarak, aşağıda belirtilen şekilde, kontrollü koşullarda yapılmalıdır :

.1 Kanıtlama; tekne limanda iken, nispeten sakin koşullarda, tüm makina ve teçhizatı normal deniz koşullarında çalışır halde başlamalıdır.

.2 Tekne içindeki tüm çıkışlar ve kapılar, normal deniz koşullarındaki durumlarında olmalıdır.

.3 Gerekirse, emniyet kemerleri takılmalıdır.

.4 Tüm yolcuların ve mürettebatın tahliye yolları, tahliye sırasında hiç bir kimsenin suya girmesini gerektirmeyecek tarzda olmalıdır.

4.8.8 Yolcu gemileri için, tahliye kanıtlanmasında sağlıklı, normal boy ve ağırlıkta kişilerden faydalanılmalı ve mümkün olduğu kadar farklı cinsiyet ve yaşlardan kişiler seçilmelidir.

4.8.9 Tahliye kanıtlanması için seçilmiş olan mürettebat harici insanlar, bu tip bir tecrübe için özel olarak deneyimli olmamalıdır.

4.8.10 İdarenin 4.8.1 ÷ 4.8.9'a göre belirlenen tahliye süresinin doğru bir şekilde hesaplanabileceğini benimsemesi halinde, İdare kişilerin MES veya eşdeğer tahliye araçlarıyla inmesinin gerekmediğini kabul edebilir. Can kurtarma aracına binmek için gereken süreler aşağıda belirtilenler kullanılarak belirlenebilir:

.1 Örgüt* tarafından geliştirilen kılavuzlar esas alınarak arttırılmış olan, donanımın tip onayı testlerinden elde edilen veriler veya

.2 sınırlı sayıda katılımcının kullanıldığı denemelerden elde edilen süre.

4.8.11 Acil tahliye kanıtlanması; yüksek hızlı teknelerin tüm yeni dizaynları için ve daha önce tecrübe edilenlerden farklı tahliye düzenine sahip tekneler için yapılmalıdır.

4.8.12 Sertifikalandırmanın esas alındığı, ilk tahliye kanıtlanması sırasında, takip edilen özel tahliye yöntemi, 4.8.2'de belirtilen diğer tahliye yöntemleri ile birlikte, teknenin işletim el kitabına dahil edilmelidir. 18.2'de istenilen eğitim el kitabının ayrılmaz bir parçası olmak üzere, tahliye kanıtı sırasında, gerek tekne içinden ve gerekse tekne dışından video çekimleri yapılmalıdır.

4.9 Bagajlar, Depolar, Mağazalar, Dükkanlar ve Kargo Bölmeleri

4.9.1 İlgili bölmelere ve olası ivmelere gereken dikkati göstererek, bagajların, depolanmış malzemelerin ve kargo bölmelerinde bulunan yüklerin hareket etmesini önleyici önlemler alınmalıdır. Yerleştirme suretiyle güvenceye almak uygun değilse, bagajların, malzemelerin ve yüklerin hareketini önleyici düzenler sağlanmalıdır. Yolcu mahallerindeki bagajların yerleştirilmesi için, oluşabilecek tüm koşullarda bagajların düşmesini önleyici düzenleri bulunan raflar ve oturma yeri üstü raflar düzenlenmelidir.

4.9.2 Bozulması veya hasarlanması teknenin güvenli olarak işletimine etki edebilecek veya seyir esnasında mürettebatın ulaşması gerekebilecek olan kumanda düzenleri, elektronik teçhizat, sıcaklığı yüksek parçalar, boru devreleri veya diğer düzenler, yükleme ve boşaltma veya bölme içeriğinin hareketi esnasında hasarlanmayacak veya, uygulanabildiği ölçüde, dikkatsizce işletimleri söz konusu olmayacak şekilde koruma altına alınmamışlarsa, bagaj, depo mağaza ve kargo bölmelerine yerleştirilmemelidir.

4.9.3 Gerekliyse, söz konusu bölmelerdeki yükleme sınırları sabit bir şekilde markalanmalıdır.

4.9.4 Teknenin işletim amacı göz önüne alınarak, bagaj ve kargo bölmelerinin ve özel kategori mahallerin harici açıklıklarının kapakları su geçirmez olmalıdır.

4.10 Gürültü Düzeyi

4.10.1 Genel anons sisteminin işitilebilmesini sağlamak üzere, yolcu ve mürettebat mahallerindeki gürültü düzeyi mümkün olduğu kadar düşük tutulmalı ve genelde 75 dB(A) değerini aşmamalıdır.

4.10.2 Bölme içindeki haberleşmeyi ve harici telsiz haberleşmelerini kolaylaştırmak bakımından, işletme bölmelerindeki maksimum gürültü düzeyi genelde 65 dB(A) değerini aşmamalıdır.

4.11 Mürettebatın ve yolcuların korunması

4.11.1 Mürettebatın ve yolcuların ulaşabileceği güvertelerin tüm açık kısımlarında etkili vardavelalar veya prampetler bulunacaktır. Eşdeğer güvenlik düzeyi sağlamaları koşuluyla güvenlik bantları ve çubuk vardavelalar kabul edilebilir. Prampetler veya vardavelaların güverteden yüksekliği en az 1 m. olacaktır. Ancak, bu yüksekliğin, teknenin işletimine olumsuz etkileri olması halinde daha düşük yükseklikler kabul edilebilir.

* “Guidelines for a simplified evacuation analysis of high-speed passenger craft (MSC/Circ.1166” ya (özellikle madde 3.5.1'e) bakınız.

4.11.2 Vardavelaların en alt kısmındaki açıklık 230 mm. den fazla olmayacaktır. Diğer açıklıklar 380 mm. den fazla olmayacaktır. Yuvarlak güverte dönmümlü teknelerde, vardavela puntelleri güvertenin düz kısmına konulacaktır.

4.11.3 Mürettebatın yaşama mahallerinden makina dairesine ve teknenin gerekli çalışmalarında kullanılan tüm diğer kısımlarına alışımalarında korunması için yeterli düzenler (vardavellalar, can halatlar, geçitler veya güverte altı geçişleri, vb. şeklinde) sağlanacaktır.

4.11.4 Herhangi bir teknede taşınan güverte yüklü; kargo bölgesinde bulunan ve mürettebat mahallerine, makina mahaline ve teknenin gerekli çalışmalarında kullanılan tüm diğer kısımlara ulaşım sağlayan tüm açıklıklar uygun şekilde kapanacak ve su girişine karşı emniyete alınacak şekilde istiflenecektir. Güvertede veya güverte altında elverişli geçiş yollarının bulunmadığı hallerde, güverte yükünün üstünde vardavela veya can halatı şeklinde mürettebatı koruyucu etkin düzenler sağlanacaktır.

BÖLÜM 5**YÖN KONTROL SİSTEMLERİ**

	Sayfa
5.1 Genel	5-2
5.2 Güvenilirlik	5-3
5.3 Kanıtlama	5-4
5.4 Kontrol Yerleri.....	5-5

5.1 Genel**5.1.0 Onay için Verilecek Dokümanlar**

Aşağıda belirtilen resimler ve dokümanlar üç kopya olarak verilecektir.

- .1 Tüm yön kontrol sistemlerinin montaj ve genel planları,*
- .2 Hidrolik ve elektrik teçhizata ait diyagramlar,*
- .3 Tüm yük-aktarıcı elemanların ayrıntılı resimleri.*

Resimler ve diğer dokümanlarda; boyutların, güç hesaplarının ve malzeme özelliklerinin kontrolü için gerekli olan tüm veriler bulunmalıdır.

TL tarafından gerekli görülen diğer dokümanların verilmesi de istenebilir.

5.1.1 Teknede; sertifikalandırmada esas alınan tüm hızlarda ve tüm koşullarda, aşırı fiziksel kuvvet gerekmezsin, teknenin etkin bir şekilde rota tutması ve yönlendirilmesini sağlayacak mukavemet ve dizayn özelliklerine sahip yön kontrol düzenleri bulunmalıdır. Performans Ek 7'ye göre doğrulanacaktır.

5.1.2 Yön kontrolü; hava veya su dümenleri, ayaklar, flaplar, döner pervane ve jetler, rota sapma kontrol portları veya yan iticiler, çeşitli sevk iticileri, teknenin veya kaldırma sistemi elemanlarının değişken geometrisi veya bu düzenlerin kombinasyonu ile sağlanabilir.

5.1.3 Bu Bölüm'de belirtilen bir yön kontrol sistemi; her türlü dümen donanımı veya donanımlarını, her türlü mekanik bağlantıları ve her türlü mekanik veya el kumandalı donanımları, kumanda düzenlerini ve çalıştırma sistemlerini kapsar.

5.1.4 Yön kontrol sistemleri ile dengeleme sistemleri arasındaki karşılıklı etkileşim olasılığına dikkat edilmelidir. Bu tip etkileşimler oluşursa veya çift amaçlı elemanlar kullanılıyorsa, 12.5 ile Bölüm 16 ve 17'deki istekler de sağlanmalıdır.

5.1.5 *Dümen sistemleri; her zaman ulaşılabilecek şekilde monte edilecek ve bakımı kolaylıkla yapılabilecektir.*

5.1.6 *Dümen sistemleri; kuvvetlerin, tekne bünyesine yeterince iletilebilmesi için sağlam faundeyşinlara monte edilecektir.*

5.1.7 *Önemli yük-aktarıcı elemanlar ve iç basınca maruz elemanlar, çelikten veya diğer onaylı bir sünek malzemeden yapılacaktır. Düşük gerilmeli bazı elemanlarda, TL'nun kararına bağlı olarak kır dökme demir kullanılabilir.*

5.1.8 *Hidrolik sistem devreleri, çelik çekme veya boyuna dikişli çelik borulardan yapılacaktır. TL'nun kararına bağlı olarak, bakır boru kullanılabilir.*

5.1.9 *Kısa boru bağlantı kısımlarında, onaylı yüksek-basınçlı hortumlar kullanılabilir.*

5.1.10 Malzeme testleri

Basınçlı borular ve fittingler dahil, önemli yük-aktarıcı elemanların malzemeleri, TL'nun Malzeme Kurallarına göre test edilecektir.

5.2 Güvenilirlik

5.2.1 Teknenin normal koşullardaki çalışmasında (yani, karaya oturma, çatışma veya büyük bir yangın gibi acil durumlar hariç olmak üzere), tüm yön kontrol sistemlerinin toptan arıza olasılığı tamamen ortadan kaldırılmış olmalıdır.

5.2.2 Normal yön kontrol sistemleri ile ilgili olarak alternatif bir sistem sağlanmadıkça, bir güç kaynağı veya güç tahrikli elemanlara sahip bir çalıştırma sisteminden oluşan ikinci bir çalıştırma düzeni bulunmalıdır.

Aşağıda belirtilen hallerde, çalıştırma sistemi mekanik güç ile tahrik edilecektir:

- *B kategori yolcu teknelerinde,*
- *Yön kontrol düzenine uygulanacak maksi-mum efektif döndürme momentinin 25 kNm. yi geçtiği hallerde.*

5.2.3 Teknenin boyutları ve dizaynı ile hızdaki herhangi bir sınırlama veya gerekli olabilecek diğer parametreleri göz önünde bulundurarak, İdare'nin yeterli bulması halinde, yön kontrol düzeninin ikinci çalıştırma sistemi el ile tahrikli olabilir.

İkinci çalıştırma sisteminin yön kontrol düzenine uygulayacağı efektif döndürme momenti 40 kNm. yi aşıyorsa, ikinci çalıştırma sistemi mekanik tahrikli olacaktır.

Her bir sistemin, diğeri devre dışı olduğunda, tekneyi manevra ettirebilecek yeterlikte olması koşuluyla, iki dümenli ve/veya benzeri düzenlere sahip veya onaylı iki manevra düzeni bulunan teknelere ikinci bir çalıştırma düzeninin konulmasına gerek yoktur.

5.2.4 Yön kontrol sistemleri; bir tahrik düzeninde veya sisteminde meydana gelecek arızanın, diğerinde de bir arızaya yol açmayacak veya tekneyi güvenli bir konuma ulaşmasını engellemeyecek tarzda yapılmalıdır. İdare'nin görüşüne göre, teknenin dizaynı nedeniyle, herhangi bir tehlikeye yol açması söz konusu değil ise, ikinci kontrol düzeninin devreye alınması için kısa bir sürenin geçmesine, İdare'ce izin verilebilir.

5.2.5 Hata durumu ve etki analizi, yön kontrol sistemini de içermelidir.

5.2.6 Tekneyi güvenli bir konuma ulaştırmanın gerektiği hallerde, yön kontrol düzenleri ile ileri veya geriye doğru itme sağlayan düzenlerin güç üniteleri, enerji arızası veya diğer arızalardan sonraki 5 sn. içinde otomatik olarak devreye girmeli ve uygun şekilde çalışmalıdır. 12.2'deki yardımcı dizel jeneratörün veya 12.3.6'daki emercensi dizel jeneratörün yol verme süresi için "back-up" elektrik sistemleri gerekebilir.

5.2.7 Teknenin veya yükseltme sistemi elemanlarının değişken geometrisi ile ilgili yön kontrol sistemleri, mümkün olduğu kadar, tahrik bağlantı veya çalıştırma sistemindeki herhangi bir arıza halinde, teknede önemli bir tehlike oluşturmayacak tarzda yapılmalıdır.

- 5.2.8** Ana çalıştırma sisteminin ortalama döndürme miktarı, genel olarak, saniyede 2,3 dereceden az olmayacaktır. Eğer teknenin stabilitesi yönünden bir tehlike söz konusu ise, bu değer **TL**'nin izni ile azaltılabilir.
- 5.2.9** İkinci çalıştırma sisteminin ortalama döndürme miktarı, saniyede 0,5 dereceden az olmayacaktır.
- 5.2.10** Manevra sistemleri; maksimum dizayn manevra düzeni açısından, uygun mekanik durdurma düzenleri ile teçhiz edilecektir.
- 5.2.11** Güç tahrikli yön kontrol sistemleri; mekanik durduruculara ulaşılmadan önce manevra düzenini durduracak güç tahrikli durdurma düzenlerine sahip olmalıdır. Bu düzenler, kontrol sistemi ile değil, manevra düzeni ile senkronize olacaktır.
- 5.2.12** Manevra düzenleri, bakım amacıyla, istenilen herhangi bir konumda kilitlenebilecektir.
- 5.2.13** Güç tahrikli yön kontrol sistemleri; aşırı yük koruma sistemi ile teçhiz edilecektir. Bu sistem, yetkisiz kimselerin yeniden ayar yapmalarını önleyecek tarzda emniyete alınacaktır. Serviste ayarlamaların kontrolü için gerekli düzenler sağlanacaktır.
- 5.2.14** Hidrolik kontrol sistemlerinin boruları, kolaylıkla ulaşılabilir ve maksimum koruma sağlanacak şekilde monte edilecektir. Borular, teknenin dış kaplamasından yeteri kadar uzakta olacaktır.
- 5.2.15** Manevra sisteminin hidrolik güç sistemi ve boruları başka amaçlar için kullanılmayacaktır. **TL**'nin kararına bağlı olarak; su jetleri, azimuth iticiler ve benzeri üniteler için istisnalar kabul edilebilir.
- 5.2.16** Hidrolik yağının boşalması halinde, ikinci kontrol sistemi tam olarak devrede kalacak şekilde, hasarlı kısmın ayrılması mümkün olacaktır.
- 5.2.17** Hidrolik kontrol sisteminde yer alan tanklarda yağ seviye göstergesi bulunacaktır.
- 5.2.18** Teknenin işletim konumunda, bir alçak seviye alarmı bulunacaktır.
- 5.2.19** Akışkanın temizlenmesi için boru devresine filtreler takılacaktır.
- 5.2.20** Güç tahrikli ana hidrolik manevra kontrol sistemlerinde, servis tankı dahil en az kontrol sistemlerinden birini doldurmaya yetecek kapasitede ilave bir sabit depolama tankı bulunacaktır.

5.3 Kanıtlama

- 5.3.1** Her kontrol sisteminin güvenli kullanım sınırları, Ek 7'deki kanıtlama ve doğrulama prosedürüne uygun olacaktır.
- 5.3.2** Ek 7'te göre yapılacak kanıtlamada, her kontrol düzeninin kontrolsüz hareketi durumunun, teknenin güvenli işletimi üzerindeki olumsuz etkileri belirlenmelidir. Sistemlerdeki güvenlik paylarının veya önlemlerinin eşdeğer güvenlik sağlamasını teminen, gerekli olabilecek her türlü tekne işletim sınırlamaları, teknenin işletim el kitabına dahil edilmelidir.
- 5.3.3** Her güç ünitesi, **TL** tarafından onaylı bir programa göre üretim yerinde, tip testine tabi tutulacaktır. Test sırasında, aşırı ısınmalar, aşırı titreşim veya diğer düzensizlikler görünmeyecektir. Testten sonra güç ünitesi demonte edilip muayeneye tabi tutulacaktır.

5.3.4 *Silindirler ve borular da dahil olmak üzere, basınçlı kaplar, basınç testine tabi tutulacaktır. Test basıncı, maksimum çalışma basıncının 1,5 katı olacaktır. Gerekli olan parçaların sızdırmazlık testleri yapılacaktır.*

5.4 Kontrol Yerleri

5.4.1 Tüm yön kontrol sistemleri, normal olarak, teknenin kumanda mahallinden çalıştırılabilmelidir.

5.4.2 Eğer, yön kontrol sistemleri başka yerlerden de çalıştırılabiliyorsa, kumanda mahalli ile bu yerler arasında çift-yönlü bir işletim olanağı sağlanmalıdır.

5.4.3 Tekneye kumanda eden personelin, yön kontrol sisteminin doğru çalışıp çalışmadığını kontrol etmesini sağlamak ve anormal çalışmaları veya arızaları göstermek üzere, kumanda mahallinde ve diğer kontrol yerlerinde uygun göstergeler bulunmalıdır. Manevra sistemi çalışma veya dümen açısı göstergeleri, yön kontrol sisteminden bağımsız olmalıdır. Bu geri bildirme ve göstergelerin lojiği, acil durumlarda karıştırılmayacak tarzda, diğer alarm ve göstergelerle uyumlu olmalıdır.

5.4.4 Kumanda mahallinde, diğer kontrol yerinin devrede olduğunu gösteren uygun bir gösterge bulunacaktır.

5.4.5 Kontrol sistemleri birbirinden bağımsız olacak ve kontrol cihazları istemsiz olarak çalışmayacak tarzda dizayn edilecektir.

BÖLÜM 6**DEMİRLEME, YEDEKLEME VE BAĞLAMA**

	Sayfa
6.1 Genel	6-2
6.2 Demirleme Donanımı	6-2
6.3 Yedekleme Donanımı	6-3
6.4 Yanaşma Donanımı	6-3
6.5 Teçhizat	6-3
6.6 Gemideki yedekleme donanımı fittingleri	6-11
6.7 Bağlama donanımı.....	6-12

6.1 Genel

6.1.1 Bu Bölüm'de, yüksek hızlı teknenin, sadece acil durumlar için bir demire gerek duyduğu kabulü yapılmıştır.

6.1.2 *Demirleme, yedekleme ve bağlama düzenleri ile lokal tekne yapısının dizaynı ve aranjmanı; demirleme, yedekleme veya bağlama prosedürlerini yürüten personelin riskinin en alt düzeyde olması sağlanacak şekilde yapılmalıdır.*

6.1.3 Tüm demirleme teçhizatı, yedekleme babaları, bağlama babaları, döner makaralar, koç boynuzları ve mapalar, dizayn yüküne kadar olan kullanımlarında, teknenin su geçmez bütünlüğünü bozmayacak tarzda imal ve monte edilmelidir. Kabul edilen dizayn yükleri ve her türlü işletim sınırlamaları, Tekne İşletim El Kitabı'nda listelenmelidir.

6.1.4 Demir zincirinin veya bağlama halatlarının kopma mukavemetine kadar olan çalışma yükü altında, yedekleme babaları, babalar, vb. üzerindeki yükler, tekne yapısının su geçirmez bütünlüğüne zarar vermeyecektir.

6.2 Demirleme Donanımı

6.2.1 Yüksek hızlı teknelerde, en az bir demir ve ilgili zincir veya zincir + halat ve demir alma donanımı bulunmalıdır. Her teknede; demiri, zinciri ve halatı serbest bırakmak için uygun ve emniyetli düzenler bulunmalıdır.

Demirler, demir zincirleri, teller ve halatlar, EN teçhizat numarasına göre Tablo 6.5.1'den belirlenecektir. TL'nun sörveyi altında inşa edilen ve sertifikalarında ve sicil kitabında + işaretine sahip olacak gemiler, Malzeme Kurallarına uygun ve onaylı makinalarda sörveyör gözetiminde test edilmiş demirler ve demir zincirleri ile donatılacaktır.

Boyları $L \leq 25$ m olan küçük tekneler için, özellikle demirleme işlemleri ile ilgili olarak, kurallardan bazı kısmi muafiyetler tanınabilir, özellikle uygun ve emniyetli demirleme işleminin sağlandığı durumlarda, elle çalıştırılan makinalar ve/veya loça borusunun olmaması kabul edilebilir. Düzenli sefer yapan gemiler için, ikinci demir ve demir zinciri ana limanlardan birinde hazır tutulabilir.

Not:

Bu bölümde istenilen demirleme teçhizatı, limanda veya korumalı bir yerde, rıhtıma yanaşmak, şamandıra yerinde veya denize açılmak için uygun şartları beklemek üzere demir atmış gemiler için geçerlidir

Bu nedenle, teçhizat, gemiyi dalgalı havalarda deniz tesirine açık kıyılarda tutmak veya sürüklenen gemiyi durdurmak amacıyla dizayn edilmemiştir. Bu durumda meydana gelen kinetik enerji nedeniyle, özellikle büyük gemilerde, demirleme teçhizatına etki eden kuvvetler teçhizatın hasar görmesine veya kaybedilmesine yol açabilir.

Açık denizde sıklıkla demirlemesi öngörülen tekneler için, gemi sahibinin ve tersanenin dikkati, demirleme donanımının bu kurallarda istenilenlerden daha fazla olması gerektiğine çekilir.

Bu bölümde talep edilen demirleme teçhizatı, iyi bir demirleme zemininde demir taraması olmadan gemiyi tutacak şekilde belirlenmiştir. Kötü demirleme zemininde, demirin tutma kuvveti önemli ölçüde azalır

Bu bölümdeki kurallara göre teçhizatın belirlenmesinde kullanılan teçhizat numarasının (EN) hesabı için verilen formül maksimum akıntı hızının 2,5 m/s, maksimum rüzgar hızının 25 m/s ve salınan demir zinciri boyunun su derinliğinin 6 ve 10 katı arasında olduğu kabulüne dayanmaktadır

Normal şartlarda geminin sadece bir tek demir ve zincir kullanacağı kabul edilmiştir.

6.2.2 Demir alma teçhizatını içeren kapalı mahallerin dizaynında, teçhizatı kullanacak personelin tehlikeye düşmesini önlemek üzere, doğru mühendislik uygulamaları esas alınmalıdır. Bu mahallere giriş düzenlerine, geçiş yollarına, aydınlatmaya ve zincir ve demir alma makinalarından korunmaya özel olarak dikkat edilmelidir.

6.2.3 İşletim mahalli ile demirin atılması, alınması veya serbest bırakılması ile ilgili personel arasında iki yönlü bir sesli iletişim düzeni sağlanmalıdır.

6.2.4 Demirleme donanımının dizaynı; zincirin, temas edebileceği yüzeylerden dolayı (örneğin; demir loçası ve teknedeki engeller) hasarlanmasına ve görev görmez hale gelmesine yol açmayacak tarzda olmalıdır. Tüm işletim koşullarında demirin güvenlik altına alınması ile ilgili düzenler sağlanmalıdır.

6.2.5 Tekne, normal işletim sırasında, demirin ve zincirin bünyeyi hasarlama olasılığı en aza indirilecek şekilde korunmalıdır.

6.3 Yedekleme Donanımı

6.3.1 Öngörülen en olumsuz koşullarda, teknenin yedeklenmesini sağlayacak uygun düzenler sağlanmalıdır. Yedekleme birden fazla noktadan yapılacaksa, uygun bir boyunduruk bulunmalıdır.

6.3.2 Yedekleme donanımı; halatın, temas edebileceği yüzeylerden dolayı (örneğin; döner makaralar), yük altında hasarlanmasına yol açmayacak tarzda yuvarlatılmış özellikte olmalıdır.

6.3.3 Teknenin yedeklenebileceği maksimum hız, işletim el kitabında belirtilmelidir.

6.4 Yanaşma Donanımı

6.4.1 Gereken yerlerde uygun döner makaralar, çiftli babalar ve bağlama halatları bulunmalıdır.

6.4.2 Kolaylıkla kullanıma hazır hale getirile-bilmek ve karşılaşılmaması olası yüksek rüzgar hızlarına ve ivmelenmelere karşı güvenliği alınmış olmak koşuluyla, bağlama halatları için uygun istif mahalleri sağlanmalıdır.

6.5 Teçhizat

6.5.1 Onay için sunulacak dokümanlar

Teknenin teçhizat numarasının değerlendirilmesi için gerekli tüm unsurları gösteren ayrıntılı bir resim, EN numarası hesabı ile birlikte sunulacaktır.

6.5.2 Teçhizat numarası

6.5.2.1 Tek gövdeli tekneler

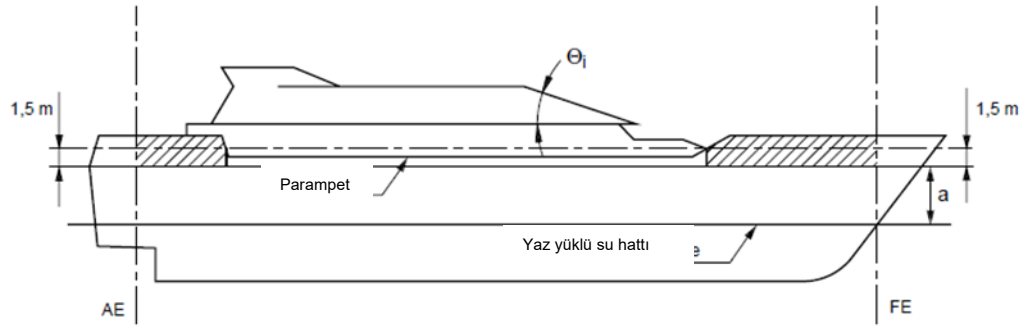
Teçhizat numarası EN, aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$EN = \Delta^{2/3} + 2 [aB + \sum_i (b_i h_i \sin \theta_i)] + 0,1 A$$

Burada:

$$\Delta = \text{Maksimum deplasman [m];}$$

- a = Gemi ortasında, yaz yüklü su hattından, bordada üst güverteye kadar olan mesafe [m];
- h_i = B , Bölüm K.3.1.5'de tanımlanan genişlik olmak üzere [m], b_i fiili genişliği $B/4$ 'den büyük olan güverte evlerinin her sırasının merkez hattındaki yüksekliği [m];
- $\square_i$ = Her bir cephe perdesinin kışa doğru meyil açısı, Şekil 6.5.1'e bakınız
- A = Teknenin ve genişliği $B/4$ 'den fazla olan üst yapılar ve güverte evlerinin, Bölüm 3, K.3.1.5'de tanımlanan kural boyu içinde, yaz yüklü su hattı üzerinde kalan boyuna izdüşüm alanı [m^2]. h_i 'nin ölçülmesinde, şiyer ve trim dikkate alınmayacaktır. Genişliği $B/4$ veya daha az olan bir güverte evi üzerinde, genişliği $B/4$ 'den daha büyük olan bir güverte evinin yer alması halinde, geniş güverte evi yüksekliğe dahil edilir, dar olan hesaba katılmaz. A ve h_i 'nin hesabında, bordalarda güverte üzerinden yüksekliği 1,5 m. den fazla olan rüzgarlıklar ve parampetler, üst yapıların ve güverte evlerinin bir parçası olarak kabul edilirler.



Şekil 6.5.1

.1 Çok gövdeli tekneler

Teçhizat numarası EN, aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$EN = K_m \Delta^{2/3} + 2[aB + \sum_i (b_i h_i \sin \theta_i) - S_i] + 0,1 A$$

Burada:

- N adet eşit gövdeli tekneler için:

$$K_m = N^{1/3}$$

yani;

- $K_m = 1,26$ katamaranlar için,

$$K_m = 1,44 \text{ trimaranlar için,}$$

$K_m = 1,59$ quadrimaranlar için,

- 1 orta gövdeli ve $2n$ adet eşit olmayan yanıl gövdeli tekneler için ($N = 2n + 1$):

$$K_m = \frac{(B_o T_o)^{2/3} + 2 \sum_{i=1}^n (B_i T_i)^{2/3}}{\left(B_o T_o + 2 \sum_{i=1}^n B_i T_i \right)^{2/3}} \quad (N:\text{tek})$$

- Eşit olmayan ve çift sayıda gövdeye sahip tekneler için ($N = 2n$):

$$K_m = 2^{1/3} \frac{\sum_{i=1}^n (B_i T_i)^{2/3}}{\left(\sum_{i=1}^n B_i T_i \right)^{2/3}} \quad (N:\text{çift})$$

S_t = Gemi ortasında, gövdeler ile su hattı arasında oluşan tünel(ler)in enine kesit alanı;

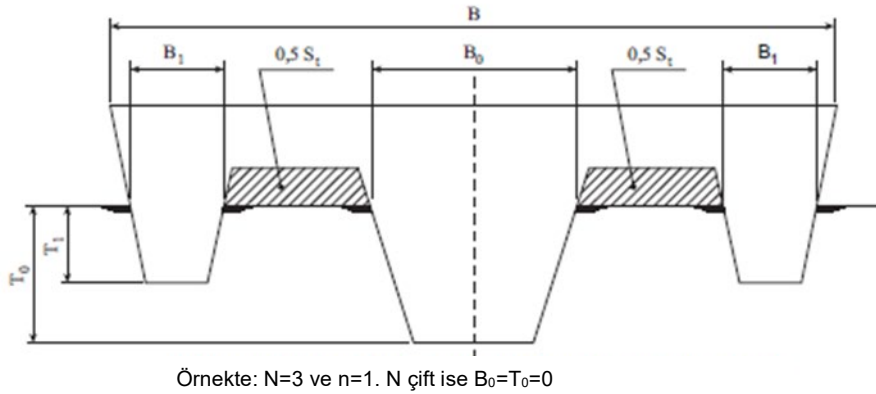
- B_o , T_o ve B_i , T_i sırasıyla, gemi ortasında ölçülen orta gövdenin (varsa) genişliği ve draftı ile yanıl gövdelerin genişliği ve draftıdır (bakınız Şekil K.6.5.2);

N = Teknenin gövdelerinin toplam sayısı;

n = Teknenin boyuna simetri düzleminin bir tarafındaki yanıl gövde adedi;

Δ = Teknenin toplam deplasmanı [t];

- Diğer semboller, K.6.5.2.1'de belirtilmiştir.



Şekil 6.5.2

6.5.3 Demirler

.1 Teçhizat numarası 600'den büyük tekneler için iki demir ve iki takım demir zinciri gereklidir. İki göz demiri bulunduğu, her bir demirin ağırlığı, demir zincirinin çapı ve uzunluğu Tablo 6.5.1'deki gerekliliklere uygun olacaktır.

Göz demirleri, demir zincirlerine bağlı olacak ve kullanıma hazır olarak konumlandırılacaktır. Her bir demir, deniz koşullarında demir loçası ve loça borusunda emniyetli bir şekilde kalacak tarzda yerleştirilecektir. Detaylar gemi sahibi ile koordine edilecektir.

Dış kaplamada ve güvertede, demir zinciri boyutuna uygun yarıçap ve büyüklükte sürtünme simitleri bulunacaktır. Loça borusu civarındaki dış kaplama güçlendirilecektir.

.2 Demirler onaylı dizaynda olacaktır. Normal olarak "yüksek taşıma güçlü demirler" (HHP) veya "çok yüksek taşıma güçlü demirler" (VHHP) kullanılacaktır. Normal demirlerin olası kullanımı, **TL** tarafından özel olarak değerlendirilecektir.

.3 HHP demirlerin ağırlığı Tablo 6.5.1'de verilen değerlere uygun olacaktır. Her bir göz demirinin ağırlığı, gerekli ağırlıktan % + 7, -3 kadar farklı olabilir. Ancak, göz demirlerinin toplam ağırlığı, istenilen demir ağırlığı toplamından az olamaz.

.4 VHHP demirin ağırlığı, Tablo 6.5.1'de istenilen ağırlığın 2/3'ünden az olmayacaktır.

.5 HHP veya VHHP demirler, gemide kullanıma uygun olacak ve deniz dibine yerleştirilmek için özel bir hazırlık gerektirmeyecektir.

HHP veya VHHP demir olarak onaylanmak için, çeşitli Zemin türleri üzerinde tatmin edici testler yapılacak ve demir aynı ağırlıkta normal bir çiposuz demirin en az, sırasıyla, iki veya dört katı tutma gücüne sahip olacaktır. Test edilecek demirlerin ağırlığı, üretilmesi amaçlanan tüm boyutları temsil etmelidir. Testler, ağırlığa uygun demir zincirleri ile birlikte en az iki boyuttaki demir üzerinde yapılacaktır. Test edilecek demirler ve standard çiposuz demirler yaklaşık olarak aynı ağırlıkta olmalıdır.

Testlerde kullanılan demir zinciri uzunluğu su derinliğinin yaklaşık 6 ila 10 katı olmalıdır.

Her demir ve dip tipi için üç test yapılacaktır. Çekme bir dinamometre ile ölçülecek veya bir kayıt aleti ile kaydedilecektir. Römorkörün rpm/baba çekme eğrisine dayalı çekme ölçümleri kabul edilebilir.

Daha önce onaylanmış bir HHP demiri karşılaştırmalı test, onay için bir temel olarak kabul edilebilir. Bu şekilde onaylanan demirin maksimum ağırlığı, test edilen en büyük demir boyutunun ağırlığının 10 katı olabilir.

Demir zincirinin ve demir ırgatının boyutlandırılması, tablolara göre azaltılmamış demir ağırlığına göre yapılacaktır.

6.5.4 Demir zincirleri

.1 Tablolarda verilen lokmalı demir zincirleri çapları, aşağıda belirtilen kaliteler için, Kısım 2, Malzeme Kurallarında belirtilen demir zinciri malzemesinden üretilen demir zincirleri için geçerlidir:

- K2 kalite (özel kalite)
- K3 kalite (ekstra özel kalite)

Normal olarak, HHP demirlerle birlikte K2 veya K3 kalite lokmal› demir zincirleri kullanılacaktır. VHHP demirlerle birlikte K3 kalite zincir kullanılacaktır.

Normal demirlere baēlı K1 kalite demir zincirlerinin kullanımı önerisi, **TL** tarafından özel olarak deēerlendirilecektir.

.2 Tablo 6.5.1’de verilen toplam demir zinciri uzunluēu, grekli say›daki göz demirleri arasında yaklaēık olarak eēit parçalara bölünecektir.

.3 Tablo 6.5.1’de parantez içinde gösterilen demir zinciri çaplarının kopma yükü [kN] aēaēıdaki formüllerden elde edilebilir:

- K2 kalite demir zincirleri için:

$$BL = 13,73 \cdot d^2 \cdot (44 - 0,08 \cdot d) \cdot 10^{-3}$$
- K3 kalite demir zincirleri için:

$$BL = 19,61 \cdot d^2 \cdot (44 - 0,08 \cdot d) \cdot 10^{-3}$$

Burada d [mm] Tablo 6.5.1’den alınan sırasıyla K2 ve K3 kalite demir zinciri çap›dır.

.4 $EN \leq 205$ teēizat numarasına sahip tekneler için aēaēıda belirtilenlerin saēlanması şartıyla lokmasız demir zincirleri kullanılabilir:

- (a) lokmasız demir zincirinin çelik kalitesi 6.5.4.1’in gerekliliklerini saēlıyorsa
- (b) mukavemet eēdeēerliliēi dayanım yüküne dayalı ise (kopma yüküne deēil)
- (c) lokmasız demir zinciri, TL gerekliliklerini karēılıyorsa.

Lokmasız demir zincirleri için gerekli dayanım yükleri PL ve kopma yükleri BL [kN] aēaēıdaki formüllerde verilmiētir. Burada d [mm] Tablo 6.5.1’den alınan K2 ve K3 kalite lokmal› demir zincirinin gerekli çap›dır. ablo

- K2 kalite:

$$BL_2 = 9,807 \cdot d^2 \cdot (44 - 0,08 \cdot d) \cdot 10^{-3}$$

$$PL_2 = 0,5 \cdot BL_2$$

- K3 kalite:

$$BL_3 = 13,73 \cdot d^2 \cdot (44 - 0,08 \cdot d) \cdot 10^{-3}$$

$$PL_3 = 0,5 \cdot BL_3$$

.5 Demir ile demir zincirinin baēlant›s› için, normal D tipi kilitler yerine, onaylı kenter tip demir kilitleri kullanılabilir. Demir ile zincir aras›na f›rdöndülü uç baklas› konulur. F›rdöndülü uç baklas› yerine, onaylı f›rdöndülü kilit de kullanılabilir. Ancak, özel olarak onaylanmadıkça, f›rdöndülü kilit, demire direkt olarak baēlanamaz. Yedek demirin kullanım›n› saēlamak üzere gemide her zaman yeterli miktarda yedek kilit bulundurulacaktır. Gemi sahibinin talebi halinde, f›rdöndülü kilitten vazgeçilebilir.

.6 Zincirin gemi bünyesindeki uç baēlant›s›, tehlike an›nda demirin denize serbestçe bırakılması için, zincirliēin d›ēında kolayca ulaēılabilir bir durumda olmasını saēlayacak şekilde yapılmalıdır.

Zincirin gemideki uç bağlantısını sağlayan hırça mapası, %15 BL'den az, %30 BL'den fazla olmayan bir kuvvete mukavemet gösterebilmelidir. (BL=demir zincirinin kopma mukavemeti).

6.5.5 Demirler için çelik halatlar

.1 Aşağıda belirtilen isteklerin sağlanması koşulu ile, Tablo K.6.5.1'de istenilen lokmalı demir zincirleri yerine çelik tel halatlar kullanılabilir.

.2 Çelik tel halatın boyu L_{SWR} , aşağıda belirtilenden daha az olamaz:

$$L_{SWR} = L_{ch}; \quad EN \leq 130 \text{ ise,}$$

$$L_{SWR} = L_{ch} (EN + 850)/900; \quad 130 < EN \leq 500 \text{ ise.}$$

$$L_{SWR} = 1,5 L_{ch}; \quad EN > 500 \text{ ise.}$$

Burada; L_{ch} Tablo K.6.5.1'de belirtilen lokmalı demir zinciri boyudur.

.3 Çelik tel halatın efektif kopma yükü, yerine kullanıldığı demir zincirinin gerekli kopma yükünden daha az olamaz.

.4 Çelik tel halat ile baş demir arasına, kısa boyda demir zinciri konulacaktır. Bu zincirin boyu 12,50 m. den veya demirin bosalandığı konumdan ırgata kadar olan mesafeden (hangisi küçükse) az olmayacaktır.

6.5.6 Demirler için sentetik lif halatlar

.1 Aşağıda belirtilen isteklerin sağlanması koşulu ile $EN \leq 130$ olması durumunda, Tablo 6.5.1'de istenilen lokmalı demir zincirleri yerine sentetik lif halatlar kullanılabilir.

.2 Lif halatlar, polipropilen hariç olmak üzere, poliamid veya diğer eşdeğer sentetik elyaftan yapılabilir.

.3 Sentetik lif halatın boyu L_{sfr} , aşağıda belirtilenden daha az olamaz:

$$L_{sfr} = L_{ch}; \quad EN < 60 \text{ ise,}$$

$$L_{sfr} = L_{ch} (EN + 170)/200; \quad 60 < EN \leq 130 \text{ ise.}$$

Burada; L_{ch} , Tablo 6.5.1'de belirtilen lokmasız demir zinciri boyudur.

.4 Sentetik lif halatın efektif kopma yükü P_s [kN], aşağıda belirtilen değerden az olamaz:

$$P_s = 2,2 BL^{8/9}$$

Burada; BL [kN], Tablo 6.5.1'e göre lokmalı demir zincirinin gerekli kopma yüküdür.

.5 Sentetik lif halat ile baş demir arasına kısa boyda demir zinciri konulacaktır.

6.5.7 Demir ırgatı

.1 Demir ırgatı; mekanik güç tahrikli, demir zinciri boyutlarına uygun ve aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır.

.2 Irgat; demir zincirinin loça borusunda rahatça hareket etmesi sağlanacak şekilde yerleştirilecek, ırgat bölgesindeki güverte uygun şekilde takviye edilecektir.

.3 Demir ırgatı, en az 30 dk. süreyle, zincir kalitelerine bağlı olarak aşağıdaki formülde belirtilen P_c devamlı çekme kuvvetini $[N]$ sağlayabilmelidir:

- K2 kalite demir zincirleri için: $P_c = 42,5 \cdot d^2$

- K3 kalite demir zincirleri için: $P_c = 47,5 \cdot d^2$

Burada; d , öngörülen çelik kalitesindeki lokmalı demir zincirinin çapıdır $[mm]$.

.4 Demir ırgatının güç ünitesi, demirin deniz zemininden koparılmasında gerekecek geçici aşırı yükleme kapasitesi sağlayacaktır.

Geçici aşırı yükleme kapasitesi veya "kısa süreli çekme", en az 2 dk. lık bir süre için, devamlı çekme kuvveti P_c 'nin en az 1,5 katı olacaktır.

Aşırı yükleme süresindeki hız, K.6.5.7.5'de belirtilen nominal hızdan daha az olabilir.

.5 Demir ve zinciri toplarken, demir zincirinin nominal hızı, 0,15 m/sn'den daha az olmayan ortalama bir hız olabilir.

Hız ölçümü, 2 zincir kilitinin tam hareketi süresince yapılır. Test, suya tam olarak batmış durumdaki 3 kilitle (82,5 m.) veya zincir boyu 3 kiliti laçka etmeye uygun değilse, mümkün olan en uzun boyda suya batmış zincirle yapılacaktır.

.6 Demir ırgatı, güç beslemesinde arıza olması halinde dahi, laçka edilme durumunda zinciri ve demiri durduracak kapasitede bir frenle teçhiz edilmelidir.

.7 Zincir tutucusu bulunmayan ırgatlar ve frenler; üzerinde gerilme bulunan elemanlarda kalıcı deformasyon oluşturmaksızın ve frenin sıyrılmasına yol açmaksızın, demir zincirinin kopma yükünün %80'ine eşit bir çekmeye dayanım gösterecek şekilde dizayn edilmelidir.

Zincir tutuculu ırgatlar ve frenler, demir zincirinin kopma yükünün %45'ine eşit bir çekmeye dayanım gösterecek şekilde dizayn edilmelidir.

.8 Iırgat, ırgat temeli ve frenleri güverteye etkin bir şekilde sabitlenecektir. Birleştirme detayları dahil prgat resimleri onay için sunulacaktır.

6.5.8 Zincir tutucu

.1 Gemi demir atmış durumda iken, demir zincirinin ırgat üzerinde çekme oluşturmaması için, demir ırgatı ile loça borusu arasına, normal koşullarda bir zincir tutucu konulacaktır.

.2 Zincir tutucu, demir zincirinin kopma yükünün %80'ine eşit bir çekmeye dayanım gösterecektir. Zincir tutucu bölgesinde güverte uygun şekilde takviye edilecektir.

Ancak, zincir tutucunun konulması zorunlu değildir.

.3 Demir, loçada yuvalandığı durumlarda, demirin ağırlığını taşıyan zincir gergisi veya bağlama düzenleri, zincir tutucu olarak kabul edilmeyecektir.

.4 Demir ırgatı, loça borusundan uzakta ise ve zincir tutucu bulunmuyorsa, demir zincirini ırgata yönlendirecek uygun düzenler sağlanacaktır.

6.5.9 Zincirlik

.1 Zincirlik, zincirin kendi kendine istifine uygun ve demir ırgatına kolayca akışını sağlayacak kapasitede olacaktır.

.2 İki demirleme donanımı bulunuyorsa, iskele ve sancak demir zincirleri, zincirlik içinde çelik bir perde ile ayrılacaktır.

.3 Herbir demir zinciri için gereken minimum istif kapasitesi çamur sandığı olmadan) aşağıdaki gibidir:

$$S = 1,1 d^2 \ell / 200\,000 [m^3]$$

$$d = \text{Tablo 6.5.1'e göre zincir çapı [mm]}$$

$$\ell = \text{Tablo 6.5.1'e göre lokmalı zincir toplam uzunluğu}$$

Taban alanların şekli olabildiğince maksimum kenar uzunluğu 33 d olacak şekilde karesel olmalıdır. Alternatif olarak çapı 30-35 d'yi aşmayacak şekilde dairesel taban alanı da seçilebilir.

Zincirlik istifi üzerinde en az aşağıda belirtilen serbest derinlik bırakılmalıdır.

$$h = 750 [mm] \quad L = 25 \text{ m için}$$

$$h = 1500 [mm] \quad L \geq 50 \text{ m için}$$

L'nin ara değerleri için lineer enterpolsyon yapılacaktır.

.4 Zincirlik perdeleri ve giriş açıklıkları, zincirliğin kazaen su ile dolumu nedeniyle, önemli yardımcılarının veya donanımın hasarlanmasını ya da geminin normal çalışmasının etkilenmesini önlemek üzere su geçirmez olacaktır.

6.5.10 Su Girişini En Aza İndirmek için Özel Gereklilikler

.1 Zincirlik borusu ve zincirlik açık güverteye kadar su geçirmez olacaktır

.2 Giriş düzenleri varsa, bunlar sağlam bir kapağa sahip olacak ve yakın aralıklı cıvatalarla emniyete alınacaktır.

.3 Su girişini en aza indirmek için, içinden zincirin geçirildiği zincirlik boruları, kalıcı olarak takılmış kapatma düzenleriyle donatılacaktır.

.4 Zincirlikte uygun dreyn donanımı bulunacaktır

.5 Zincirlik cidarlarının aynı zamanda tank cidarları olduğu durumlarda, bunların kaplamaları ve stifner boyutları tanklar için K3.7.12'de belirtilenlere göre belirlenecektir.

Aksi halde kaplama kalınlığı ve kesit modülü K3.7.12'ye göre belirlenecektir. Yükün hesaplanmasında, yük merkezinden zincirlik borusunun üstüne kadar olan mesafe alınacaktır.

6.5.11 İzin verilen gerilmeler

Demir ırgatı, zincir tutucu ve ilgili alt yapılar, vb. için izin verilen gerilmeler aşağıdaki değerleri aşmayacaktır:

Kullanılan malzemenin minimum akma noktası R_{eH} veya $R_{p0.2}$ 'nin:

Normal: % 85'i

Kesme: % 55'i

Von Mises: % 95'i

6.5.12 Demirleme donanımının seyir tecrübesi

.1 Demirleme donanımının seyir tecrübesi, **TL** sörveyörü nezaretinde yapılacaktır.

.2 Testlerde, demir ırgatının K.6.5.7.5'de belirtilen istekleri sağladığı kanıtlanacaktır.

.3 Frenleme testi, demirin bırakılması sırasında yapılacaktır.

6.6 Gemideki yedekleme donanımı fittingleri

6.6.1 Yerleştirme ve mukavemet

Gemideki yedekleme donanımı fittingleri; yedekleme yüklerinin etkin bir şekilde dağılımı sağlanacak şekilde, güverte yapısının bir parçası olan stifnerlerin ve/veya kirişlerin üzerinde yer alacaktır. Mukavemetin, öngörülen çalışmaya uygunluğunun kanıtlanması koşuluyla, diğer düzenlemeler kabul edilebilir.

Normal yedekleme işlemlerinde /emergensi yedekleme hariç) kullanılan baş, borda ve kıçta yer alan fittingler ve bunların taşıyıcı tekne yapılarının mukavemeti, 1.1.1 ve 1.1.2'de verilenler esas alınarak hesaplanacaktır.

.1 Yük değerlendirmeleri

Başvuru sahibi tarafından gemideki yedekleme donanımı fittingleri için daha büyük emniyetli çalışma yükü (SWL) belirtilmedikçe, kullanılacak maksimum dizayn yükü, hangisi uygulanabiliyorsa, aşağıdaki (1) veya (2) değeridir:

- (1) Normal yedekleme işlemleri için (örneğin; limanda/manevrada), yedekleme ve bağlama planında gösterildiği gibi, öngörülen maksimum yedekleme yükünün 1,25 katı (örneğin; statik bollard pull).
- (2) Diğer yedekleme hizmetleri için (örneğin eskort) , Tablo 6.5.1'de verilen yedekleme halatının nominal kopma mukavemeti

Not:

Yedekleme halatlarının seçiminde maksimum güverte yükü istiflerini içeren yanal projeksiyon alanı dikkate alınacaktır.

(3) *Dizayn yükü, yedekleme ve bağlama aranjanında gösterilen düzenlemeye göre yedekleme halatına uygulanacaktır.*

(4) *Başvuru sahibinin talebi üzerine, gemideki fittingler için dizayn yükünün yukarıdaki minimum değerlerden daha büyük olacağı özel bir SWL uygulandığında, fittinglerin mukavemeti bu özel dizayn yüküne göre dizayn edilecektir.*

.2 İzin verilen gerilmeler

Normal gerilme: malzemenin minimum akma noktasının % 100'ü

Kesme gerilmesi: malzemenin minimum akma noktasının % 60'ı

6.6.2 Emniyetli çalışma yükü (SWL)

1) *Normal yedekleme işlemleri (örneğin limanda, manevrada) için kullanılan SWL, 1.1.1 (1) uyarınca dizayn yükünün % 80'ini ve diğer yedekleme işlemleri (örneğin eskort) için 1.1.1.(2) uyarınca dizayn yükünü aşmayacaktır. Hem normal hem de diğer yedekleme işlemlerinde kullanılan fittingler için, 1.1.1 (1) ve 1.1.1. (2)'deki dizayn yüklerinden büyük olanı kullanılacaktır.*

2) *Gemideki her yedekleme fittinginin SWL'si, fitting üzerine (kaynakla veya eşdeğeri ile) işaretlenecektir.*

3) *SWL ile ilgili yukarıdaki gereklilikler, tek fitting bazında geçerlidir (bir halatın bir sarımından fazla olamaz).*

4) *Yedekleme ve bağlama aranjan planı, yedekleme halatının kullanım yöntemini tanımlayacaktır.*

6.7 Bağlama donanımı**6.7.1 Halatlar**

.1 *Yedekleme halatları ve bağlama halatları için aşağıdaki gereklilikler ve Tablo 6.7.1 ve 6.5.1'de verilenler sadece tavsiye niteliğindedir ve bunlara uygunluk bir klas koşulu değildir.*

.2 *Yedekleme ve bağlama halatları olarak, çelik tel halatların yanı sıra doğal veya sentetik liflerden yapılmış lif halatlar veya çelik tel ve lif özlerinden oluşan tel halatlar kullanılabilir. Tablo 6.7.1'de belirtilen kopma yükleri * sadece tel halatlar ve doğal liflerden (manila) yapılan halatlar için geçerlidir. Sentetik liflerin kullanıldığı durumlarda, kopma yükü tablo değerinin üzerine çıkarılacaktır. Artış oranı malzeme kalitesine bağlıdır.*

Çelik tel halatlar yerine kullanılan sentetik lif halatların gerekli çapları Tablo 6.7.1'den alınabilir.

* Bu bölümde kullanılan "kopma yükü" ifadesi, "nominal kopma yükü" anlamındadır.

Tablo6.7.1 Tel / lif halat çapları

Çelik tel halatlar (1)	Sentetik tel halat poliamid (2)	Lif halatlar		
		poliamid	polyester	polipropilen
Çap [mm]	Çap [mm]	Çap [mm]	Çap [mm]	Çap [mm]
12	30	30	30	30
13	30	32	32	32
14	32	36	36	36
16	32	40	40	40
18	36	44	44	44
20	40	48	48	48
22	44	48	48	52
24	48	52	52	56
26	56	60	60	64
28	60	64	64	72
32	68	72	72	80
36	72	80	80	88
40	72	88	88	96

1) DIN 3068 veya eşdeğerine göre
2) Rafine edilmiş poliamid tekli liflerden ve iplik halindeki liflerden örülmüş normal halatlar.

.3 Tel halatlar aşağıdaki tiplerde olacaktır.

- 6 × 24 telli, 7 lif özlü, kopma yükü 500 kN' a kadar, tip: Standard
- 6 × 36 telli, 1 lif özlü, kopma yükü 500 kN'dan fazla, tip: Standard

Tel halatların halat vinci tamburlarında sarılı olduğu durumlarda, çelik özlü tel halatlar kullanılabilir, örneğin:

- 6 × 19 telli, 1 çelik özlü, tip: Seale
- 6 × 36 telli, 1 çelik özlü, tip: Warrington-Seale

.4 6.5.1'de önerilen kopma yüküne bakılmaksızın, lif halatların çapı en az 20 mm olmalıdır.

.5 Tekil bağlama halatlarının boyu, tabloda verilen boydan % 7'ye kadar kısa olabilir, fakat bağlama halatlarının toplam boyu, halat boylarının gerekli toplam boyundan az olmayacaktır.

Büyük gemilerde halat ırgatları geminin bir tarafında bulunuyorsa, bağlama halatlarının uzunlukları buna göre artırılmalıdır.

6.7.2 Gemideki fitingler (babalar ve ikili babalar, döner makaralar, döner babalar, kurt ağızları)

Gemi fitinglerinin seçimi, TL tarafından kabul edilen bir endüstri standardına (örneğin, ISO 13795) göre tersane tarafından yapılacaktır. Fitingler kabul edilen bir endüstri standardından seçilmediği durumlarda, mukavemetini ve gemiye bağlantısını değerlendirmede kullanılan dizayn yükü 6.7.3'e uygun olacaktır.

.1 Yerleştirme

Gemideki bağlama donanımı fitingleri, bağlama yüklerinin etkin bir şekilde dağılımı sağlanacak şekilde, güverte yapısının

bir parçası olans boyuna elemanların, kemerelerin ve/veya kirişlerin üzerinde yer alacaktır. Mukavemetlerinin, çalışmaya uygunluğunun kanıtlanması koşuluyla, diğer düzenlemeler kabul edilebilir.

.2 Emniyetli çalışma yükü (SWL)

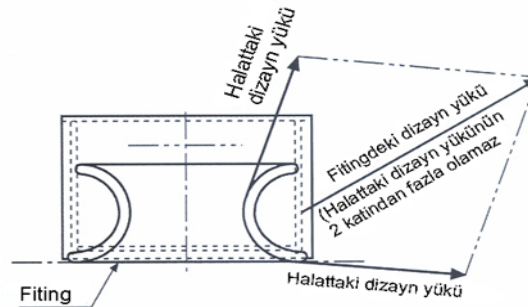
- 1) SWL, 6.7.3.1'e göre dizayn yükünün % 80'ini aşmayacaktır.
- 2) Gemideki her yedekleme fittinginin SWL'si, fitting üzerine (kaynakla veya eşdeğeri ile) işaretlenecektir.
- 3) SWL ile ilgili yukarıdaki gereklilikler, tek fitting bazında geçerlidir (bir halatın bir sarımından fazla olamaz).
- 4) 6.1.5'de belirtilen yedekleme ve bağlama aranjman planı, bağlama halatlarının kullanım yöntemini tanımlayacaktır.

6.7.3 Bağlama donanımı için taşıyıcı tekne yapıları

Gemideki fittinglerin, vinçlerin ve dik ırgatların altındaki taşıyıcı elemanlar yerleştirilmesinde, fittinglere etki eden bağlama kuvvetlerinin (.1'e göre dizayn yükünden daha az olmayacaktır) yönlerinin değişimi (yatay veya düşey) dikkate alınacaktır,

.1 Yük değerlendirmeleri

- 1) Başvuru sahibi tarafından gemideki fittingler için daha büyük emniyetli çalışma yükü (SWL) belirtilmedikçe, fittinglere ve taşıyıcı tekne yapılarına uygulanan dizayn yükü, Tablo 6.7.1'e göre bağlama halatının kopma mukavemetinin 1,25 katı olacaktır.
- 2) Vinçler, vb. için taşıyıcı tekne yapılarına uygulanan dizayn yükü, öngörülen fren tutma yükünün 1,25 katı ve dik ırgatlar için maksimum çekme kuvvetinin 1,25 katı olacaktır.
- 3) Dizayn yükü, yedekleme ve bağlama aranjmanında gösterilen düzenlemeye göre bağlama halatına uygulanacaktır.
- 4) Başvuru sahibinin talebi üzerine, gemideki fittingler için dizayn yükünün yukarıdaki minimum değerlerden daha büyük olacağı özel bir SWL uygulandığında, fittinglerin mukavemeti bu özel dizayn yüküne göre dizayn edilecektir.
- 5) Bağlama kuvvetinin gemideki fittingler üzerindeki etki noktası, bağlama halatının bağlantı noktasında veya yönünün değişiminde alınacaktır.



Şekil 6.7.1 Dizayn yüklerinin uygulanması

.2 İzin verilen gerilmeler

Normal gerilme: malzemenin minimum akma noktasının % 100'ü

Kesme gerilmesi: malzemenin minimum akma noktasının % 60'ı

Tablo 6.5.1 Teçhizat

Tescil No.	Teçhizat numarası		HHP göz demiri		Göz demiri için lokmalı demir zinciri			Tavsiye edilen halatlar				
	A < EN ≤ B		Behir demirin ağırlığı kg	Demir sayısı	Toplam boy m	Çap (1)		Yedekleme halatı		Bağlama halatı		
	A	B				K2 kalite çelik mm	K3 kalite çelik mm	Boy (2) m	Kopma yükü kN	Adet	Boy (3) m	Kopma yükü kN
51	19	22	16	1	65	(6)	(5,5)	180	100	3	80	35
52	22	25	20	1	70	(6,5)	(6)	180	100	3	80	35
53	25	30	24	1	70	(7)	(6,5)	180	100	3	80	35
54	30	35	28	1	75	(7,5)	(7)	180	100	3	80	35
55	35	40	32	1	75	(8)	(7,5)	180	100	3	80	35
56	40	45	40	1	80	(8,5)	(7,5)	180	100	3	80	35
57	45	50	48	1	82,5	(9)	(8)	180	100	3	80	35
58	50	60	60	1	82,5	(10)	(8,5)	180	100	3	80	35
59	60	70	67	1	82,5	11	(9,5)	180	100	3	80	35
60	70	80	75	1	110	11	(10)	180	100	3	100	40
61	80	90	90	1	110	12,5	11	180	100	3	100	40
62	90	100	105	1	110	12,5	11	180	100	3	110	40
63	100	110	120	1	110	14	12,5	180	100	3	110	40
64	110	120	135	1	110	14	12,5	180	100	3	110	45
65	120	130	150	1	110	14	12,5	180	100	3	110	45
66	130	140	180	1	110	16	14	190	100	3	120	50
67	140	150	195	1	137,5	16	14	180	100	3	120	50
68	150	175	225	1	137,5	17,5	16	180	100	3	120	55
69	175	205	270	1	137,5	17,5	16	180	110	3	120	60
70	205	240	315	1	137,5	19	17,5	180	130	4	120	65
71	240	280	360	1	137,5	20,5	19	180	150	4	120	70
72	280	320	430	1	165	22	20,5	180	175	4	140	80
73	320	360	495	1	165	24	22	180	200	4	140	85
74	360	400	525	1	165	26	22	180	225	4	140	95
75	400	450	585	1	165	26	24	180	250	4	140	100
76	450	500	675	1	192,5	28	26	190	275	4	140	110
77	500	550	765	1	192,5	30	26	190	305	4	160	120
78	550	600	855	1	192,5	32	28	190	340	4	160	130
79	600	660	900	2	385	32	30	190	370	4	160	145
80	660	720	970	2	385	34	30	190	405	4	160	160
81	720	780	1080	2	440	36	32	190	440	4	170	170
82	780	840	1125	2	440	36	32	190	480	4	170	185
83	840	910	1195	2	440	38	34	190	520	4	170	200
84	910	980	1305	2	440	40	36	200	560	4	170	215
85	980	1060	1440	2	440	42	36	200	600	4	180	230
86	1060	1140	1575	2	440	42	38	200	645	4	180	250
87	1140	1220	1710	2	467,5	44	38	200	690	4	180	270
88	1220	1300	1845	2	467,5	46	40	200	740	4	180	285

- (1) Parantez içinde gösterilen demir zinciri çap değerleri, sadece karşılık gelen lokmasız demir zincirlerinin belirlenmesini sağlamak için verilmiştir.
- (2) Yedekleme halatının boyunun 5 L'den büyük alınmasına gerek yoktur.
- (3) Bağlama halatının boyunun 2 L'den büyük alınmasına gerek yoktur.

BÖLÜM 7

YANGIN EMNİYETİ

	Sayfa
KISIM A – GENEL	7-2
7.1 Genel İstekler	7-2
7.2 Tanımlar	7-4
7.3 Mahal Kullanımının Sınıflandırılması	7-5
7.4 Yangından Yapısal Korunma	7-8
7.5 Yakıt ve Diğer Yanabilir Sıvı Tankları ve Sistemleri.....	7-14
7.6 Havalandırma	7-16
7.7 Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri	7-18
7.8 Özel Kategori Mahallerin ve Ro/Ro Mahallerinin Korunması.....	7-26
7.9 Çeşitli Hususlar	7-29
7.10 İtfaiyeci Donanımları	7-31
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER	7-32
7.11 Düzenleme.....	7-32
7.12 Havalandırma	7-32
7.13 Sabit Sprinkler Sistemi	7-32
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER	7-34
7.14 Kontrol İstasyonları.....	7-34
7.15 Kargo Mahalleri.....	7-34
7.16 Sabit Sprinkler Sistemi	7-34
KISIM D – TEHLİKELİ MADDELERİN TAŞINMASI ÖNGÖRÜLEN TEKNELER ve KARGO MAHALLERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER *	7-35
7.17 Genel	7-35

KISIM A – GENEL**7.1 Genel İstekler****7.1.0 Onay İçin Verilecek Dokümanlar**

Aşağıda belirtilen resimler ve dokümanlar verilecektir.

- .1 Yangına dayanıklı bölmelerdeki kapılar ve diğer kapatma düzenleri de dahil olmak üzere, yangın bölmeleme aranjmanını gösterir plan,
- .2 Yangın damperlerinin yerleri ve teknenin her bölümüne hizmet veren fanların belirleyici numaraları ile birlikte, doğal ve mekanik havalandırma ile ilgili şematik plan,
- .3 Yangın alarm sistemi dahil olmak üzere, otomatik yangın algılama sistemleri ve el kumandalı alarm noktalarını gösterir plan,
- .4 Su ile yangın söndürme sistemi ile ilgili plan (pompalar, boru devreleri, vs.),
- .5 Sabit yangın söndürme sistemlerinin aranjmanı ile ilgili plan,
- .6 Madde .5'de belirtilen sabit yangın söndürme sistemlerine ait basınçlı kaplar veya tüplerle ilgili konstrüksiyon planları,
- .7 Sabit su-püskürtmeli yangın söndürme sistemlerinden açığa çıkan suların pompalanması ve dreyni ile ilgili düzenlere ait plan,
- .8 Sabit veya taşınabilir, tüm diğer yangın söndürme tesisleri ile ilgili planlar.

TL tarafından gerekli görülen diğer dokümanların verilmesi de istenebilir.

7.1.1 Aşağıda belirtilen temel prensipler, teknenin kategorisi ve olası yangın tehlikeleri göz önünde bulundurularak, bu Bölüm'deki kuralların esasını oluşturur. Bu prensipler ilgili maddelerde detaylandırılmıştır:

- .1 Teknenin herhangi bir bölümünde yangın çıkması durumunda, sevk ve kontrol, yangın algılama, alarm ve yangından etkilenmemiş mahallerdeki söndürme olanakları da dahil olmak üzere, teknenin ana fonksiyonlarının ve güvenlik sistemlerinin çalışmasının sağlanması;
- .2 B kategori teknelerin yolcu yaşama mahallerinin, bir yangın durumunda, herhangi bir bölmede bulunan kişilerin, güvenli bir alana kaçabilmesini sağlayacak tarzda bölmelenmesi;
- .3 Teknenin yangına dirençli bölmelerle bölmelenmesi;
- .4 Yanabilir malzemelerin ve yangın durumunda duman ve zehirli gaz çıkaran malzemelerin kullanımının sınırlandırılması;
- .5 Çıktığı yerde yangının algılanması, kontrol altına alınması ve söndürülmesi;

.6 Kaçış yollarının ve yangın söndürme girişlerinin korunması;

.7 Yangın söndürme donanımlarının hazır durumda olması.

7.1.2 Bu Bölüm'deki isteklerde, aşağıdaki koşullar esas alınmıştır:

.1 Bir yangının algılanması halinde, mürettebat yangın söndürme prosedürlerini derhal harekete geçirir, olayın olduğu ana limanı bilgilendirir ve yolcuların güvenli alanlara veya bölmelere kaçması veya gerekiyorsa yolcuların tahliyesi çalışmalarını düzenler;

.2 Tutuşma noktası 43°C'ın altında olan yakıtların kullanımı tavsiye edilmez. Ancak 7.5.1÷7.5.6'da belirtilen koşullara uyulması koşulu ile, sadece gaz türbinlerinde tutuşma noktası 35°C'dan az olmayan yakıtlar kullanılabilir;

.3 Teknenin bakımı ve onarımı, bu Kurallar'ın 18. ve 19. Bölümler'inde belirtilen isteklere göre yapılır;

.4 Sinema salonu, diskotek ve benzeri düşük aydınlatmalı kapalı mahallere izin verilmez;

.5 Yangın güvenliğinden sorumlu bir mürettebat ile birlikte olması durumu hariç, yolcuların seyir sırasında özel kategori mahallere ve açık ro-ro mahallerine girmesi yasaktır. Seyir sırasında, yük mahallerine, sadece yetkili mürettebatın girmesine izin verilecektir.

7.1.3 Aşağıda belirtilen malzemeler onaylı tipte olmalıdır:

- Yangını sınırlayıcı malzemeler;
- Yangına dayanımlı bölmeler (güverteler, perdeler, kapılar);
- Yangına dayanımlı bölmelerden boru, kablo ve hava kanalı geçişleri;
- Yüzey kaplama malzemeleri;
- İlk kat güverte kaplamaları;
- Döşemeli mobilyalar;
- Yatak elemanları;
- Perdeler;
- Yanmaz malzemeler;
- Yakıt boruları (çelik veya bakır ve bakır alaşımları haricinde);
- Esnek borular;
- Taşınabilir ve hareketli yangın söndürücüler;
- Su püskürtme veya sprinkler sistemlerinin nozulları;

- *Yangın algılama sistemleri;*
- *Yangın hortumları ve nozulları;*
- *Duman algılama ve sistemleri;*
- *Kıvılcım çıkarmayan fanlar.*

7.2 Tanımlar

7.2.1 "Yangına dayanımlı bölmeler", aşağıda belirtilenlere uygun olan perdeler ve güvertelerden oluşan bölmelerdir:

- .1** Bölmeler, 7.2.1.2 ÷ 7.2.1.6'daki gereksinimleri sağlayacak şekilde izole edilmek suretiyle veya doğal olarak yanmaz veya yangına dayanımlı malzemelerden yapılmalıdır;
- .2** Bölmeler, uygun şekilde takviye edilmelidir;
- .3** Bölmeler, gerekli yangından korunma süresi sonuna kadar, duman ve alev geçişini önleyecek şekilde yapılmalıdır;
- .4** Bölmeler, gereken yerlerde, gerekli yangından korunma süresi sonuna kadar, yük taşıma özelliğini devam ettirmelidir;
- .5** Bölmeler, yangına maruz olmayan taraf-larındaki ortalama sıcaklığın, ilk sıcaklığın en çok 140°C üzerine kadar yükselebileceği, ayrıca bağlantılar dahil, her noktada sıcaklığın, gerekli yangından korunma süresi içinde ilk sıcaklığın en çok 180°C üzerine kadar yükselebileceği özellikte olmalıdır;
- .6** Prototip perde ve güvertelerle ilgili test prosedürüne göre yapılacak testlerin yukarıda belirtilen gereksinimleri sağlaması gereklidir.

7.2.1.6'da sözü edilen testlerde IMO tarafından MSC 45(65) no.lu kararla kabul edilen (test procedure for fire-resisting division of high speed craft) uygulanır.

7.2.2 "Yangın sınırlayıcı malzemeler", IMO'nun "Fire Test Procedure Code"una uygun özellikteki malzemelerdir.

7.2.3 "Yanmaz malzeme", "Fire Test Procedure Code"a göre belirlenmiş olmak üzere, yaklaşık 750°C'a kadar ısıtıldığında yanmayan ve kendinden tutuşmaya yetecek kadar yanabilir buhar çıkarmayan malzemedir.

7.2.4 "Standart yangın testi", "Fire Test Procedure Code"a göre belirlenmiş test yöntemleriyle bir test fırınında, ilgili perde, güverte veya diğer yapı elemanlarına ait örneklerin tabi tutulduğu testtir.

7.2.5 "Çelik veya eşdeğeri diğer malzeme" ifadesinde yer alan "eşdeğer malzeme", ilgili standart yangın testine tabi tutulduktan sonra, kendisinden dolayı veya mevcut izolasyonu nedeniyle, çeliğe eşdeğer yapısal ve bütünlük özelliklerine sahip olan her türlü yanmaz malzeme anlamındadır (örneğin; ilgili izolasyonu ile birlikte alüminyum alaşımlı malzeme).

7.2.6 "Düşük alev yayma", "Fire Test Procedure Code"a göre belirlenmek üzere, alevin yayılmasını yeterince sınırlayıcı yüzey anlamındadır.

7.2.7 "Duman geçirmez" veya "duman geçişini önleyici özellikte", yanmaz veya yangın sınırlayıcı malzemeden yapılmış bir bölmenin, duman geçişini önleyici özellikte olması anlamındadır.

7.3 Mahal Kullanımının Sınıflandırılması

7.3.1 Yangın tehlikelerine göre mahal kullanımının sınıflandırılması amacıyla, aşağıda belirtilen gruplandırmalar uygulanmalıdır:

.1 "Önemli derecede yangın tehlikesi olan mahaller" (Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de A ile işaretli olan mahaller) aşağıda belirtilenleri kapsar.

- Makina mahalleri,
- Ro/Ro mahalleri,
- Tehlikeli madde içeren mahaller,
- Özel kategori mahaller,
- Tutuşabilir sıvıların bulunduğu mağazalar,
- Kuzineler,
- 50 m² veya daha büyük güverte alanına sahip ve içinde satılmak üzere tutuşabilir sıvıların bulunduğu satış dükkanları,
- Yukarıda belirtilen mahallerle doğrudan irtibatı olan trunklar.

.2 "Orta derecede yangın tehlikesi olan mahaller" (Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de B ile işaretli olan mahaller), aşağıda belirtilenleri kapsar:

- 1.4.5'de belirtilen yardımcı makina mahalleri,
- Alkol oranı hacimce %24'ü geçmeyen ambalajlı içki içeren mağazalar,
- İçinde yatak bulunan mürettebat mahalleri,
- Servis mahalleri,
- 50 m² den daha küçük güverte alanına sahip, içinde satılmak üzere sınırlı miktarda tutuşabilir sıvı bulunan ve tahsis edilmiş ayrı bir deposu bulunmayan satış dükkanları,
- İçinde tutuşabilir sıvı bulunmayan, 50 m² veya daha büyük güverte alanına sahip satış dükkanları,
- Yukarıda belirtilen mahallerle doğrudan irtibatı olan trunklar.

.3 "Önemsiz derecede yangın tehlikesi olan mahaller", (Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de C ile işaretli olan mahaller), aşağıda belirtilenleri kapsar:

- 1.4.6'da belirtilen yardımcı makina mahalleri,
- Kargo mahalleri,
- Yakıt tank bölmeleri,
- Genel mahaller,
- Tanklar, boş mahaller ve önemsiz derecede yangın tehlikesi bulunan veya hiç yangın tehlikesi bulunmayan alanlar,
- Büfeler,
- 7.3.1.1 ve 7.3.1.2'de belirtilenlerin dışındaki satış dükkanları,
- Yolcu mahallerindeki koridorlar ve merdiven boşlukları,
- 7.3.1.2'de belirtilenin dışındaki mürettebat yaşama mahalleri
- Yukarıda belirtilen mahallerle doğrudan irtibatı olan tranklar.

.4 "Kontrol istasyonları", (Tablo 7.4-1 ve 7.4-2' de D ile işaretli olan), 1.4.16'de tanımlanan mahallerdir.

.5 "Tahliye istasyonları ve harici kaçış yolları" (Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de E ile işaretli olan), aşağıda belirtilen alanları kapsar:

- Kaçış yolu olarak kullanılan harici merdivenler ve açık güverteler,
- İç ve dış toplanma istasyonları,
- Can filikası ve can salı bindirme ve denize indirme istasyonlarını oluşturan açık güverte sahaları ve kapalı gezinti yerleri,
- Teknenin boş su hattına kadar olan bordaları, can sallarının ve tahliye kızaklarının bindirme alanlarının altında ve yanında yer alan üst yapı ve güverte evleri bordaları.

.6 "Açık mahaller" (Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de F ile işaretli olan mahaller), aşağıda belirtilen alanları kapsar:

- Tahliye istasyonları, harici kaçış yolları ve kontrol istasyonları dışında kalan açık mahaller.

7.3.2 Madde 7.3.1'deki mahallerin sınıflandırılması ile ilgili olarak, aşağıdaki ek kriterler uygulanacaktır:

.1 Eğer bir mahal kısmi perdelerle, kapalı mahaller oluşturacak şekilde iki (veya daha fazla) alana bölünüyorsa, bu kapalı mahallin cidarları, Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'ye uygun perdeler ve güvertelerle çevrelenecektir. Ancak, bu mahallerin bölme perdeleri en az % 30 açıklığa sahipse, bu mahaller tek mahal olarak kabul edilir.

.2 Zemin alanı 2 m²'den küçük olan dolaplar, mahalle açık havalandırması olması ve içinde yangın tehlikesi oluşturabilecek herhangi bir malzeme veya teçhizat bulunmaması şartıyla bulundukları mahallin bir parçası olarak kabul edilebilir.

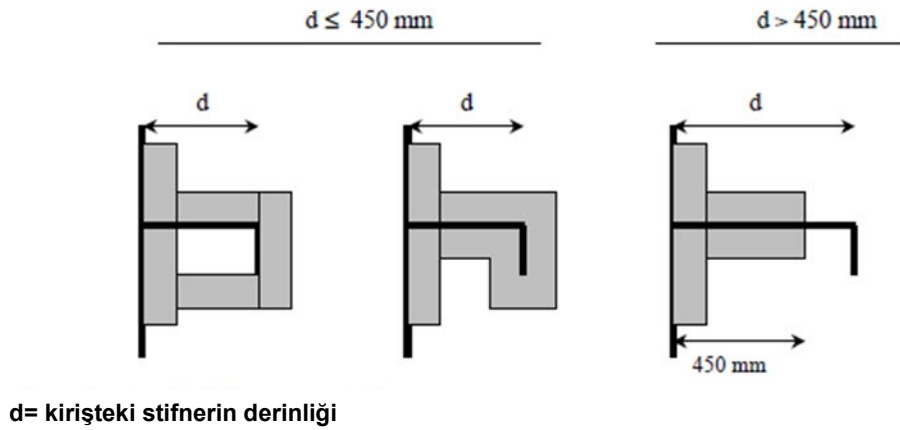
.3 Bir mahallin iki veya daha fazla mahal grubunun özelliklerine sahip olduğu durumlarda, bölmelerin yangından yapısal korunma süresi, ilgili mahal grubu için en yüksek değerde olacaktır. Örneğin, emercensi jeneratör dairesinin bölmelerinin yangından yapısal korunma süresi, mahallin bir kontrol istasyonu (D) ve bir makina mahalli (A) olduğu addedildiğinde mahal için en yüksek değerde olacaktır.

7.3.3 İdare, yapısal yangından korunma detaylarını onaylarken, termal bariyerlerin kesişme noktalarında ve uç noktalarında ısı iletimi riskini dikkate alacaktır

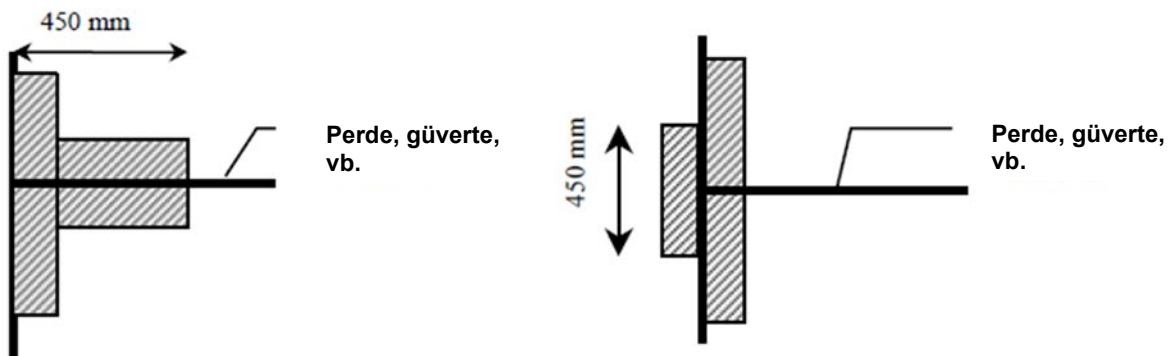
7.3.4 Çelik veya alüminyum yapılarda, kesişme ve uç noktalarında ısı iletimini önlemek için, güverte veya perdenin izolasyonu, kesişme ve uç noktasından en az 450 mm dışına devam ettirilecektir (Şekil 7.3.4a ve 7.3.4b'ye bakınız).

7.3.5 Bir mahal bir güverte veya perde ile bölünmüşse ve her mahal için gereken yangın izolasyonu farklı ise, yangundan yapısal korunma süresi daha yüksek olan izolasyon, daha düşük olanın üzerinde güverte veya perdede en az 450 mm mesafede devam edecektir.

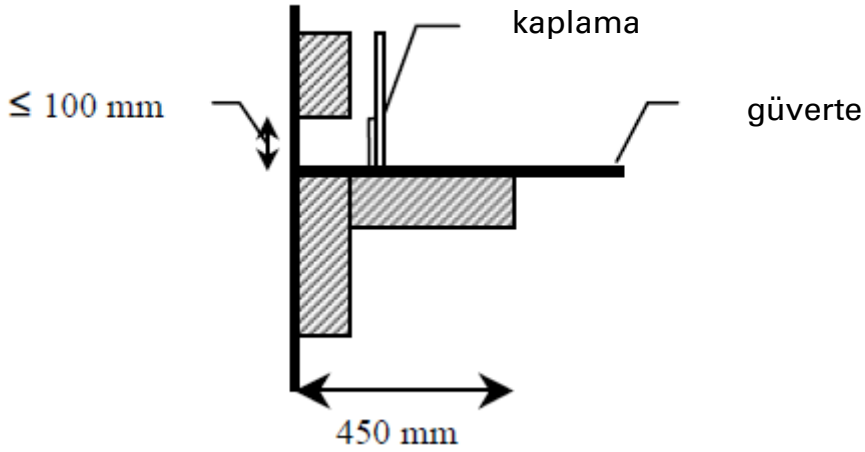
7.3.6 Dreyin için yangın izolasyonunun alt kısmının kesilmesi gereken yerlerde, konstrüksiyon, Şekil 7.3.6'da gösterilen detaylara uygun olacaktır.



Şekil 7.3.4a



Şekil 7.3.4b



Şekil 7.3.6

7.4 Yangından Yapısal Korunma

7.4.1 Ana yapılar

7.4.1.1 Aşağıdaki istekler, yapım malzemesine bakılmaksızın tüm yüksek hızlı teknelere uygulanır. Bölme perdeleri ve güverteler için yangından yapısal korunma süreleri, Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'ye göre olmalıdır. Yangından yapısal korunma süreleri, 4.8.1'de belirtildiği üzere 60 dakikalık bir süre için korunma sağlanması esasına dayanmaktadır. Eğer A kategori tekneler ve kargo tekneleri için, 4.8.1'e göre daha kısa yangından korunma süresi belirlenirse, aşağıda 7.4.2.2'de ve 7.4.2.3'de verilen süreler, buna uygun olarak düzeltilebilir. Hiçbir durumda, yangından yapısal korunma süresi 30 dakikadan az olamaz.

En az 5 lt/dk/m² kapasiteli sabit su püskürtme sisteminin bulunması koşuluyla, güvertelerin üst kısmında yangın izolasyonundan vazgeçilebilir.

7.4.1.2 Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'nin kullanımında, her kategorinin başlığı, sınırlamadan ziyade, tipik olması amaçlandığının göz önünde bulundurulması gerekir. Birbirine bitişik mahaller arasındaki sınırlara uygulanacak uygun yangın bütünlüğünü belirlerken, bu Bölüm'ün içeriğine göre sınıflandırma bakımından belirsizlik varsa, bunlar en ağır sınır gereksinimlerine sahip kategoriye dahil mahaller olarak kabul edilmelidir.

7.4.1.3 Tekne, üst yapılar, bünyesel perdeler, güverteler, güverte evleri ve punteller, uygun yapısal özelliklere sahip onaylı yanmaz malzemelerden yapılmalıdır. Bu Bölüm'ün isteklerine uyulması ve malzemelerin "Fire Test Procedure Code"a uygun olması koşulu ile diğer yangın sınırlayıcı malzemelerin kullanımına izin verilebilir.

7.4.1.4 Madde 7.4.1.3, hava pervaneleri, pervanelere ait hava kanalları, transmisyon milleri, dümenler ve diğer kontrol elemanları, payandalar, serenler, esnek etekler, vb. gibi teknenin ana yapısının bir parçasını oluşturmayan eklentiler için geçerli değildir.

Tablo 7.4-1

Yolcu teknelerinin bölme perdeleri ve güvertelerinin yangından yapısal korunma süreleri

	A	B	C	D	E	F
Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlar A	60 (1,2) 60 (1,2)	30 60 (1)	(3) 60 (1,8)	(3,4) 60 (1)	(3) 60 (1)	- 60 (1,7,9)
Orta derecede yangın tehlikesi olan alanlar B		30 (2) 30 (2)	(3) 30 (8)	(3,4) 60	(3) 30	- (3)
Önemsiz derecede yangın tehlikesi olan alanlar C			(3) (3)	(3,4) 30 (8,10)	(3) (3)	- (3)
Kontrol istasyonları D				(3,4) (3,4)	(3) (3,4)	- (3)
Tahliye istasyonları ve kaçış yolları E					(3) (3)	- (3)
Açık mahaller F						- -

Tablo 7.4-2

Yük gemilerinin bölme perdeleri ve güvertelerinin yangından yapısal korunma süreleri

	A	B	C	D	E	F
Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlar A	60 (1,2) 60 (1,2)	30 60 (1)	(3) 60 (1,8)	(3,4) 60 (1)	(3) 60 (1)	- 60 (1,7,9)
Orta derecede yangın tehlikesi olan alanlar B		(6,2) (6,2)	(3) (6)	(3,4) 60	(3) (6)	- (3)
Önemsiz derecede yangın tehlikesi olan alanlar C			(3) (3)	(3,4) 30 (8)	(3) (3)	- (3)
Kontrol istasyonları D				(3,4) (3,4)	(3) (3,4)	- (3)
Tahliye istasyonları ve kaçış yolları E					(3) (3)	- (3)
Açık mahaller F						- -

Notlar:

Diyagonal çizginin her bir tarafında yer alan rakamlar, bölmenin ilgili tarafındaki korunma sistemi için gerekli yangından yapısal korunma süresini ifade eder. Çelik konstrüksiyon kullanıldığında ve tabloda bir bölme için iki farklı yangından yapısal korunma süresi istendiğinde sadece büyük olanın uygulanması gerekir.

- (1) Sabit yangın söndürme sistemleri ile korunan mahallerin güvertelerinin üst kısmının izole edilmesine gerek yoktur.
- (2) Bitişik mahaller aynı alfabetik kategoride ise ve not 2 varsa, İdare tarafından gereksiz bulunması halinde, bu mahaller arasına perde veya güverte konulmasına gerek yoktur. Örneğin, iki mağaza arasına bir perde konulmasına gerek yoktur. Ancak, her iki mahal de aynı kategoride olsa bile, bir makina mahalli ile bir özel kategori mahal arasına perde konulması gereklidir.
- (3) Yangından yapısal korunma gerekmez, ancak duman geçirmez yanmaz malzeme veya yangın sınırlayıcı malzeme gereklidir.
- (4) Aynı zamanda yardımcı makina mahalli olan kontrol istasyonlarında, 30 dk. süre ile yangından yapısal korunma sağlanması gerekir.
- (5) Tabloda sadece (-) işareti varsa malzemeler veya sınırların devamlılığı ile ilgili herhangi bir özel istek yoktur.
- (6) Yangından korunma süresi 0 dakika ve duman ve alev geçişinden korunma süresi, standart yangın testinin ilk 30 dakikasında belirlendiği üzere 30 dakikadır.
- (7) Yangına dayanıklı bölmelerin 7.2.1.5'e uygun olmasına gerek yoktur.
- (8) Çelik konstrüksiyon kullanıldığında, boş mahallere bitişik yangına dayanıklı bölmelerin 7.2.1.5'e uygun olmasına gerek yoktur.
- (9) Tekne'nin ana yük taşıyıcı yapısının önemli kısımlarını oluşturmayan, yolcuların girmediği ve emercensi durumlarda mürettebatın girmesine gerek olmayan açık Ro/Ro mahalleri kısmında yangından korunma süresi 0 dakikaya indirilebilir.
- (10) A katagori teknelerde, sprinkler sistemiyle korunan ve işletme bölmesinde bitişik bulunan tek bir genel mahal (tuvaletler hariç) bulunması halinde, bu değer 0 dakikaya indirilebilir.

7.4.2 Yangına dayanıklı bölmeler

7.4.2.1 Uygulanmadığı hallerde, teknenin güvenliğine etki etmeyecek olan bölmeler hariç olmak üzere, önemli ve orta derecede yangın tehlikesi olan alanlar, 7.2.1'deki isteklere uygun yangına dayanıklı bölmelerle çevrelenmelidir. Bu isteklerin, boş durumda su ile temasta bulunan bünye kısımlarına uygulanmasına gerek yoktur, ancak su ile temasta olan teknenin sıcaklığının etkisi ve su üzerindeki izolasyonsuz yapılardan ısı transferi göz önünde bulundurulmalıdır.

7.4.2.2 7.4.1.1'de belirtilenler hariç olmak üzere, yangına dayanıklı perdeler ve güverteler, standart yangın testinin etkisine, orta derecede yangın tehlikesi olan alanlar için 30 dakika, önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlar için 60 dakika süreyle dayanım gösterecek şekilde imal edilmelidir.

7.4.2.3 Önemli ve orta derecede yangın tehlikesi olan alanlardaki ana yük taşıyıcı yapılar ve kontrol istasyonlarını taşıyan yapılar, ilgili yangından korunma süresi boyunca yangına maruz kaldıklarında, tekne yapısında ve üst yapıda herhangi bir bozulma olmayacak şekilde yükü dağıtmak üzere düzenlenmelidir. Yük taşıyıcı yapılar, 7.4.2.4 ve 7.4.2.5'e de uygun olmalıdır.

Not:

Omurgası 1 Ocak 2014 tarihinde/sonrasında kızığa konulan yüksek hızlı teknelerde aşağıdaki yorum uygulanacaktır.

Korunma süresi

Önemli derecede yangın tehlikesi olan (A sınıfı) ve orta derecede yangın tehlikesi olan (B sınıfı) alanlar içinde yer alan ana yük taşıyıcı yapıların ve kontrol istasyonlarını destekleyen yük taşıyıcı yapıların yangından yapısal korunma süresi, asgari olarak, bu desteklerin yer aldığı mahalleri çevreleyen bölmeler için, Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de istenilenlerle aynı olacaktır. Madde 7.4.1.1 uyarınca, hiçbir durumda yangından yapısal korunma süresi 30 dakikadan az olmayacaktır.

Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de ele alınan bölümleri oluşturanlar dışındaki çelikten yapılmış yük taşıyıcı yapıların izolasyonuna gerek yoktur.

Yangından yapısal korunmanın kapsamı

Dikkate alınacak yapılar, önemli ve orta derecede yangın tehlikesi olan (A veya B sınıfı) alanlardaki tüm yük taşıyan yapılar ile kontrol istasyonlarını desteklemek için gerekli olan tüm yapılar (bulundukları yere bakılmaksızın) olacaktır.

Kontrol istasyonlarını destekleyen yapının düşey uzanımının, tekne(ler) deki mahaller dahil olmak üzere dibe kadar devam ettiği varsayılacaktır. Ancak, teknedeki boş mahaller içindeki tüm yapılar, HSC Kodu 7.4.2.1'e (ilk kısım) göre bu değerlendirmeden muaf tutulabilir.

Yangın testi

Belirli bir malzemeden yapılan perde veya güverte için IMO FTP Kodu, Ek 1, Bölüm 11'e göre standart yangın testinden alınan onaylar, aynı malzemeden yapılan punteller için de uygulanabilir. Yangından yapısal korunma süresinin, yangın testinde elde edilenle aynı olduğu kabul edilecektir.

Yük durumu

Bir mahalde varsayılan bir yangın için yük taşıma kapasitesi hesapları yapılırken, mahaldeki yangın izolasyonlu alüminyum ve FRP yapıların yanısıra punteller dahil tüm izolasyonlu veya izolasyonsuz çelik yapılar dahil edilebilir, izolasyonsuz alüminyum ve FRP yapılar dahil edilmeyecektir. Tekil yangın kavramı, bir yangının yalnızca bir kapalı mahalde çıktığının ve başka bir kapalı mahalle yayılmayacağının varsayıldığı durumlarda uygulanabilir.

Örnek: Kaptan köşkünü ve köprü güvertedeki ayrı bir kapalı genel mahalli destekleyen genel bir mahaldeki yapılar. İki yük hesabı yapılacaktır:

i) *Kaptan köşkünün altında yangın çıktığı varsayımı; yük hesaplarında köprü güvertedeki genel mahallerde izolasyonsuz çelik ve izolasyonlu alüminyum ve FRP yapıların kullanılması*

ii) *Köprü güvertedeki genel mahalde başka bir olası yangın; yük hesaplarında kaptan köşkü altındaki genel mahalde izolasyonsuz çelik ve izolasyonlu alüminyum ve FRP yapıların kullanılması.*

(MSC.1/Circ.1457, Madde 6 ÷ 11)

7.4.2.4 7.4.2.3'de belirtilen yapılar alüminyum alaşımından imal edilmişse, bunların izolasyonları; 7.4.1.1 ve 7.4.2.2'de belirtilen sürelerde, malzeme özündeki sıcaklık, ortam sıcaklığının üzerinde 200°C'dan daha fazla yükselmeyecek şekilde yapılmalıdır.

7.4.2.5 7.4.2.3'de belirtilen yapılar yanabilir malzemeden imal edilmişse, bunların izolasyonları; 7.4.1.1 ve 7.4.2.3'de belirtilen sürelerde, yük taşıma özellikleri bozuluncaya kadar, "Fire Test Procedure Code"a göre yangın testine tabi tutulduğunda, sıcaklıkları yapıda bozulmanın görülmeye başlandığı düzeye ulaşmayacak şekilde yapılmalıdır.

7.4.2.6 Yangına dayanıklı bölmelerdeki tüm kapılar ve kapı kasaları ile kapatma ve kapalı tutma düzenleri; üzerinde yer aldıkları perdelerinkine eşit düzeyde yangına dayanıklı olmalı, duman ve alev geçişine engel olmalıdır. Çelik su geçirmez kapıların izole edilmesine gerek yoktur. Yangına dayanıklı bir bölmeden boru, hava kanalı, kumanda düzenleri, elektrik kabloları veya diğer teçhizatın geçmesi durumunda, bölmenin yangına dayanıklılığının bozulmamasını sağlamak amacıyla gerekli düzenlemeler ve "Fire Test Procedure Code"a göre gerekli testler yapılmalıdır.

7.4.2.7 Havalandırma açıklıkları, umumi tuvaletlerin giriş kapılarında, kapının alt kısmına yerleştirilmek ve yanmaz veya yangını sınırlayıcı malzemeden yapılmış ve mahallin dışından kapatılabilir ızgaralarla donatılmak şartıyla kabul edilebilir.

7.4.3 Yanıcı malzemelerin kullanımının kısıtlanması

7.4.3.1 Yangına dayanıklı bölme olmayan tüm ara bölmeler, tavanlar veya kaplamalar, yanmaz veya yangını sınırlayıcı malzemelerden yapılmış olmalıdır. Hava akımı durdurucuları yanmaz veya yangını sınırlayıcı malzemeden yapılacaktır.

7.4.3.2 Herhangi bir tutuşabilir sıvı veya sıvı buharı ile temas edebilecek alanlardaki izolasyonların yüzeyleri, bu sıvıları veya buharlarını geçirmez olmalıdır. Bu mahallerdeki yangın izolasyonu, ince metal levhalarla (deliksiz) veya birleşim yerlerinde sızdırmaz hale getirilen buhar geçirmez camm bezi ile kaplanabilir.

7.4.3.3 Genel mahaller ile mürettebat mahallerindeki mobilyalar ve tefriş malzemeleri aşağıda belirtilen standartlara * uygun olmalıdır:

* *FTP Kodunda (değiştirilmiş haliyle MSC.61(67) kararı ve MSC/Circ.916, 964, 1004, 1008, 1036 ve 1120) belirtilen yangın testi prosedürleri, bu maddenin kapsadığı unsur ve malzemelere, aşağıda belirtilen şekilde uygulanmalıdır:*

Kasalı mobilyalar (FTP Kod, Ek 1, Kısım 1 ve 10);

Tüm diğer mobilyaların kasaları (FTP Kod, Ek 1, Kısım 1 ve 10);

Perdeler, tekstiller ve diğer asılı tekstil malzemeleri (FTP Kod, Ek 1, Kısım 7);

Döşemeli mobilyalar, örneğin yolcu oturma yerleri (FTP Kod, Ek 1, Kısım 8);

Yatak takımları (FTP Kod, Ek 1, Kısım 9); ve

Güverte son kat zemin kaplama malzemeleri (FTP Kod, Ek 1, Kısım 2 ve 6).

- .1 Örneğin, çalışma masaları, gardroplar, tuvalet masaları, yazı masaları ve şifonyerler gibi tüm kasalı mobilyalar onaylı yanmaz veya yangın sınırlayıcı malzemelerden yapılacaktır. Bu mobilyaların açık yüzeylerinde, kalori değeri 45 MJ/m²'yi geçmeyen yanabilir yüzey kaplama malzemesi kullanılabilir;
- .2 Sandalye, kanape, yemek masası gibi tüm diğer mobilyalar yanmaz veya yangın sınırlayıcı malzemelerden yapılacaktır;
- .3 Tüm perde ve diğer asılı dokuma malzemeler, "Fire Test Procedure Code"a uygun alev yayılımına dirençli nitelikte olmalıdır;
- .4 Tüm döşemeli mobilyalar, "Fire Test Procedure Code"a uygun, tutuşmaya ve alev yayılımına dirençli nitelikte olmalıdır;
- .5 Tüm yatak takımları, "Fire Test Procedure Code"a uygun tutuşmaya ve alev yayılımına dirençli nitelikte olmalıdır;
- .6 Tüm son kat güverte kaplama malzemeleri, "Fire Test Procedure Code"a uygun olmalıdır.

7.4.3.4 Aşağıda belirtilen yüzeyler, minimum standart olarak, düşük alev yayma özellikli malzemelerden yapılmalıdır:

- .1 Koridorlar ve merdiven bölmesinin açığındaki yüzeyleri ile, genel mahaller, mürettebat yaşam mahalleri, hizmet mahalleri, kontrol istasyonları ve iç toplama ve tahliye istasyonlarının perde, duvar ve tavanlarının (pencereler dahil) yüzey kaplamaları,
- .2 Koridorlar ve merdiven bölmelerinin, genel mahallerin, mürettebat yaşama mahallerinin, hizmet mahallerinin, kontrol istasyonlarının ve iç toplama ve tahliye istasyonlarının kuytu ve girilmeyen yerlerindeki yüzeyler.

7.4.3.5 Madde 7.4.3.4, yanmaz olduğu ve düşük alev yayma özelliklerine uygun olduğu varsayılan camdan yapılmış bölmeler, pencereler ve lumbuzlar ile 7.4.3.3'de * belirtilen unsur ve malzemeler için geçerli değildir.

7.4.3.6 Her türlü ısı ve ses izolasyonu malzemesi yanmaz veya yangını sınırlayıcı olacaktır. İzolasyonla birlikte kullanılan buhar tutucuların ve yapıştırıcıların, soğuk sistemlerde kullanılan boru izolasyonlarının yanmaz veya yangını sınırlayıcı özellikte olması gerekmez, ancak bunların miktarı mümkün olan en azda tutulacak ve açık yüzeyleri düşük alev yayma özelliğine sahip olacaktır.

7.4.3.7 Koridorlar ve merdiven bölmesinin açığındaki yüzeyleri ile genel mahaller, mürettebat yaşam mahalleri, hizmet mahalleri, kontrol istasyonları ve iç toplama ve tahliye istasyonlarının perde, duvar ve tavanları (pencereler dahil), yangına maruz kaldıklarında, "Fire Test Procedure Code"a göre belirlenmek üzere, aşırı miktarda duman veya zehirli ürün yaymayacak özellikteki malzemelerden yapılacaktır.

7.4.3.8 Sephiye sağlamak üzere düşük yoğunluklu yanabilir malzemelerin kullanıldığı boş mahaller, bitişik yangın tehlikesi bulunan alanlardan, Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'ye göre, yangına dayanıklı bölmelerle korunmalıdır. Bu mahallere açılan mahaller ve bölmeler de gaz geçirmez olmalı ve açık havaya havalandırılmalıdır.

7.4.3.9 Sigara içilmesine izin verilen bölümlerde yanmaz malzemeden yapılmış küllükler bulunmalıdır. Sigara içilmesine izin verilmeyen bölümlerde, uygun ikazlar bulunmalıdır.

* Madde 7.9.3.4 ve FTP Kod, Ek 2, madde 1 ve 5.1'e bakınız.

7.4.3.10 Egzost boruları, yangın tehlikesi minimum olacak şekilde düzenlenmelidir. Bu bakımdan, egzost sistemi izole edilmeli ve egzost sistemine bitişik olan veya normal çalışmada veya acil durumlardaki artık gazların yol açtığı yüksek sıcaklıklardan etkilenme olasılığı bulunan tüm bölmeler ve yapılar, yanmaz malzemeden yapılmalı veya yüksek sıcaklıklardan korunmak üzere yanmaz malzeme ile izole edilmelidir.

7.4.3.11 Egzost manifoldları veya borularının dizaynı ve düzenlenmesi, egzost gazlarının güvenli bir şekilde atılmasını sağlayacak tarzda olmalıdır.

7.4.4 Düzenleme

7.4.4.1 Sadece iki güverteyi bağlayan dahili merdivenlerin, her merdivenin hizmet verdiği alanları ayıran bölmeler için Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'de istenilen sürede yapısal yangından koruma sağlayan bölmeler ve kendinden kapanır kapılar yardımıyla, sadece bir güvertede kapalı olması yeterlidir.

7.4.4.2 Tamamen genel bir mahal içinde bulunması ve aşağıdaki şartların sağlanması koşuluyla merdivenler, o mahal içinde açık olarak monte edilebilir.

.1 tüm seviyeler aynı amaçla kullanılıyorsa,

.2 mahallin alt ve üst kısımları arasındaki açıklığın alanı, mahallin üst ve alt kısımları arasındaki güverte alanının en az %10'u kadarsa,

.3 dizayn, mahaldeki kişilerin genel olarak o mahalde çıkan bir yangından veya diğer tehlikeli durumlardan haberdar olacak veya kolayca haberdar edilebilecek şekilde ise,,

.4 doğrudan bitişik emniyetli bir alana veya bölmeye giden, mahallin her iki seviyesinden yeterli kaçış yolu sağlanmışsa ve

.5 tüm alana sprinkler sisteminin bir bölümü hizmet veriyorsa.

7.4.4.3 Asansör boşlukları duman ve alevin güverteler arasındaki geçişini önleyecek tarzda düzenlenmeli ve hava ve dumanın kontrolünü sağlayacak kapatma donanımları ile donatılmalıdır.

7.4.4.4 Genel mahallerde, mürettebat yaşama mahallerinde, servis mahallerinde, kontrol istasyonlarında, koridor ve merdivenlerde; tavanlar, paneller veya kaplamalar arkasında kalan hava boşlukları, birbirine 14 m. den uzak olmamak üzere, sıkı geçmeli hava akımı durdurucularıyla uygun şekilde bölünmelidir. Sadece tek bir genel mahalli bulunan A kategori teknelerde ve diğer teknelerde, açıklığın % 40 veya daha fazla olduğu açık tavanlı (delikli tavanlı) ve tavanın arkasında çıkan bir yangının kolayca görülüp söndürülebileceği mahallerde hava akımı durdurucularına gerek yoktur.

7.5 Yakıt ve Diğer Yanabilir Sıvı Tankları ve Sistemleri

7.5.1 Yakıt ve diğer yanabilir sıvıları içeren tanklar; yolcu, mürettebat ve bagaj mahallerinden, gaz-geçirmez bölmeler veya yeterince havalandırılan ve dreyn edilen koferdamlarla ayrılmalıdır.

7.5.2 Yakıt tankları, önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlar içine veya bu alanlara bitişik olarak yerleştirilmemelidir. Ancak, parlama noktası 60°C'dan az olmayan yanabilir sıvılar, tankların çelik veya eşdeğeri malzemelerden yapılmış olması koşuluyla, bu alanlar içine yerleştirilebilir. Makinalar için yağlama yağı toplama tanklarında veya makinalara entegre yağlama yağı filtre gövdelerinde alüminyum kullanımı kabul edilir.

7.5.3 Hasarlanması halinde; depo, dinlendirme veya günlük servis tanklarından yakıt boşalmasına neden olacak tüm yakıt borularında, tankların bulunduğu mahalde yangın çıkması halinde, ilgili mahallin dışında kapatılabilen ve doğrudan tank üzerinde yer alan bir musluk veya valf bulunmalıdır.

7.5.4 Yanabilir sıvıları ileten borular, valfler ve bağlantı elemanları; çelikten veya servis basıncı ve monte edildikleri mahal dikkate alınarak, mukavemet ve yangın bütünlüğü yönlerinden bir standarta (*) uygun diğer malzemeden yapılmış olmalıdır. Mümkünse, esnek boru kullanımından kaçınılmalıdır.

7.5.5 Yanabilir sıvıları ileten borular, valfler ve bağlantı elemanları; makinaların sıcak yüzeylerinden veya hava girişlerinden, elektrik donanımlarından ve diğer mevcut tutuşturucu kaynaklardan mümkün olduğunca uzakta olacak şekilde düzenlenmeli ve bu tutuşturucu kaynaklarla temas edebilecek sıvı sızıntısı olasılığı en az olacak tarzda yerleştirilmeli veya korunmalıdır.

7.5.6 Parlama noktası 35°C'dan düşük olan yakıtlar kullanılmamalıdır. Parlama noktası 43 °C'dan düşük olan yakıt kullanılan tüm teknelerde; yakıtın, depolanması, dağıtımı ve kullanımı ile ilgili düzenler, bu tip yakıt kullanımının yol açabileceği yangın ve patlama tehlikesi dikkate alınarak, teknenin ve içindeki insanların güvenliği sağlanacak tarzda olmalıdır. Bu düzenler, 7.5.1 ÷ 7.5.5'deki isteklere ilave olarak aşağıda belirtilenlere de uygun olmalıdır:

.1 Bu cins yakıtların depolama tankları, makina mahallerinin dışında olmalı ve dip kaplamadan bordadan, güvertelerden ve perdelerden en az 760 mm. uzakta bulunmalıdır;

.2 Doldurma boruları dahil olmak üzere, herhangi bir yakıt tankında veya yakıt sisteminin herhangi bir kısmında aşırı basıncı önleyici düzenler sağlanmalıdır. Her rilif valfi ve hava firar veya taşıntı borusu, İdare'nin kanaatine göre, güvenli olan bölgelere dışarç yapılmalıdır;

.3 Yakıt tanklarının bulunduğu mahaller; saatte en az 6 hava değişimi sağlayan egzost fanları kullanılarak mekanik olarak havalandırılmalıdır. Fanlar, tutuşabilir gaz-hava karışımlarını tutuşturmayacak özellikte olmalıdır. Havalandırma giriş ve çıkış açıklıklarına uygun tel kafesler konulmalıdır. Bu tip havalandırma çıkışları, İdare'nin kanaatine göre güvenli olan bölgelere açılmalıdır. Bu mahallerin girişlerine "Sigara içilmez (No smoking)" ibaresi konulmalıdır;

.4 Topraklı kendinden güvenli devreler hariç, topraklı elektrik dağıtım sistemleri kullanılmamalıdır;

.5 Havalandırma sistemi dahil, yakıt sızıntısının olabileceği tüm mahallerde sertifikalı güvenli tip (**) elektrik teçhizatı kullanılmalıdır. Bu mahallere sadece, işletim için esas oluşturan elektrik teçhizatı ve fittingleri konulmalıdır;

.6 İçinden yakıt devreleri geçen her mahale, devamlı insan bulunan kontrol istasyonunda alarmları bulunan sabit bir gaz algılama sistemi konulmalıdır;

.7 Her yakıt tankına, gerekirse, oluşabilecek sızıntılarını toplayacak sızıntı tavaları konulmalıdır;

(*) IMO tarafından A.753 (18) no.lu kararla kabul edilen "Guidelines for materials other than steel for pipes"e bakınız

(**) International Electrotechnical Commission tarafından yayımlanan tavsiyelere ve özellikle "publication 92-Electrical Installations in Ships"e bakınız.

.8 Her tanktaki yakıt miktarının belirlenmesi için güvenli ve etkili düzenler bulunmalıdır. İskandil boruları, bu borulardan dökülecek yakıtın tutuşma tehlikesi olabilecek bir mahalde son bulmamalıdır. İskandil boruları, özellikle, yolcu veya yaşam mahallerinde son bulmamalıdır. Kargo gemilerinde, düz camlı seviye göstergesi ile göstege ve yakıt tankı arasına kendinden kapanır valf konulmasına İdare tarafından izin verildiği durumlar hariç olmak üzere, cam seviye göstergesi kullanımı yasaktır. Tankta bulunan yakıt miktarının belirlenmesi ile ilgili diğer düzenlere; bu düzenlerin tank üstünden içeriye doğru girmeyi gerektirmemesi ve bozulmaları veya tankın fazla doldurulması neticesinde yakıtın boşalmasına neden olmaması koşuluyla izin verilebilir;

.9 Yakıt alma işlemleri sırasında, teknede veya yakıt alma istasyonu civarında yolcu bulunmamalı ve "Sigara içilmez (No smoking)" ve "Açık ateşle yaklaşılmaz (No Naked Light)" ibareleri konulmalıdır. Tekne-kara yakıt bağlantısı kapalı tip olmalı ve yakıt aktarma işlemleri sırasında uygun şekilde topraklanmalıdır;

.10 Bünye tankı olmayan yakıt tanklarının bulunduğu mahallerdeki yangın algılama ve söndürme sistemleri 7.7.1 ÷ 7.7.3'e uygun olmalıdır;

.11 Tekrar yakıt alma işlemi, işletim el kitabında belirtilen ve aşağıda açıklanan yangın söndürme olanaklarının bulunduğu onaylı yakıt alma düzenleriyle yapılmalıdır:

.11.1 En az 10 dakika süreyle en az 500 lt/dk'lık bir kapasitede köpük çözültisi sağlayan monitörler ve köpük yapıcı brans borularından oluşan uygun bir köpük püskürtme sistemi,

.11.2 Toplam kapasitesi 50 kg'dan daha az olmayan kuru tozlu söndürücüler,

.11.3 Toplam kapasitesi 16 kg'dan daha az olmayan karbon dioksitli söndürücüler.

7.6 Havalandırma

7.6.1 Havalandırma sistemlerinin bütün ana giriş ve çıkışları, havalandırılan yerlerin dışından kapatılabilir nitelikte olacaktır. Kumandalar kolayca erişilebilir olmalı, belirgin ve kalıcı olarak işaretlenmeli ve kapatmanın açık veya kapalı olduğunu belirtmelidir. İlave olarak, önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlara açılan bu tip açıklıklar, içinde devamlı olarak insan bulunan bir kontrol istasyonundan da kapatılabilir.

7.6.2 Tüm havalandırma fanları hizmet ettikleri mahallin dışından ve monte edildikleri mahallin dışından durdurulabilmelidir. Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlara hizmet eden havalandırma fanları, devamlı insan bulunan bir kontrol istasyonundan çalıştırılabilir. Makina dairesine hizmet veren cebri havalandırma sistemini durdurma düzenleri, diğer mahallerin havalandırma sistemini durdurma düzenlerinden ayrılmalıdır.

7.6.3 Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlar ve toplanma istasyonu olarak görev gören ana mahaller, ayrı havalandırma sistemine ve hava kanallarına sahip olmalıdır. Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlara ait hava kanalları, bir trunk içinde yer almadıkça veya Tablo 7.4.1 ve 7.4.2'ye göre izole edilmiş, genişletilmiş makina mahalli veya kaporta içinde yer almadıkça, diğer mahallerden geçmemeli ve diğer mahallere ait hava kanalları, önemli derecede yangın tehlikesi olan mahallerden geçmemelidir. Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlara ait havalandırma çıkışları; kontrol istasyonlarının, tahliye istasyonlarının veya dahili kaçış yollarının veya 1 m. yakını dahilinde bulunmamalıdır. Ayrıca, kuzine egzost kanallarında aşağıda belirtilenler bulunmamalıdır:

.1 Onaylı alternatif bir yağ giderme sistemi bulunmadıkça, temizleme amacıyla kolaylıkla sökülebilen yağ filtresi,

.2 Kanalin alt ucunda yer alan uzaktan otomatik kumandalı bir yangın damperi ile kanalın üst ucunda yer alan uzaktan kumandalı bir yangın damperi,

.3 Kanal içindeki yangını söndürmek için sabit bir düzen,

.4 Kuzinenin girişine yakın bir konumda yer almak üzere, egzost ve basıncı fanların durdurulması, .2'de belirtilen yangın damperlerinin çalıştırılması ve yangın söndürme sisteminin çalıştırılması için uzaktan kumanda donanımları. Çok dallı bir sistemin kullanılması halinde, söndürücü maddelerin sisteme gönderilmesinden önce aynı ana kanala bağlı tüm dalların kapatılmasını sağlayıcı bir düzen bulunacaktır,

.5 Muayene ve temizlik için uygun yerlerde bulunan kapaklar. En az bir kapak egzost fanına yakın olacak ve diğerleri 7.6.3.2'de belirtilen kanalın alt ucu gibi yüksek yağ birikimi olan alanlarda bulunacaktır.

7.6.4 Bir hava kanalının, yangına dayanımlı bir bölmeden geçtiği hallerde, bölgenin bitişiğine işletme emniyeti olan otomatik kapanır bir yangın damperi konulmalıdır. Bölme ile damper arasındaki kanal, çelik veya eşdeğer malzemeden olmalı ve yangına dayanıklı bölme için istenilen standartta izole edilmelidir. Kanalın, geçtiği bölme ile aynı yapısal yangından korunma süresine sahip olması koşuluyla, yangına dayanıklı bölmelerle çevrili mahallerden geçmesi ve bu bölmelere hizmet vermemesi halinde, bu kanallara yangın damperi konulmayabilir. Bir havalandırma kanalının, duman geçirmez bir bölmeden geçmesi halinde, geçtiği mahalle hizmet etmedikçe, bu kanala, bölmeyi geçtiği yerde bir duman damperi konulacaktır. Yangın ve duman damperleri kolayca ulaşılabilir şekilde düzenlenecektir. Tavanların veya kaplamaların arkasına yerleştirildiklerinde, damperi belirtmek üzere işaretlenmiş bir muayene kapağı bulunacaktır. Benzer bir işaret her bir uzaktan kumandaya da konulacaktır.

7.6.5 Havalandırma sisteminin güverteleri delerek geçmesi halinde, güvertelerin yangına karşı dayanımının azalmaması için gerekli düzenlemeler yapılmalı ve bir güverteden diğer güverteye duman ve sıcak gazların geçişlerini önleyecek önlemler alınmalıdır.

7.6.6 Mağazalar ve tuvaletler gibi normalde içinde insan bulunmayan mahallere hizmet veren kanallara monte edilen ve sadece mahallin dışında elle çalıştırılabilen damperler hariç olmak üzere, yangına dayanıklı veya duman geçirmez bölmeler üzerinde bulunan tüm yangın damperleri, yerleştirildikleri bölmelerin her iki tarafından da elle kapatılabilir. Elle kapatma, mekanik serbest bırakma düzenleriyle veya yangın ya da duman damperinin arıza emniyetli bir elektrik anahtarı veya pnömatik serbest bırakma düzeni (yani yaylı vb.) vasıtasıyla uzaktan çalıştırılmasıyla sağlanabilir. Tüm damperler, ayrıca, içinde devamlı insan bulunan kontrol istasyonundan da uzaktan kumanda ile kapatılabilir.

7.6.7 Kanallar, yanmaz veya yangın geciktirici malzemeden olacaktır. Ancak, kısa kanallar, aşağıdaki koşullarda, yanabilir malzemeden yapılabilir:

.1 Bu kanalların kesiti 0,02 m² yi aşmamalıdır,

.2 Boyları 2 m. yi aşmamalıdır,

.3 Bu kanallar sadece havalandırma sisteminin bitiş kısımlarında yer alabilirler,

.4 Yangına dirençli veya yangın geciktirici bir bölmedeki bir açıklıktan itibaren en az 600 mm. mesafede yer almalıdırlar,

.5 Bunların yüzeyleri düşük alev yayma özellikte olmalıdır.

7.7 Yangın Algılama ve Söndürme Sistemleri

7.7.1 Yangın algılama sistemleri

Önemli ve orta derecede yangın tehlikesi olan alanlarda ve tuvaletler, merdiven bölmeleri, koridorlar ve kaçış yolları gibi devamlı olarak bulunulmayan diğer kapalı mahallerde, onaylı otomatik duman algılama sistemi ile, sistemlerin normal çalışma koşullarında yangının çıkış yerini kontrol istasyonunda gösterecek 7.7.1.1 ve 7.7.1.3'e uygun el kumandalı ihbar butonları bulunmalıdır. Normalde devamlı olarak bulunulmayan kontrol istasyonlarına (örneğin emercensi jeneratör odaları) elle çalıştırılan ihbar butonunun konulmasına gerek yoktur. Kuzinelere, duman yerine ısı algılayıcıları konulabilir. Ana sevk makina mahalli(leri)nde ilave olarak duman dışı algılayıcılar bulunmalı ve bu mahal(ler) işletim bölümünden izlenen TV kameraları ile kontrol altında tutulmalıdır. Tüm genel mahaller, mürettebat yaşama mahalleri, koridorlar ve merdiven boşlukları, servis mahalleri ve gerektiğinde kontrol istasyonlarında elle kumandalı ihbar butonları bulunmalıdır. Bu mahallerin ve önemli derecede yangın tehlikesi olan alanların çıkışlarının her birine elle kumandalı bir ihbar butonu konulmalıdır.

7.7.1.1 Genel istekler

.1 Gerekli olan her sabit yangın algılama ve elle kumandalı ihbar butonlu alarm sistemi, her an için kullanıma hazır olmalıdır.

.2 Sistemin çalıştırılması için gerekli olan enerji kaynağı ve elektrik devreleri, enerji kaybı veya arızalar yönünden izlenmelidir. Bir arıza durumunda, kontrol panelinde, bir yangın alarmından ayırdedilebilecek sesli ve görülebilir bir sinyal sağlanmalıdır.

.3 Yangın algılama ve yangın alarm sistemlerinin çalıştırılmasında kullanılan elektrik teçhizatı için, biri emercensi kaynaktan olmak üzere, en az iki enerji kaynağı sağlanmalıdır. Enerji beslemesi sadece bu amaçla kullanılan ayrı besleme devresinden sağlanmalıdır. Bu devreler yangın algılama sistemi kontrol panelinin içinde veya yakınında yer alan otomatik enversör şalteri çalıştırmalıdır.

.4 Algılayıcılar ve el kumandalı ihbar butonları, bölümler halinde gruplandırılmalıdır. Her algılayıcının veya el kumandalı ihbar butonunun enerjilenmesi alarm panelinde ve merkezi yangın kontrol panelinde sesli ve ışıklı alarm verilmesini sağlamalıdır. Yangın alarmından bilgi alındığı 2 dakika içinde ihbar edilmez ise, mürettebat yaşam mahallerinde, hizmet mahallerinde, kontrol istasyonlarında ve makina mahallerinde sesli bir alarm verilmelidir. Kontrol istasyonlarının tümünde personel bulunmaması halinde, mürettebat yaşama mahallerindeki sesli alarmlarda zaman gecikmesi olmayacaktır. Bu alarm sisteminin, yangın algılama sisteminin bir parçası olmasına gerek yoktur.

.5 Yangın kontrol paneli köprü üstüne veya ana yangın kontrol istasyonuna konulmalıdır.

.6 Alarm panelleri, asgari olarak, hangi bölümdeki algılayıcının veya el kumandalı ihbar butonunun sinyal verdiğini göstermelidir. Geminin servis dışı olduğu zamanlar hariç olmak üzere, en az bir alarm paneli, gemi denizde veya limanda olduğu zamanlarda görevli mürettebat tarafından kolaylıkla ulaşılabilir şekilde yerleştirilmelidir. Merkezi yangın alarm paneli köprü üstünde değil ise, köprü üstüne ayrı bir sinyal paneli konulmalıdır.

.7 Her alarm panelinin üzerinde veya hemen yanında, kapsadığı mahaller ile bölümlerin yerleşmesini gösteren açık bilgiler bulunmalıdır.

.8 Her bir algılayıcıyı ayrı olarak uzaktan belirleyen düzenleri içermeyen yangın algılama sistemlerinde; genel mahaller, mürettebat yaşam mahalleri, koridorlar, hizmet mahalleri ve kontrol istasyonları içinde bir bölümün birden fazla güverteyi kapsamasına izin verilmez. Ancak kapalı bir merdiven bulunan bölümler bunun dışındadır. Yangın kaynağının belirlenmesindeki gecikmeleri önlemek için, her bölüme dahil olan kapalı mahal sayısı İdare tarafından belirlenecek

şekilde sınırlanmalıdır. Hiçbir durumda, herhangi bir bölümdeki kapalı mahal sayısı 50'yi geçmemelidir. Eğer yangın algılama sisteminde, uzaktan ve tek tek belirlenebilen yangın algılayıcıları varsa, bölümler birden fazla güverteyi kapsayabilir ve herhangi bir sayıdaki kapalı mahale hizmet verebilir.

.9 Yolcu teknelerinde, her algılayıcının uzaktan ve tek tek belirlenebildiği yangın algılama sistemi yoksa, İdare tarafından teknenin yangına karşı güvenliğinin azalmayacağı kanaati ile algılayıcıların, teknenin her iki yanına ve birden fazla güverteye hizmet etmesine izin verilmesi durumu hariç olmak üzere, bir algılayıcı bölümü; ne birden fazla güverteye, ne de, 7.11.1'de belirtilen birden fazla bölgede teknenin her iki yanındaki mahallere hizmet etmemelidir. Tek tek belirlenebilen yangın algılayıcılı yolcu teknelerinde, bir bölüm teknenin her iki tarafında ve birden fazla güvertede yer alan mahallere hizmet verebilir.

.10 Bir kontrol istasyonunu, hizmet mahallini, genel mahalleri, mürettebat yaşama mahallerini, koridorları veya merdiven boşluklarını kapsayan bir yangın algılama bölümü, önemli derecede yangın tehlikesi olan bir makina mahallini kapsamamalıdır. Uzaktan ve tekil olarak tanımlanabilir yangın dedektörlerine sahip bir yangın algılama sisteminde, önemli yangın tehlikesine sahip hiçbir makina mahallinin, yaşama mahalleri, servis mahalleri ve kontrol istasyonlarını kapsayan çevrime dahil edilmemesi halinde bu istek karşılanmış olur.

.11 Algılayıcılar; ısı, duman veya diğer yanıcı ürünler, alev veya bunların herhangi bir kombinasyonu tarafından harekete geçirilmelidir. Hassasiyetleri yukarıda belirtilenlerden daha az değil ise, yangının başlangıç anındaki diğer faktörlerden etkilenen algılayıcılar da İdare'ce dikkate alınabilir. Alev algılayıcıları, sadece duman ve ısı algılayıcılarına ilave olarak kullanılmalıdır.

.12 Testler ve bakım için gerekli talimatlar ve yedekler sağlanmalıdır.

.13 Algılama sisteminin işlevselliği; uygun sıcaklıkta sıcak hava, duman, uygun yoğunluk veya zerreciklere sahip buhar veya algılayıcıyı harekete geçirerek yangın başlangıcı ile ilgili diğer olguları üreten teçhizat yardımı ile periyodik olarak test edilmelidir. Tüm yangın algılayıcıları, çalışıp çalışmadıkları test edilebilir tipte olmalı ve testten sonra herhangi bir elemanın değişmesine gerek kalmadan normal algılama işlevine dönebilmelidir.

.14 Kontrol panelinin, aşağıdakilerden birinin harekete geçirilmesinde kullanımı hariç, yangın algılama sistemi başka amaçlar için kullanılmamalıdır:

- .1** çağrı sistemi
- .2** fanın durdurulması
- .3** yangın kapılarının kapatılması
- .4** yangın ve duman damperlerinin kapatılması ve
- .5** sprinkler sistemi.

.15 Mahal belirleme özellikli yangın algılama sistemleri, aşağıda belirtildiği gibi düzenlenmelidir:

.1 Bir algılama lupu, birden fazla noktadaki yangın nedeniyle hasarlanmamalı ve bir mahalden iki kez geçmemelidir. Buna olanak yoksa (örneğin büyük genel alanlarda) lupun zorunlu olarak mahalden ikinci kez geçen kısmı, lupun diğer kısımlarından mümkün olan en uzak mesafeye yerleştirilmelidir.

.2 Lupta oluşan herhangi bir arızanın (örneğin; enerji kesilmesi, kısa devre, topraklama), tüm lupu çalışmaz duruma getirmesini önleyecek düzenler sağlanmalıdır;

- .3 Arıza durumunda onarılacak üzere sistemin ilk durumunun belirlenmesini sağlayacak tüm düzenlemeler yapılmalıdır (elektrik, elektronik, bilgisel);
- .4 Verilen ilk yangın alarmı, diğer algılayıcıların daha sonraki yangın alarmlarını vermesini engellememelidir.
- .16 Yangın ihbar butonları hariç, araç güvertesi mahallerindeki yangın algılama sistemi, araçların yüklenmesi/boşaltılması sırasında bir zamanlayıcı kapatılabilir.

7.7.1.2 Sistemle ilgili istekler

- .1 7.7.1'e ilave olarak, koridorun hiç bir bölgesinin el kumandalı ihbar butonuna uzaklığı 20 m. yi aşmayacak şekilde, her güvertedeki koridorlarda yer alan ihbar butonlarına kolaylıkla ulaşılabilmelidir.
- .2 Merdivenler, koridorlar ve kaçış yolları haricindeki mahallerin korunması için bir sabit yangın algılama ve yangın alarm sistemi gerekli ise, bu tip her mahalle 7.7.1.1.11'e uygun en az 1 algılayıcı konulmalıdır.
- .3 Algılayıcılar, optimum performansı sağlayacak şekilde yerleştirilmelidir. Algılayıcılar; havalandırma hüzmelerinin geçtiği yerlere, havalandırma kanallarının yakınına ve performansı etkileyebilecek diğer hava akımlarının bulunduğu yerlere ve darbe veya fiziksel hasarlara uğrayabileceği yerlere konulmamalıdır. Genel olarak, güvertelere monte edilen algılayıcılar, koridorlar, dolaplar ve merdivenler hariç, perdelerden en az 0,5 m. uzakta olmalıdır.
- .4 Algılayıcıların arasındaki maksimum uzaklık Tablo 7.7.1.2.4'e uygun olmalıdır:

Tablo 7.7.1.2.4

Algılayıcı tipi	Algılayıcı başına maksimum zemin alanı	Merkezler arasındaki maksimum uzaklık	Perdelerden maksimum uzaklık
Isı	37 m ²	9 m.	4,5 m.
Duman	74 m ²	11 m.	5,5 m.

İdare, algılayıcıların özelliklerini belirleyen test verilerine göre daha farklı aralıkları isteyebilir veya izin verebilir.

- .5 Sistemin bir parçasını oluşturan elektrik kabloları; önemli derecede yangın tehlikesi olan, makina mahallerinden ve diğer kapalı mahallerden geçmemelidir. Ancak, kablolar, bu mahallere yangın algılanması veya yangın alarmı sağlanması için, ya da sistemle ilgili güç beslemesi için, bu mahallerden geçirilebilir.

7.7.1.3 Dizayn istekleri

- .1 Sistem ve teçhizatı, gemilerde normal koşullarda karşılaşılan; besleme voltajı değişimleri ve kesintilerine, ortam sıcaklığı değişikliklerine, titreşime, neme, şoklara, darbelere ve korozyona dayanıklı olmalıdır.
- .2 Duman algılayıcıları, duman yoğunluğu, metre başına görüş oranı %2'den sonra ve %12,5'den önce çalışacak şekilde sertifikalandırılmalıdır. Diğer mahallere konulacak duman algılayıcılar, düşük hassasiyetten veya aşırı hassasiyetten kaçınılması hususunun dikkate alındığı, İdare'ce uygun bulunacak hassasiyet sınırları arasında çalışmalıdır.
- .3 Isı algılayıcıları, sıcaklık 1 dakikada 1°C'dan daha az bir oranda bu sınırlara yükseldiği zaman 54 °C - 78°C arasındaki sıcaklıklarda çalışacak şekilde sertifikalandırılmalıdır. Daha büyük sıcaklık yükselme oranlarında, algılayıcılar, düşük hassasiyetten veya aşırı hassasiyetten kaçınılması hususunun dikkate alındığı sıcaklık sınırlarında çalışmalıdır.

.4 İdare'nin kararına bağlı olarak, kurutma odaları ve benzeri yüksek ortam sıcaklığı olan diğer mahallerde ısı algılayıcısının izin verilen çalışma sıcaklığı, maksimum oda sıcaklığının 30 °C üstüne kadar artırılabilir.

.5 Madde 7.7.1.1.11'de belirtilen alev algılayıcılar, aydınlık bir mahaldeki alevin belirlenmesine yetecek bir hassasiyete ve hatalı sinyal belirleme sistemine sahip olmalıdır.

7.7.2 Periyodik olarak gözetimsiz kalan makina mahallerindeki yangın algılama sistemi

Periyodik olarak gözetimsiz kalan makina mahallerinin sabit yangın algılama ve yangın alarm sistemi aşağıda belirtilen istekleri sağlamalıdır:

.1 Yangın algılama sistemi; makinalar normal işletim koşullarında iken ve ortam sıcaklığına bağlı olarak gereken havalandırma şartlarında, söz konusu mahallerin herhangi bir kısmındaki yangını ilk aşamasında algılayacak şekilde dizayn edilmeli ve yerleştirilmelidir. Sınırlı yükseklikli mahaller ile kullanımının özellikle uygun olduğu durumlar hariç olmak üzere, sadece ısı algılayıcıları bulunan algılama sistemine izin verilmemelidir. Algılama sistemi, alarmın köprü üstünden ve sorumlu makina zabiti tarafından yangını belirtmeyen diğer sistemlerden farklı olarak, duyulması ve izlenmesini sağlamaya yetecek yerlerde sesli ve ışıklı alarm vermelidir. İşletim mahalli insansız ise, alarm sorumlu mürettebatın görevli olarak bulunduğu mahalle verilmelidir;

.2 Kurulduktan sonra, sistem, makina çalışmasının ve havalandırmanın değişik koşullarında test edilmelidir.

7.7.3 Sabit yangın söndürme sistemleri

7.7.3.1 Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanlar; oluşabilecek yangın tehlikesine uygun, kontrol yerinden kumanda edilebilen, onaylı bir sabit yangın söndürme sistemi ile korunmalıdır. Sistem; 7.7.3.2'ye ve 7.7.3.3'e uygun olacak veya Örgüt tarafından oluşturulan tavsiyeler ve esaslar dikkate alınarak *, idare taraafından onaylanan alternatif düzenlemelere uyulacak ve yerinden elle ve içinde devamlı insan bulunan kontrol istasyonundan uzaktan kumanda edilebilir özellikte olacaktır.

7.7.3.2 Sabit gazlı yangın söndürme sistemleri için gereken ikinci püskürtme hariç olmak üzere, Kod tarafından gerekli görülmeyen ancak tekneye tesis edilen ek sabit yangın söndürme sistemleri, Kod'un dizayn gerekliliklerini karşılamalıdır.

7.7.3.3 Genel istekler

.1 Söndürücü olarak gaz kullanılan tüm teknelerde, gaz miktarı iki ayrı püskürtme sağlamaya yetecektir. İlgili mahalle yapılacak ikinci püskürtme, yalnızca korunan mahallin dışındaki bir yerden el ile sağlanmalıdır. Eğer, Örgüt tarafından oluşturulan esaslara ** uygun olarak, ana ve yardımcı içten yanmalı makinelerin egzost manifoldları, türboşarjleri ve benzeri sıcak yüzeylerin yakınında yer alan yakıt, yağlama yağı ve hidrolik yağını korumak üzere local bir yangın söndürme sistemine sahip mahallerde, ikinci bir püskürtmeye gerek yoktur.

* MSC/Circ.668- "Alternative arrangements for halon fire extinguishing systems in Machinery spaces and pump rooms" ve bununla ilgili MSC/Circ.728'de yer alan değişimlere, MSC/Circ.668'de yer alan "Revised Test Method for equivalent water – based fire extinguishing systems for machinery spaces of category A and cargo pump rooms" ve MSC/Circ.848- "Revised guidelines for the approval of equivalent fixed gas fire extinguishing systems, as referred to in SOLAS 74, for machinery spaces and cargo pump rooms" a bakınız.

** MSC.1/Circ.1387 – "Revised Guidelines for the Approval of fixed water-based local Application fire-fighting systems for Use in Category A Machinery Spaces (MSC/Circ.913)" a bakınız.

.2 İdare'nin kanaatine göre, gerek kendisinden gerekse öngörülen kullanım koşullarından dolayı, kullanımı nedeniyle ozon tabakasına olumsuz etkide bulunulan ve/veya insanları tehlikeye düşürebilecek miktarlarda zehirli gaz çıkaran yangın söndürücü maddelerin kullanımına izin verilmemelidir;

.3 Yangın söndürücü maddeyi, korunan mahallere aktaran boru devrelerine, boruların gittiği mahalleri açıkça gösterecek tarzda markalanmış kontrol valfleri konulmalıdır. Boru devreleri, yeterli et kalınlığına sahip olmaları ve montajlarından sonra en az 5 N/mm²'lik bir basınçla bir basınç testi ile sızdırmazlıklarının doğrulanması koşuluyla, yaşama mahallerinden geçebilir. Ayrıca yaşama mahallerinden geçen boru devreleri sadece kaynakla birleştirilecek ve bu mahallere dreyn veya diğer açıklıklar yerleştirilmeyecektir. Boru devreleri soğutulmuş mahallerden geçmeyecektir. Boşaltma devresine, tüpler ile manifoldlar arasına, geri döndürmez valfler konulmalıdır. Herhangi bir mahalle söndürücü maddenin yanlışıyla boşalmasını önleyici önlemler alınmalıdır.

.4 Yangın söndürücü maddenin dağıtım boruları ve püskürtme nozulları, üniform bir püskürtme sağlanacak tarzda düzenlenmelidir.

.5 Korunan mahalle hava girmesine veya bu mahalden gaz kaçmasına yol açacak tüm açıklıkları kapatacak düzenler sağlanacaktır. Korunan mahalle hava girmesine veya bu mahalden gaz kaçmasına yol açacak tüm açıklıklar, korunan mahallin dışından kapatılabilecektir.

.6 Bir yangın durumunda herhangi bir mahaldeki hava şişeleri içinden ortama yayılacak serbest hava, yangın söndürme sisteminin işlevine önemli derecede etki edecek miktarda ise, İdare, serbest hava hacmine dönüştürülen hava şişelerinin hacmi ile artırılan makina mahallinin brüt hacmine karşılık gelen ilave yangın söndürücü maddenin bulunmasını isteyecektir. Alternatif olarak, doğrudan açık havaya açılması koşuluyla, her hava şişesine emniyet valfine bağlı bir tahliye borusu konulabilir.

.7 Normal koşullarında personelin çalıştığı veya bulunabilecekleri herhangi bir mahalle, yangın söndürücü maddenin püskürtüleceğini belirten otomatik sesli ikaz düzenleri sağlanmalıdır. Alarm, söndürücü madde püskürtülmeden önce, 20 sn. den az olmamak üzere uygun bir süre çalıştırılmalıdır. Sesli alarma ilave olarak görsel bir alarm da düzenlenecektir *.

.8 Herhangi bir sabit yangın söndürme sisteminin kontrol düzenleri, kolaylıkla ulaşılabilir ve basit işletimli olmalı ve korunan mahaldeki bir yangından etkilenmeyecek yerlerde olmak üzere, mümkün olduğu kadar az sayıda gruplar halinde ayrılmalıdır. Her grupta, personelin güvenliği dikkate alınarak, sistemin çalışması ile ilgili açık talimatlar bulunacaktır.

.9 Yangın söndürücü maddenin otomatik püskürmesine izin verilmeyecektir.

.10 Söndürücü maddenin birden fazla mahallin korunmasında kullanımı gerekiyorsa, söndürücü madde miktarının, korunan herhangi bir mahal için gereken en büyük miktardan fazla olmasına gerek yoktur. Bölmelerin Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'ye uygun olduğu veya gaz geçirmez ve çelik veya eşdeğeri malzemeden yapılması durumlarında, mahallerin ayrılmış olduğu kabul edilir.

.11 Yangın söndürücü maddenin depolanması için gerekli olan basınçlı kaplar, 7.7.3.2.14'e göre korunan mahallerin dışına yerleştirilmelidir. Kaza ile boşalma durumunda insanların tehlikeye düşmesi söz konusu değilse, basınçlı kapların korunacak mahal içinde depolanması mümkündür.

.12 Mürettebatın, basınçlı kaplar içindeki söndürücü madde miktarını emniyetli olarak kontrol etmesi için gerekli düzenler sağlanacaktır.

* *Code on Alarms and Indicators, 2009 (resolution A.1021(26))'ya bakınız.*

.13 Söndürücü maddelerin depolanması ile ilgili kaplar ve ilgili basınçlı elemanlar, konumları ve serviste öngörülen maksimum ortam sıcaklıkları dikkate alınarak, dizayn edilecektir.

.14 Korunan bir mahal dışına konulan yangın söndürücü madde, emniyetli ve kolaylıkla ulaşılabilir bir konumda bulunan bir odaya yerleştirilecektir. Tablo 7.4-1 ve 7.4-2'nin uygulanması amacıyla, bu tür depolama odaları kontrol istasyonları olarak kabul edilecektir. Sabit gazlı yangın söndürme sistemlerinin söndürücü maddelerinin depo odaları için aşağıda belirtilenler geçerlidir:

.1 depo odaları başka amaçlarla kullanılmayacaktır,

.2 depolama mahalli güvertenin altında yer alıyorsa, açık güvertenin birden fazla altında bulunmamalı ve açık güverteden bir merdiven veya düşey merdivenle erişilebilir olmalıdır.

.3 mahaller etkin bir şekilde havalandırılacaktır. Güvertenin altında bulunan mahaller veya açık güverteden girişin sağlanamadığı mahaller, mahallin alt kısmından egzost havasını alacak şekilde dizayn edilmiş ve saatte en az 6 hava değişimi sağlayacak şekilde boyutlandırılmış mekanik havalandırma sistemi ile donatılacaktır ve

.4 erişim kapıları dışarıya doğru açılacak ve bu tür odalar ile bitişik kapalı mahaller arasındaki cidarları oluşturan (açıklıkları kapayan kapılar ve diğer kapama düzenleri dahil) perdeler ve güverteler gaz geçirmez olacaktır.

.15 Sistemle ilgili yedek parçalar gemide veya ana limanda bulunmalıdır.

.16 Eğer yangın söndürücü maddenin boşalımı, korunan mahalde önemli bir basınç artımı veya düşümüne neden oluyorsa, yapısal hasarları önlemek bakımından, oluşan basıncı kabul edilebilir sınırlar içinde tutacak düzenlemeler yapılacaktır.

7.7.3.4 Karbon dioksit sistemleri

.1 Kargo mahalleri için, aksi belirtilmedikçe, korunan en büyük kargo mahallinin brüt hacminin en az %30'una eşit serbest gaz sağlamaya yetecek miktarda CO₂ bulunmalıdır.

.2 Makina mahalleri için, gerekli olan minimum serbest gaz hacmi, aşağıda belirtilen hacimlerden büyüğüne eşit olmalıdır:

.2.1 Kaporta yatay alanının; tank üstü ile makina kaportasının en alt kısmının ortasında alınan ilgili mahallin yatay alanının %40'ı veya daha altına düştüğü kaporta seviyesinin üstü hariç olmak üzere, korunan en büyük makina mahallinin brüt hacminin %40'ı; veya

.2.2 Kaporta dahil, korunan en büyük makina mahallinin brüt hacminin %35'i. 2000 GRT'un altındaki yük gemilerinde, yukarıdaki yüzde oranları sırasıyla %35 ve %30'a indirilebilir. Eğer iki veya daha fazla makina mahalli birbirlerinden tam olarak ayrılmamışlarsa, bu mahaller tek bir mahal olarak alınmalıdır.

.3 Hesaplarda 1 kg CO₂'e karşıt olarak, 0,56 m³ gaz hacmi esas alınmalıdır.

.4 Makina mahalleri için, sabit boru sistemi, gazın %85'inin 2 dakika içinde ilgili mahale püskürtebilmelidir.

.5 Korunan mahale CO₂'in püskürtülmesi ve alarm verilmesi için iki ayrı kumanda sağlanmalıdır. Kumandalardan biri gazın depolama tüplerinden dışarı çıkarılması için kullanılmalıdır. İkinci kumanda, gazı korunan mahallere iletecek olan boru devresinin valfinin açılması için kullanılmalıdır.

.6 Her bir kumanda da, her mahal için açıkça belirlenmiş olan bir bırakma kutusu içine yerleştirilmelidir. Kumanda kutusu kilitleniyor ise, bu kutunun anahtarı, kutunun yakınına görülebilir şekilde yerleştirilmiş kırma-camlı bir muhafaza içinde olmalıdır.

7.7.4 Taşınabilir yangın söndürücüler *

Kontrol istasyonlarında, genel mahallerde, mürettebat yaşama mahallerinde, koridorlarda ve servis mahallerinde, uygun tipte taşınabilir yangın söndürücüler bulunmalıdır. Kullanıma hazır halde yerleştirilen en az 5 taşınabilir söndürücü sağlanmalıdır. Ayrıca, her makina mahalli girişinin dışında, makina mahalli yangınlarına uygun en az 1 söndürücü bulunmalıdır.

Herbir taşınabilir yangın söndürücü aşağıdaki özelliklerde olacaktır.:

- .1 toplam ağırlığı 23 kg'ı aşmayacaktır.
- .2 tozlu veya karbon dioksitli tipte ise en az 5 kg kapasitede olacaktır,
- .3 köpüklü tipte ise en az 9 litre kapasitede olacaktır,
- .4 yıllık olarak muayene edilecektir,
- .5 son muayene edildiği tarihi gösteren bir işarete sahip olacaktır,
- .6 her 10 yılda bir hidrolik basınç testine (tipler ve pilot tüpler) tabi tutulacaktır,
- .7 karbon dioksitli tip ise yaşama mahallerine yerleştirilmeyecektir,
- .8 geminin emniyeti için gerekli elektrikli veya elektronik donanım veya cihazları içeren kontrol istasyonlarında veya diğer mahallerde yer alıyorsa, elektriği iletmeyen veya donanım ve cihazlara zarar vermeyen söndürücü maddeye sahip olacaklardır,
- .9 yangın durumunda her an hızlı ve kolay bir şekilde kullanıma hazır ve kolayca görülebilen yerlerde bulundurulacaktır,
- .10 kullanımı, hava koşulları, titreşim veya diğer dış etkenlerden etkilenmeyecek şekilde yerleştirilecektir ve
- .11 kullanılıp kullanılmadığını belirlemek için bir düzeneğe sahip olacaktır.

Ana tablonun ve 20 kW veya daha büyük güçteki her elektrik tablosunun yakınında, en az 1 adet taşınabilir CO₂'li yangın söndürücü veya eşdeğeri sağlanacaktır.

7.7.5 Yangın pompaları, yangın devreleri, hidrantlar ve hortumlar

Yangın pompaları ve ilgili teçhizatı veya alternatif yangın söndürme sistemleri, aşağıda belirtilen şekilde olmalıdır:

* *Improved guidelines for marine portable fire-extinguishers (resolution A.951(23)), and Fire protection equipment — Portable fire extinguishers — Performance and construction (ISO 7165:2017) 'a bakınız.*

.1 En az iki bağımsız tahrikli pompa düzenlenmelidir. Her pompanın kapasitesi, 25 m³/h 'den az olmamak üzere, 10.3.5 ve 10.3.6'da sintine pompası için belirlenen kapasitenin en az 2/3'üne eşit olmalıdır. Her bir yangın pompası, Madde .4'de belirtilen hidrantlara aynı anda yeterli miktar ve basınçta suyu sağlayabilmelidir;

.2 Pompaların düzenlenmesi, herhangi bir bölmedeki yangın durumunda, pompaların çalışmalarının etkilenmeyeceği şekilde yapılmalıdır;

.3 Ana yangın pompası veya pompalarının bulunduğu makina mahallerindeki yangın devresi kısmını, diğer yangın söndürme devresinden ayırmak üzere kullanılan kapama valfleri, makina mahalleri dışında, kolayca ulaşılabilir bir yerde olmalıdır. Yangın devresi; kapama valfleri kapalı iken, yukarıda belirtilen makina mahallerindekiler hariç olmak üzere, teknedeki tüm hidrantların, makina mahalli dışındaki bir yangın pompasından bu mahale girmeyen borular vasıtasıyla beslenebileceği tarzda düzenlenmelidir. El kumandalı valflerin spindillerine kolaylıkla ulaşılacak ve tüm valfler belirgin şekilde işaretlenecektir;

.4 Hidrantlar; nozullardan biri bir hortum boyunda olmak üzere, iki farklı hidranta bağlı iki yangın hortumu ve yangın nozulları ile teknenin her tarafına ulaşılacak tarzda düzenlenmelidir. Ro/Ro mahallerdeki hidrantlar; her bir nozul bir hortum boyunda olmak üzere, iki farklı hidrattan iki yangın nozulu ile bu mahallerin her tarafına ulaşılacak tarzda yerleştirilmelidir. Makina mahallinin her girişinin yakınında ve dışında bir hidrant bulunmalıdır.

.5 Her bir yangın hortumu kolay bozulmayan malzemeden yapılmalıdır.. Yangın hortumlarının boyları aşağıda belirtilen şekilde olacaktır:

- .1 en az 10 m
- .2 makina mahallerinde en fazla 15 m ve
- .3 diğer mahallerde ve açık güvertelerde en fazla 20 m.

.6 Her bir hortum için, kapatılabilen ve çift maksatlı (yani, püskürtme/jet tipinde) onaylı bir nozul bulunmalıdır.

Madde 7.7.5.1 ile ilgili olarak yeterli miktarda su, nozullarda aşağıda belirtilen boşaltma basınçları ile sağlanır:

- 0,3 N/mm² 4000 GRT'dan küçük yük gemileri ve yolcu gemileri için,
- 0,4 N/mm² 4000 GRT ve daha büyük yolcu gemileri için,

Madde 7.7.5.5 ile ilgili olarak, maksimum boy 20 m. olacaktır.

7.7.6 Fritöz donanımının korunması

Fritöz donanımının bulunduğu hallerde, bu donanım aşağıdaki şekilde olacaktır:

.1 Örgüt tarafından kabul edilebilir bir standarda uygun olarak test edilmiş otomatik veya el kumandalı sabit bir söndürme sistemi bulunacaktır *.

.2 Termostatların arızası durumunda kullanıcıyı uyaracak bir alarm düzeni bulunan ana ve yedek termostat bulunacaktır.

* “ISO – 15371 – Ship and Marine technology – Fire extinguishing systems for protection of gallery deep – fat cooking equipment – Fire tests.”e bakınız.

.3 Yangın söndürme sisteminin çalıştırılması ile fritöz donanımının elektriğini otomatik olarak kesen düzenleme yapılacaktır.

.4 Donanımın monte edildiği kuzinelerde yangın söndürme sistemlerinin çalışmasını gösteren bir alarm bulunacaktır.

.5 Mürettebat tarafından kolaylıkla kullanılacak şekilde etiketlenmiş olan yangın söndürme sisteminin elle çalıştırılması ile ilgili kumandalar bulunacaktır.

7.8 Özel Kategori Mahallerin ve Ro/Ro Mahallerinin Korunması

7.8.1 Yapısal korunma

7.8.1.1 Madde 7.8.1.2'ye tabi olarak, özel kategori mahallerin cidarları Tablo 7.4-1 vve 7.4-2'ye göre izole edilecektir.

7.8.1.2 Açık ro-ro mahalli dahil, özel kategori bir mahallin veya ro-ro mahallinin araç güvertesi, gerektiğinde sadece alt taraftan izole edilecektir. Tamamen ro-ro mahalleri içinde bulunan araç güverteleri, bu güvertelerin geminin ana yük taşıyıcı yapısının bir parçası olmaması veya bu yapıya destek sağlamaması ve yangınla mücadele yetenekleri, yangına dayanıklı bölmelerin bütünlüğü ve tahliye araçları da dahil olmak üzere, geminin emniyetinin bu iç güvertelerin kısmen veya tamamen çökmesinden etkilenmemesi koşullarıyla yangından yapısal koruma olmaksızın kabul edilebilir.

7.8.1.3 Köprü üstüne, özel kategori mahalle ve Ro/Ro mahalline açılan her kapının kapandığını gösteren göstergeler konulmalıdır.

7.8.1.4 Araç güvertesinin altındaki mahallere açılan özel kategori mahallin cidarlarındaki yangın kapılarında, yüksekliği en az 100 mm. olan eşikler bulunacaktır.

7.8.2 Sabit yangın söndürme sistemi

7.8.2.1 Özel kategori bir mahalde ve Ro/Ro mahallinde, bir yakıt yangını benzeştirilerek yapılan gerçek testlerle böyle bir mahaldeki olası bir yangını kontrolde daha az etkili olmadığının kanıtlanması halinde, diğer bir sabit yangın söndürme sisteminin kullanımına, İdare tarafından izin verilmesi koşulu ile, her bir özel kategori mahalde, bu mahallin herhangi bir güvertesinin veya araba platformunun tüm kısımlarını korumak üzere, elle çalıştırılan sabit basınçlı bir su püskürtme sistemi * bulunacaktır.

7.8.2.2 Sistemin pompaları aşağıdakileri sağlayabilecek kapasitede olacaktır:

.1 A kategori tekneler için herhangi bir pompa ünitesinin çalışmaması durumunda gereken toplam miktarın yarısı,

.2 B kategori tekneler için herhangi bir pompa ünitesinin çalışmaması durumunda gereken toplam miktar.

7.8.2.3 Sabit yangın söndürme sistemleri aşağıdaki gereklilikleri karşılayacaktır:

.1 valf manifoldunda bir basınç göstergesi bulunacak ve valfler korunan alanlar belirtilecek şekilde işaretlenecektir.

* *Recommendation on fixed fire-extinguishing systems for special category spaces (resolution A. 123(V))*'a bakınız.

- .2 sistemin bakım ve kullanımına ilişkin talimatlar, valfleri bulunduğu odada bulunacaktır ve
- .3 boru devresinde yeterli sayıda dreyn valfleri bulunacaktır.

7.8.3 Arama ve algılama

7.8.3.1 Özel kategori mahallerde, 7.7.1'e göre sabit bir yangın algılama ve yangın alarm sistemi ile bir televizyon izleme sistemi tesis edilmedikçe, devamlı bir yangın devriyesi sağlanmalıdır. Sabit yangın algılama sistemi, yangını başlangıçta hızlı bir şekilde algılama özelliğinde olmalıdır. Havalandırma ve diğer etkenler göz önüne alınarak, algılayıcıların aralarındaki mesafe ve konumları test edilmelidir.

7.8.3.2 Özel kategori mahallerin ve Ro/Ro mahallerinin gereken yerlerine yeterli miktarda ve bu mahallerin her bir çıkışının yakınına 1 adet, elle kumandalı ihbar butonları konulmalıdır. Elle kumandalı ihbar butonları, mahallin hiç bir yeri butonlardan 20 m. den fazla uzakta olmayacak şekilde yerleştirilecektir.

7.8.4 Yangın söndürme teçhizatı

7.8.4.1 Her bir özel kategori mahalde ve Ro/Ro mahallinde aşağıda belirtilenler sağlanmalıdır:

- .1 L şeklinde metal bir borudan oluşan, uzun kolu yaklaşık 2 m uzunluğunda ve bir yangın hortumuna takılabilen ve kısa kolu yaklaşık 250 mm uzunluğunda ve sabit su sisi nozulu veya bir su püskürtme nozulu ile donatılan en az 3 adet su sisi aplikatörü;
- .2 Endüktör tipinde, bir yangın hortumu ile yangın devresine bağlanabilen bir hava/köpük nozulu, 20 litrelik köpük yapıcı sıvı içeren taşınabilir bir kap ve bir yedek kaptan oluşan taşınabilir bir köpük söndürme ünitesi. Nozul, bir yakıt yangınına söndürmeye uygun ve en az 1,5 m³/dk kapasitede köpük üretmeye yeterli olmalıdır. Bu mahallerde kullanılmak üzere, teknede en az iki adet taşınabilir köpük söndürme ünitesi bulunmalıdır;
- .3 Onaylı tipte ve dizayndaki taşınabilir yangın söndürücüler; bahis konusu mahallin her bir girişine en az bir adet yerleştirilmesi koşuluyla, mahaldeki hiçbir noktanın bir söndürücüden yaklaşık 15 m. den daha uzakta kalmaması sağlanacak şekilde düzenlenmelidir. Yangın söndürücüler 7.7.4'e uygun olmanın yanı sıra A ve B sınıfı yangınlara uygun olacak ve 12 kg kuru toz veya eşdeğeri kapasitede olacaktır.

7.8.5 Havalandırma sistemi

7.8.5.1 Özel kategori mahallerde, seyir halinde en az saatte 10 hava değişimi ve limanda araç bindirme-indirme işlemleri sırasında en az saatte 20 hava değişimi sağlamaya yeterli olacak bir mekanik havalandırma sistemi * bulunmalıdır. Bu sistem, diğer havalandırma sistemlerinden tamamen ayrılmalı ve bu mahallerde araç bulunması halinde sürekli olarak çalışmalıdır. Özel kategori mahallere hizmet veren ve etkin bir şekilde sızdırmazlık özelliğine sahip hava kanalları, bu tür her mahal için ayrı olmalıdır. Sistem, bu mahaller dışındaki bir yerden kontrol edilebilmelidir.

7.8.5.2 Havalandırma, hava tabakaları ve hava cepleri oluşumunu önleyecek nitelikte olmalıdır.

7.8.5.3 Gerekli havalandırma kapasitesindeki bir kaybın veya azalmanın işletme bölmesinden gözlenebilmesi için gerekli donanımlar sağlanmalıdır.

* *Revised design guidelines and operational recommendations for the ventilation systems in ro-ro cargo spaces (MSC.1/Circ.1515).*

7.8.5.4 Hava ve deniz koşullarını da dikkate alarak, bir yangın durumunda havalandırma sisteminin çabuk ve etkin bir şekilde durdurulması ve kapatılmasına olanak verecek düzenlemeler yapılmalıdır.

7.8.5.5 Damperler de dahil olmak üzere, hava kanalları çelikten veya eşdeğeri malzemeden yapılmış olmalıdır. Hizmet edilen mahal içindeki kanallar yanmaz veya yangına dayanıklı malzemeden yapılabilir.

7.8.6 Frengiler, sintine pompalama ve dreyn

7.8.6.1 Sabit basınçlı su püskürtme sisteminin çalışması sonucunda güvertede veya güvertelerde büyük miktarlarda su birikmesinden dolayı oluşabilecek önemli stabilite kayıpları göz önüne alınarak, bu su birikimini önlemek için pompalama ve dreyn düzenleri bulunacaktır. Bu suların doğrudan tekne dışına hızlı bir şekilde atılmasını sağlamak amacıyla frengiler düzenlenmelidir. Alternatif olarak, Bölüm 10'daki isteklere ilaveten pompalama ve dreyn düzenleri sağlanmalıdır. Su geçirmez veya su geçmez bütünlüğün sağlanması gereken hallerde frengiler korunan mahallin dışından çalıştırılabilir şekilde düzenlenecektir.

Kanıtlayıcı hesaplar verilmedikçe, geminin her iki yanında her 9 m. de bir, en az 150 mm. çapında frengiler düzenlenecektir.

7.8.6.2 Madde 7.8.6.1'de belirtilen frengiler ve dreyn pompaları ile ilgili olarak:

.1 Dreyn edilecek su miktarında, hem su püskürtme pompalarının kapasitesi hem de gerekli sayıda yangın hortumu nozulu dikkate alınacaktır,

.2 Dreyn sistemi, yukarıda .1'de belirtilen kapasitenin en az %125'i kadar bir kapasiteye sahip olacaktır ve

.3 Sintine kuyuları yeterli kapasitede olacak ve her bir su geçirmez bölmede birbirinden 40 m'den fazla olmayan bir mesafede düzenlenecektir.

7.8.7 Yanabilir buharların ve sıvıların alev almasına karşı alınacak önlemler

7.8.7.1 Petrol gazlarının aşağıya doğru geçmesine yeterli olabilecek büyüklükte açıklıkları olan platformlar hariç olmak üzere, varsa araçların taşındığı ve patlayıcı buharların birikebileceği herhangi bir güverte veya platformda bulunan, yanabilir buharların alev almasına neden olabilecek teçhizat ve özellikle elektrik teçhizatı ve kabloları güverte veya platformdan itibaren en az 450 mm. yukarıya konulmalıdır. Güverte veya platformdan en az 450 mm. yukarıya konulan elektrik teçhizatı, Örgüt tarafından kabul edilebilir bir standarda * dayalı, kıvılcımların dışarıya çıkması önlenerek şekilde kapalı ve korunmalı tipte olmalıdır. Ancak, elektrik teçhizatının ve kablolarının güverte veya platformdan itibaren 450 mm. den daha aşağıya konulması, teknenin güvenli işletimi için gerekli ise, bu elektrik teçhizatı ve kabloları, Örgüt tarafından kabul edilebilir bir standarda ** dayalı "emniyetli tip" sertifikalı ise konulabilir.

* IEC 60529 – Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)'a, özellikle, en az IP 55 koruması standartlarına veya IEC 60079 series – Electrical apparatus for explosive gas atmospheres'a , özellikle, bölge 2 alanlarda kullanım için bir aparatla koruma standartlarına bakınız.

** IEC 60079 series – Electrical apparatus for explosive gas atmospheres'a , özellikle, ibölge 1 alanlarda kullanıma uygun donanım ve kablolarla ilgili standartlara bakınız.

7.8.7.2 Elektrik donanımı, bir egzost hava kanalı içine konulması halinde, bu donanım “emniyetli tip” olarak sertifikalandırılacaktır (IEC 60092’ye bakınız). Varsa, donanım ve kablolar, Örgüt tarafından kabul edilebilir standartlara uygun olacak (IEC 60079’da tanımlanan bölge 1 alanlarına bakınız) ve diğer tutuşturucu kaynaklar da göz önüne alınarak, egzost kanalının çıkış ağzı güvenli bir yerde olmalıdır.

7.8.7.3 Eğer pompalama ve dreyn donanımı bulunuyorsa, aşağıda belirtilenler sağlanacaktır:

.1 Petrol veya diğer tutuşabilir maddelerin bulaştığı sular, tutuşturucu kaynakların bulunabileceği mahallere veya makina dairesine dreyn edilemez.

.2 Tanklara veya dreyn sisteminin diğer elemanlarına monte edilen elektrik donanımı, patlayıcı petrol/hava karışımında kullanıma uygun tipte olacaktır.

7.8.8 Açık Ro/Ro mahalleri

7.8.8.1 Açık Ro/Ro mahalleri; madde 7.8.1.1, 7.8.2, 7.8.3, 7.8.4 ve 7.8.6’deki istekleri sağlayacaktır.

7.8.8.2 Yukarıda kısmı tamamen açık olan Ro/Ro mahallerinin 7.8.2, 7.8.3.1 ve 7.8.6’deki istekleri sağlaması gerekli değildir. Ancak, sürekli yangın devriyesi veya televizyon izleme sistemi sağlanacaktır.

7.9 Çeşitli Hususlar

7.9.1 Teknenin kaptanı ve zabıtlarının bilgilendirilmesi için, her güverte için aşağıda belirtilenleri açık şekilde gösteren yangın kontrol planları, asılı olarak gemide bulunmalıdır: kontrol istasyonları, yangın alarmları özellikleri ile birlikte yangına dayanıklı bölmelerle çevrili olan teknenin kapalı bölümleri, yangın algılama sistemleri, sprinkler sistemi, sabit ve taşınabilir yangın söndürme donanımları, teknenin çeşitli bölmelerine ve güvertelere giriş düzenleri, ana fan kontrolünün özellikleri dahil havalandırma sistemi, teknenin her bir bölümüne hizmet veren havalandırma fanlarının belirleyici numaraları ve damperlerin konumları varsa uluslararası sahil bağlantısının yeri ve 7.5.3, 7.6.2, 7.7.1 ve 7.7.3.1’de belirtilen tüm kontrol düzenlerinin yerleri. Bu planların metinleri * bayrak devletinin resmi dilinde olmalıdır. Ancak, bu dil İngilizce veya Fransızca değil ise, bu lisanlardan birine tercüme de yapılmış olmalıdır.

7.9.2 Yukarıda belirtilenleri içeren yangın kontrol planları veya kitapçığı, iki nüsha olarak, sahildeki yangınla mücadele personelinin bilgilendirilmesi amacıyla, üst yapının dışında, işaretli su geçmez bir muhafaza içinde saklanmalıdır.

7.9.3 Yangına dayanıklı bölmelerdeki açıklıklar

7.9.3.1 Kargo, özel kategori, Ro/Ro, depo ve bagaj mahalleri arasındaki veya bu mahaller ile havaya açık güverteler arasındaki ambar ağızları hariç olmak üzere, bölmelerdeki tüm açıklıklar, yangına karşı en az bölmeler kadar dayanıklı, sabitleştirilmiş kapama düzenleri ile donatılmalıdır.

7.9.3.2 Her bir kapının, perdenin her iki yönünden de sadece bir kişi tarafından açılıp kapatılabilmesi mümkün olmalıdır.

7.9.3.3 Önemli derecede yangın tehlikesi olan alanların ve merdiven bölmelerinin sınırında bulunan kapılar aşağıda belirtilen gereksinimleri sağlamalıdır:

* *Graphical Symbols for fire control plans, adopted by the Organization by resolution A.654(16), and Graphical symbols for shipboard fire control plans, adopted by the Organization by resolution A.952(23) ’a bakınız.*

- .1 Kapılar kendinden kapanır tip ve 3,5°'lik meyil açısında da kendinden kapanabilecek şekilde olmalıdır. Menteşeli yangın kapılarının yaklaşık kapanma süresi, gemi düşey konumda iken, hareketin başlangıcından itibaren, 40 sn. den fazla, 10 sn. den az olmayacaktır. Sürgülü yangın kapılarının yaklaşık üniform kapanma hızı, gemi düşey konumda iken, 0,2 m/sn'den fazla, 0,1 m/sn'den az olmayacaktır;
- .2 Uzaktan kumandalı sürgülü veya güçle çalışan kapılar, içinde devamlı insan bulunan kontrol istasyonundan serbest bırakıldıktan sonra ve kapı harekete başlamadan en az 5 sn. en çok 10 sn. önce sesli ikaz veren ve kapı tamamen kapanana kadar sesli ikaza devam eden bir alarm düzeni ile donatılmalıdır. Hareketinde bir cisimle temasında tekrar açılmak üzere dizayn edilen kapılar; temas noktasından en çok 1 m. lik bir geçiş sağlayacak şekilde tekrar açılacaktır;
- .3 Tüm kapılar, devamlı insan bulunan bir merkezi kontrol istasyonundan, birlikte veya grup halinde uzaktan açılabilir ve ayrıca kapının her iki yanından da açılabilir. Her bir uzaktan kumandalı kapının kapalı olup olmadığı, devamlı insan bulunan merkezi kontrol istasyonundaki yangın kontrol panelinde görünmelidir. Kontrol sisteminin bozulması veya ana güç beslemesinin kesilmesi halinde, kavrama tertibatı, kapının otomatik olarak kapanmasını sağlayacak şekilde dizayn edilmelidir. Kavrama sviçleri, sistemin otomatik olarak yeniden çalışmasını önlemek üzere açık/kapalı fonksiyonlarına sahip olmalıdır. İçinde devamlı insan bulunan merkezi kontrol istasyonundan çalıştırılmayan kapı arkası kancalarına izin verilmemelidir;
- .4 İçinde devamlı insan bulunan kontrol istasyonundan uzaktan kapatılan kapılar, yerinden kumanda ile kapının her iki tarafından da tekrar açılabilir. Bu tür yerinden açma işleminde kapı tekrar otomatik olarak kapanacaktır;
- .5 Güçle çalışan kapıların, lokal güç üniteleri kontrol sistemi veya ana elektrik güç beslemesinin kesilmesinden sonra lokal kumandaları kullanarak, kapının en az 10 kez (tam açık ve kapalı) çalıştırılmasını sağlamak üzere, kapının yakın çevresinde yer almalıdır;
- .6 Bir kapıdaki kontrol sistemi veya ana elektrik güç beslemesinin kesilmesi, diğer kapıların güvenli çalışmasını engellemeyecektir;
- .7 Yangın bütünlüğü bakımından, sürgü düzeni ile teçhiz edilen çift kanatlı kapılarda, serbest bırakma sistemi ile otomatik olarak çalışan bir sürgü bulunmalıdır;
- .8 Özel kategori mahallere doğrudan geçiş sağlayan, güçle çalışan ve otomatik olarak kapanan kapıların, .2 ve .3'de istenilen alarm ve uzaktan serbest bırakma düzeni ile teçhizine gerek yoktur;
- .9 Lokal kumanda sisteminin elemanları, bakım ve ayarlama için ulaşılabilir olacaktır;
- .10 Mekanik güçle çalıştırılan kapıların, yangın durumunda çalışabilen onaylı tipte bir kumanda sistemi olacaktır. Bu husus "Fire Test Procedure Code"a göre belirlenecektir. Sistem, aşağıda belirtilenleri sağlayacaktır:
- .10.1 Kumanda sistemi, güç beslemesi ile en az 200°C sıcaklıkta en az 60 dakika süreyle çalışabilir.
- .10.2 Yangına maruz olmayan tüm diğer kapıların güç beslemesi zarar görmeyecektir.
- .10.3 200°C'ı aşan sıcaklıklarda kumanda sistemi güç beslemesinden otomatik olarak izole edilecek ve en az 945°C'a kadar kapıyı kapalı tutabilecektir.
- 7.9.3.4 Teknenin açık mahallerine bitişik olan dış sınırlarının yangına dayanıklılık bölme bütünlüğü ile ilgili gereksinimleri; cam bölmelere, pencerelere ve lumbuzlara uygulanmamalıdır. Benzer şekilde, açık mahallere bitişik olan

yangına dayanıklı bölme bütünlüğü ile ilgili gereksinimler; üst yapı ve güverte evlerindeki dış kapılara da uygulanmamalıdır.

7.9.3.5 Duman geçirmez bölmelerdeki kapılar, kendinden kapanır olacaktır. Normalde açık tutulan kapılar, içinde devamlı insan bulunan kontrol istasyonundan otomatik veya uzaktan kumanda ile kapanacaktır.

7.10 İtfaiyeci Donanımları

7.10.1 A kategori yolcu tekneleri hariç, tüm teknelerde, 7.10.3'deki gereksinimleri sağlayan en az 2 takım itfaiyeci donanımı bulunmalıdır.

7.10.1.1 İlave olarak, B kategori yolcu teknelerinde, güvertedeki yolcu ve servis mahallerinin uzunlukları toplamının her 80 m. si için, bu mahallerin bulunduğu güvertede veya bu türden birden fazla güverte varsa, bu uzunlukların toplamının en büyük olduğu güvertede 7.10.3.1.1÷7.10.3.1.3'de belirtilen gereksinimlere uygun iki takım itfaiyeci donanımı ve iki takım personel donanımı bulunmalıdır.

7.10.1.2 B kategori yolcu teknelerinde, her bir çift solunum aygıtı için, bu aygıtlara yakın bir yerde saklanmak üzere, 7.8.4.1'deki isteklere uygun bir adet su sisi aplikatörü sağlanmalıdır.

7.10.1.3 İdare, geminin tip ve boyutlarına göre, ek personel donanımı ve solunum aygıtı bulundurulmasını isteyebilir.

7.10.2 İtfaiyeci donanımları ve personel donanımları her an kullanıma hazır olmalı ve kolayca ulaşılabilir şekilde saklanmalıdır. Birden fazla itfaiyeci donanımı veya personel donanımı bulunması halinde, bunlar geniş aralıklı olarak dağıtılmalıdır.

7.10.3 Bir itfaiyeci donanımı aşağıda belirtilenlerden oluşmalıdır:

.1 Aşağıda belirtilenleri içeren personel donanımı:

.1.1 Deriyi yangından yayılan ısıdan, yanmaktan ve buhar veya gazlarla haşlanmaktan koruyacak bir malzemeden yapılmış koruyucu elbise *. Elbisenin dış yüzeyi su geçirmez olacaktır;

.1.2 Lastik veya elektrik iletmeyen bir başka malzemeden yapılmış çizmeler;

.1.3 Darbelere karşı etkin bir korunma sağlayacak nitelikte bir baret;

.1.4 Yanma süresi en az üç saat olan, Örgüt tarafından kabul edilen bir standarda göre patlama korumalı (IEC 60079 gaz grubu II A ve sıcaklık sınıfı T 3'e bakınız) onaylı tipte bir cep feneri ve

.1.5 Sapı yüksek voltaja karşı yalıtımlı Bir balta.

.2 Serbest hava kapasitesi en az 1200 lt. olan sıkıştırılmış havalı solunum aygıtı veya en az 30 dakika işlev görebilecek onaylı tipte bir solunum aygıtı. Gereken her solunum aygıtına ait,aygıtlarla kullanıma uygun iki yedek tüp sağlanacaktır.

.3 Her bir solunum aygıtı için, yaklaşık 30 m uzunluk ve mukavemette, bir can halatı bulunmalıdır. Bu can halatı, operasyon sırasında solunum aygıtının yerinden ayrılmasını önlemek üzere, kendiliğinden kapanan bir kanca ile solunum aygıtına veya ayrı bir kemere bağlanmalıdır.

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**7.11 Düzenleme**

7.11.1 B kategori tekneler için genel mahaller aşağıda belirtilenlere göre bölgelere ayrılmalıdır:

.1 Tekne en az iki bölgeye ayrılmalıdır. Her bir bölgenin ortalama boyu 40 m. yi geçmemelidir;

.2 Her bölgedeki insanların, bir yangın durumunda kaçabilecekleri alternatif güvenli bir alan bulunmalıdır. Bu alternatif güvenli alan, diğer yolcu bölgelerinden, güverteden güverteye uzanan, yanmaz malzemeden veya yangın sınırlayıcı malzemeden yapılmış gaz geçirmez bölmelerle ayrılmalıdır. Diğer bir yolcu bölgesi, alternatif güvenli bir alan olabilir. Alternatif güvenli alanlar, acil durumda yerleşmeleri istenilen yolcuların maksimum sayısı esas alınmak suretiyle, her oturma yerine bir kişi ve kalan net alanda kişi başına 0,35 m² alınarak boyutlandırılacaktır.

.3 Alternatif güvenli alan, mümkün olduğunca, hizmet vermesi öngörülen yolcu bölgesine bitişik olmalıdır. Her yolcu bölgesinden, alternatif güvenli alana açılan, birbirinden mümkün olduğu kadar uzakta bulunan en az iki çıkış olmalıdır. Önemli yangın tehlikesi olan alanlar için yangından yapısal korunma süresi içinde tüm yolcu ve mürettebatın alternatif güvenli bir alandan emniyetli olarak tahliyesine olanak verecek kaçış yolları bulunmalıdır.

7.11.2 A kategori teknelerin bölgelere ayrılmasına gerek yoktur.

7.11.3 Kontrol istasyonları, can kurtarma donanımları istif yerleri, kaçış yolları ve can kurtarma araçlarına binme yerleri, önemli veya orta derecede yangın tehlikesi olan alanlardan mümkün olduğu kadar uzakta düzenlenmelidir.

7.12 Havalandırma

Genel mahallerdeki her bir güvenli bölge, diğer bir bölgenin havalandırma sisteminden bağımsız bir havalandırma sistemine sahip olacaktır. Genel mahallerdeki her bölgenin havalandırma fanlarına içinde devamlı insan bulunan kontrol istasyonundan da kumanda edilebilecektir.

7.13 Sabit Sprinkler Sistemi

7.13.1 Genel mahaller ve servis mahalleri, içinde yatak bulunan mürettebat mahalleri, yanabilir sıvıları içerenler haricindeki depolar ve benzeri mahaller, IMO tarafından geliştirilen standarda * uygun sabit sprinkler sistemi ile korunmalıdır. Bir güvertede açık olan bir merdiven açık olduğu mahallin bir parçası olarak kabul edilecek ve o mahal için sağlanan bir sprinkler sistemi ile korunacaktır. Elle kumandalı sprinkler sistemi uygun büyüklükteki kısımlara ayrılmalıdır. Her bölgedeki valfler, sprinkler pompası(ları)nın ve alarmların çalışması, biri devamlı olarak insan bulunan bir kontrol istasyonundan olmak üzere, birbirinden mümkün olduğu kadar uzakta bulunan en az iki yerden sağlanmalıdır. B kategori teknelerde, sistemdeki her kısım, 7.11'de istenilen bölgelerden sadece birine hizmet vermelidir.

7.13.2 Sisteme ait planlar, her bir işletim istasyonuna asılmalıdır. Sistemin çalışması neticesinde oluşacak suların atılması için uygun düzenler sağlanmalıdır.

* IMO tarafından MSC.44(65) kararı ile kabul edilen "Standarts for fixed sprinkler systems for high speed craft" a ve MSC/Circ.912'nin ilgili yorumuna bakınız.

7.13.3 Aşağıdaki koşullar dahilinde A kategori teknelerin 7.13.1 ve 7.13.2'deki isteklere uymasına gerek yoktur:

- Sigara içilmesine izin verilmez;
- Satış dükkanları, kuzineler, servis mahalleri, Ro/Ro mahalleri ve kargo mahalleri bulunmaz;
- Taşının maksimum yolcu sayısı 200'ü aşamaz;
- Kalkış limanından varış limanına kadar tam yüklü olarak servis hızındaki sefer süresi 2 saati aşamaz.

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**7.14 Kontrol İstasyonları**

Kontrol istasyonları, can kurtarma donanımları istif yerleri, kaçış yolları ve can kurtarma araçlarına binme yerleri mürettebat yaşama mahallerinin yakınında olmalıdır.

7.15 Kargo Mahalleri

Açık güverte alanları veya soğuk ambarlar hariç olmak üzere, kargo mahalleri; sistemlerin tüm normal çalışma koşullarında, bir yangının çıkış yerini kontrol istasyonunda göstermek üzere, 7.7.1'e uygun, onaylı bir otomatik duman algılama sistemi ile teçhiz edilmeli ve bu mahaller, kontrol istasyonundan çalıştırılabilen ve 7.7.3.2'ye uygun olan onaylı, ani tesirli bir yangın söndürme sistemi ile korunmalıdır.

7.16 Sabit Sprinkler Sistemi

7.16.1 Toplam güverte alanı 50 m² den büyük olan, içinde yatak bulunan mürettebat yaşama mahallerinde (bu mahallere açılan koridorlar dahil), Örgüt tarafından oluşturulan standartlara * uygun sabit bir sprinkler sistemi bulunacaktır.

7.16.2 Sisteme ait planlar her çalıştırma istasyonunda bulunacaktır. Sistem çalıştığında suyun dreyni için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

* IMO tarafından MSC.44(65) kararı ile kabul edilen “Standarts for fixed sprinkler systems for high speed craft”a bakınız.

KISIM D – TEHLİKELİ MADDELERİN TAŞINMASI ÖNGÖRÜLEN TEKNELER ve KARGO MAHALLERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER *

7.17 Genel

7.17.1 Bu Bölümün herhangi bir kısmındaki isteklere uygunluk yoluyla sağlanmadıkça, sınırlı miktarda ** ve istisnai miktarda *** tehlikeli madde taşınması hariç olmak üzere, yük gemileri için 7.15'deki isteklere ve gerek yolcu gerekse yük gemileri için 7.8'deki ilgili isteklere uygunluğa ilave olarak, tehlikeli maddelerin taşınması öngörülen, 7.17.2'de değinilen tekne tipleri ve kargo mahalleri bu maddedeki ilgili istekleri de sağlayacaklardır. Tekne tipleri ve tehlikeli maddelerin taşıma durumları 7.17.2'de ve Tablo 7.17-1'de belirtilmiş olup, 7.17.2'de görülen numaralar tablonun üst kısmında gösterilmiştir. 1.Temmuz.2002'de veya daha sonra inşa edilen 500 GRT'dan daha küçük yük gemileri de bu maddeye uygun olacaktır, ancak bayrak devleti İdaresi, liman devleti ile anlaşmak suretiyle, isteklerde azalmalar yapabilir ve bu azaltılmış istekler, 7.17.4'de belirtilen uygunluk dokümanına kaydedilecektir. 1.Temmuz.2002'de veya daha sonra, ancak 1 Ocak 2011'den önce inşa edilen, kargo mahalleri paketlenmiş tehlikeli maddelerin taşınması öngörülen tekneler, Tablo 7.17-1 ve 7.17-2'ye göre sınıf 6.2 ve 7 olarak belirtilen ve sınırlı miktarda ** ve istisnai miktarda *** tehlikeli maddeleri taşıdığı durumlar hariç olmak üzere, en geç 1 Ocak 2011 tarihinde veya sonrasındaki ilk klas yenileme sürveyi tarihinden önce, 7.13.3'e uygun olacaktır.

7.17.2 Tablo 7.17-1 ve 7.17-2'nin uygulanması

Aşağıda belirtilen tekne tipleri ve kargo mahalleri, Tablo 7.17-1 ve 7.17-2'nin uygulanmasında esas alınacaktır:

- .1 Özellikle yük konteynerlerinin taşınması için dizayn edilmeyen, ancak yük konteynerleri ve taşınabilir tanklardaki yükler dahil paketlenmiş halde tehlikeli maddelerin taşınması amaçlanan tekneler ve kargo mahalleri;
- .2 Yük konteynerleri ve taşınabilir tanklardaki tehlikeli maddelerin taşınması amaçlanan, konteyner gemileri ve kargo mahalleri;
- .3 Tehlikeli yüklerin taşınması amaçlanan tekneler ve özel kategori mahaller dahil, Ro/Ro mahalleri;
- .4 Dökme olarak katı tehlikeli maddelerin taşınması amaçlanan tekneler ve kargo mahalleri;

7.17.3 İstekler

Aksi belirtilmedikçe, aşağıda belirtilen istekler, tehlikeli maddelerin gerek "güvertede", gerekse "güverte altında" istiflenmesi ile ilgili Tablo 7.17-1, 7.17-2 ve 7.17-3'ün uygulanmasında esas alınacaktır. Aşağıdaki alt maddelerin numaraları, yukarıda belirtilen tabloların ilk sütununda gösterilmiştir. Bu bölümde "güvertede" ifadesi açık güverte üzerindeki mahaller anlamında kullanılmıştır.

* *International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code), adopted by the Organization by resolution MSC 122(75), as amended, and the International Maritime Solid Bulk Cargoes Code, adopted by resolution MSC 268(85) as amended'a bakınız.*

** *IMDG Code, 3.4'e bakınız.*

*** *IMDG Code, 3.5'e bakınız.*

7.17.3.1 Su beslemesi

7.17.3.1.1 Sürekli basınç altında tutulmak veya yangın pompaları için uygun şekilde yerleştirilmiş uzaktan çalıştırma donanımı vasıtasıyla, yangın devresinden gereken basınçta derhal kullanıma hazır su beslemesini sağlayıcı düzenler bulunacaktır.

7.17.3.1.2 Sağlanan su miktarı, boş durumdaki kargo mahallinin her tarafında uygulanabilecek şekilde, 7.17.3.1.3'te belirlenen en büyük kargo alanı için gerekli olan düzenlemeleri ve 7.7.5'de belirtilen boyut ve basınçtaki 4 nozulu aynı anda besleyebilecektir. Bu gereklilik, varsa, emercensi yangın pompası hariç, ana yangın pompasının/pompalarının toplam kapasitesi tarafından karşılanacaktır. Bu miktar İdarenin uygun bulacağı eşdeğer düzenlerle de sağlanabilir.

7.17.3.1.3 Sabit püskürtme nozullarının düzenlenmesi veya mahallin su ile doldurulması suretiyle, belirlenen güverte altı kargo mahallinin, yatay kargo mahalli alanının en az 5 l/dk/m² olarak etkin olarak soğutulması sağlanacaktır. Küçük kargo mahallerinde ve İdarenin onayıyla daha büyük kargo mahallerinin küçük alanlarında, bu işlem için hortumlar kullanılabilir. Dreyn ve pompalama donanımları, 7.8.6'daki gerekliliklere uygun olacak ve serbest yüzey etkisi oluşumunu önleyecek şekilde olacaktır. Eğer buna olanak yoksa, eklenen ağırlık ve serbest yüzeyin stabilite üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınacaktır.

7.17.3.1.4 Yukarıda 7.17.3.1.3'deki istekler yönünden, belirlenen güverte altı kargo mahalli uygun bir madde ile doldurulabilir. Sözleşmenin II-2/10.4.1.1.2 kuralına uygun yüksek genleşmeli bir köpük sistemi de kabul edilebilir.

7.17.3.1.5 En büyük kargo alanında yangınla mücadele için gerekli su miktarı, aynı anda su püskürtme sistemine ve 7.17.3.1.2'ye uygun olarak hortum nozullarına yetecek kadar olması koşuluyla, 7.17.3.1.1 ÷ 7.17.3.1.4'deki gereklilikler Örgüt tarafından geliştirilen standartlara * dayalı olarak İdare tarafından onaylı su püskürtme sistemi ile karşılanabilir.

7.17.3.1.6 Tehlikeli madde taşıyan teknelerde, 7.7.5.5'te gerekli görülenlere ek olarak, 7.7.5.6'ya uygun üç adet yangın hortumu ve nozul sağlanacaktır.

7.17.3.2 Tutuşturucu kaynaklar

İşletim bakımından zorunlu olmadıkça, kapalı kargo mahallerinde elektrik donanımı ve kablo bulunmayacaktır. Ancak, bu tür mahallere elektrik donanımı konulursa, bunlar elektrik sisteminden bütünüyle izole edilmesinin mümkün olduğu durumlar hariç (sigortalar haricinde sistemdeki bağlantıların kaldırılması suretiyle), maruz kalabileceği tehlikeli ortamlarda kullanım için güvenlik sertifikalı tipte ** olacaktır. Güverte ve perde kablo geçişleri, gaz veya buhar geçişine karşı sızdırmaz yapılacaktır. Boydan boya geçen kablolar ile kargo mahallindeki kablolar, darbe hasarlarına karşı korunacaktır. Yanıcı buharların tutuşmasına yol açabilecek diğer donanıma izin verilmez.

7.17.3.3 Algılama sistemi

Kapalı kargo mahallerinde, 7.7.1'e uygun onaylı bir duman algılama sistemi veya İdarenin onayı ile eşdeğer koruma sağlayan bir algılama sistemi bulunacaktır.

* *Interim guidelines for open-top containerships (MSC/Circ.608/Rev.1), madde 9.2, 9.3 v3 9.4'e bakınız.*

** *"IEC 92-506, Electrical installations in ships, Part 506: Special features – Ships carrying specific dangerous goods and materials hazardous only in bulk" ve "IEC 79 – Electrical apparatus for explosive gas atmosphere"e bakınız.*

7.17.3.4 Havalandırma

7.17.3.4.1 Kapalı mahallerde, yeterli mekanik havalandırma sağlanacaktır. Düzenleme; baş mahal esas alınarak, kargo mahallinde saatte en az 6 kez hava değişimi ve mahallin üst ve alt kısımlarından buharların giderilmesi sağlanacak şekilde yapılacaktır.

7.17.3.4.2 Fanlar, yanabilir gaz – hava karışımının tutuşması olasılığını önleyecek şekilde olacaktır. Egzost fanları kıvılcım çıkarmayan tipte * olacaktır. Havalandırma giriş ve çıkış açıklıklarına yabancı maddelerin girişini önlemek üzere kafes boyutu 13 mm x 13 mm'yi geçmeyen uygun tel kafes muhafazalar konulacaktır.

7.17.3.4.3 Bitişik mahallerin kargo mahallerinden gaz geçirmez perdeler veya güvertelerle ayrılması durumunda, bitişik mahallere de kargo mahallindeki havalandırma gereklilikleri uygulanacaktır.

7.17.3.4.4 Mekanik havalandırma ile ilgili isteklerin olmadığı hallerde, dökme katı tehlikeli maddelerin taşınması amaçlanan kapalı mahallerde doğal havalandırma sağlanacaktır.

7.17.3.4.5 Güvertesi açık konteyner gemileri için, amaca uygun olarak yapılmış kanalların gerekli olduğu kargo ambarının sadece alt kısmı için mekanik havalandırma gereklidir.

7.17.3.5 Sintine pompalama

Kapalı mahallerde yanıcı veya zehirli sıvıların taşınması amaçlanan hallerde, bu sıvıların yanlışlıkla makina dairesi boruları veya pompaları ile pompalanmaması sağlanacak şekilde dizayn edilecektir. Bu sıvıların büyük miktarlarda taşındığı hallerde, bu mahallerin dreyni ile ilgili ilave aşağıdaki düzenlemeler dikkate alınacaktır:

.1 Kargo mahalleri için sintine dreyn sistemi, makina mahallindeki pompaların hizmet verdiği sisteme ilave ise, sistemin kapasitesi, hizmet verilen kargo mahalli başına 10 m³/h'den az olmayacaktır. Eğer ilave sistem ortak sistem ise kapasitenin 25 m³/h'den büyük olmasına gerek yoktur. İlave sistemin fazlalıklı olarak düzenlenmesine gerek yoktur. Yanıcı veya zehirli sıvılar taşındığında, makina mahalline giden sintine devresine ya kör flenç konularak ya da kapalı kilitlenebilir bir valf ile izole edilecektir.

.2 Kargo mahallinin sintine dreyni, gravite dreyni olarak düzenlenmişse, dreyn ya doğrudan dışarıya ya da makina mahalleri dışında yer alan kapalı bir dreyn tankına yapılacaktır. Tankta, açık güvertede emniyetli bir konuma açılan hava firar borusu bulunacaktır.

.3 Yanıcı veya zehirli sıvıların taşınması amaçlanan kargo mahallerine hizmet veren sintine pompalarının bulunduğu, makina mahallerinin dışındaki kapalı mahaller, saatte en az 6 hava değişimi sağlayan ayrı bir mekanik havalandırma ile teçhiz edilecektir. Mahaldeki elektrik donanımı emniyet sertifikalı tipte ** olacaktır. Mahallin başka bir kapalı mahalden erişimi varsa, kapı kendinden kapanır olacaktır ve

.4 Bir kargo mahallinden, daha alçak bir mahaldeki sintine kuyusuna dreyn, bu mahallin yukarıdaki kargo mahalli isteklerini karşılaması halinde izin verilir

7.17.3.6 İnsanların korunması

7.17.3.6.1 Madde 7.10'da belirtilen itfaiyeci donanımına ilave olarak, kimyasal etkilere dayanımlı 4 takım tam koruyucu elbise sağlanacak ve taşınan kimyasallarla ilgili tehlikeler ve Örgüt tarafından geliştirilen standartlar dikkate alınarak seçilecektir. Koruyucu elbise, vücutta korunmamış hiç bir bölge kalmayacak şekilde, tüm cildi kaplayacaktır.

* Revize TL- R F 29'a bakınız

** IEC 60092-506: Special features – Ships carrying dangerous goods and materials hazardous only in bulk'a bakınız..

7.17.3.6.2 Madde 7.10'da belirtilenlere ilave olarak en az 2 adet solunum aygıtı bulunacaktır. 7.10.3.2.2'deki gerekliliklere ek olarak, gereken her cihaz için, cihazla kullanıma uygun iki yedek tüp sağlanacaktır.

7.17.3.7 Taşınabilir yangın söndürücüler

Kargo mahalleri için toplam kapasite en az 12 kg. olan kuru tozlu veya eşdeğeri taşınabilir yangın söndürücüler sağlanacaktır. Bu söndürücüler, bu bölümün herhangi bir yerinde istenilen taşınabilir yangın söndürücülere ilave olarak bulundurulacaktır.

7.17.3.8 Sabit yangın söndürme sistemi

7.17.3.8.1 Açık güvertedekiler hariç kargo mahalleri, 7.7.3'deki koşullara uygun onaylı bir sabit yangın söndürme sistemi ile veya İdarenin onayı ile, taşınan kargo * için eşdeğer koruma sağlayan bir yangın söndürme sistemi ile teçhiz edilecektir.

7.17.3.8.2 Üzerinde bir güverte bulunan her bir açık Ro/Ro mahalli ve sızdırmaz hale getirilemeyen her bir Ro/Ro mahalli, fiili testlere daha az etkili olmadığı kanıtlanmış olan diğer bir sabit yangın söndürme sistemine İdarece izin verilmesi hariç olmak üzere, bu mahaldeki herhangi bir güverteyi ve araç platformunun tüm kısımlarını koruyacak, el kumandalı onaylı sabit basınçlı su – püskürtme sistemi ile teçhiz edilecektir. Dreyn ve pompalama düzenleri, 7.8.6'nın gerekliliklerini karşılayacak, söndürme sistemi kumandalarının yakınında bir konumda mahallin dışından çalıştırılabilen valflere sahip olacak ve serbest yüzey oluşumunu engelleyecek şekilde olacaktır. Eğer buna olanak yoksa, İdare tarafından stabilite bukleti onayında gerekli görülen kapsamda olmak üzere, eklenen ağırlık ve serbest suyun stabilite üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınacaktır.

7.17.3.9 Ro/Ro mahalleri ile açık Ro/Ro mahallerinin ayrılması

Ro/Ro mahalleri ile bitişik açık Ro/Ro mahalleri arasında ayırma sağlanacaktır. Ayırma, bu mahaller arasında tehlikeli buhar ve sıvıların geçişini en aza indirecek şekilde olacaktır. Alternatif olarak, her iki mahal de Kısım D'de Ro/Ro mahalleri için istenilenlere tam olarak uygun ise bu ayırmaya gerek yoktur.

7.17.3.10 Ro/Ro mahalleri ile açık güvertelerin ayrılması

Ro/Ro mahalleri ile bitişik açık güverte arasında ayırma sağlanacaktır. Ayırma, bu mahaller arasında tehlikeli buhar ve sıvıların geçişini en aza indirecek şekilde olacaktır. Alternatif olarak, Ro/Ro mahalli Kısım D'de Ro/Ro mahalleri için istenilenlere tam olarak uygun ise bu ayırmaya gerek yoktur. Ancak, taşınan tehlikeli madde sadece açık güverteye yüklenmiş ise, bu ayırımın yapılması gereklidir.

7.17.4 Uygunluk dokümanı

İdare, yapım ve donanımın, Kısım D'deki isteklere uygun olduğunun kanıtı olarak tekneye uygun bir doküman düzenleyecektir.

* Sabit gazlı yangın söndürme sisteminin etkisiz olduğu kargolar için MSC.1/Circ.1395/Rev.6, Tablo 2'deki kargo listesine bakınız.

Tablo 7.17.1

Teknelere ve kargo mahallerinde tehlikeli maddelerin çeşitli şekillerde taşınması ile ilgili 7.17.3'deki isteklerin uygulanması

Bölüm 7.17.2 Bölüm 7.17.3	Açık Güverteler (.1 ÷ .4 (dahil))	7.17.2.1	7.17.2.2	7.17.2.3		7.17.2.4
		Özel olarak dizayn edilmemiş	Konteyner kargo mahalleri	Ro/Ro mahalleri	Açık Ro/Ro mahalleri	Katı dökme tehlikeli maddeler (Dökme olarak belirtilen madde olarak belirtilen kargolar hariç Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes, 2004, Grup B kargolarını içerir)
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	Kısım D'deki isteklerin, çeşitli sınıflardaki tehlikeli maddelere uygulanması ile ilgili olarak Tablo 7.17-2'ye bakınız
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.3	-	X	X	X	X	
7.17.3.1.4	-	X	X	X	X	
7.17.3.2	-	X	X	X	X	
7.17.3.3	-	X	X	X	-	
7.17.3.4.1	-	X	X(1)	X	-	
7.17.3.4.2	-	X	X(1)	X	-	
7.17.3.5	-	X	X	X	-	
7.17.3.6.1	X	X	X	X	X	
7.17.3.6.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.7	X	X	-	-	X	
7.17.3.8.1	-	X	X	X	-	
7.17.3.8.2	-	-	-	X(2)	X	
7.17.3.9	-	-	-	X	X	
7.17.3.10	X	-	-	X	X	

Notlar:

- (1) 4 ve 5.1 sınıfları için, kapalı yük konteynerlerine uygulanmaz. Kapalı yük konteynerlerinde taşınan sınıf 2, 3, 6.1 ve 8 için havalandırma oranı en az 2 hava değişimine indirilebilir. Kapalı yük konteynerlerinde taşınan sınıf 4 ve 5.1 sınıfları için havalandırma oranı en az 2 hava değişimine indirilebilir. Bu isteklerle ilgili olarak taşınabilir bir tank, kapalı bir yük konteyneridir.
- (2) Sadece izole edilemeyen Ro/Ro mahallerine uygulanır.

Tabloda (X) görülen yerler; notlarda belirtilenler hariç, bu isteklerin tablo 7.17-3'ün ilgili satırında verilen tehlikeli maddelerin tüm sınıflarına uygulanabileceği anlamındadır.

Tablo 7.17-2

Teknelerde ve kargo mahallerinde çeşitli sınıflardaki katı tehlikeli maddelerin dökme olarak taşınması ile ilgili 7.17.3'deki isteklerin uygulanması

Sınıf	4.1	4.2	4.3(3)	5.1	6.1	8	9
Bölüm							
7.17.3.1.1	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.1.2	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.2	X	X(4)	X	X(5)	-	-	X(5)
7.17.3.4.1	-	X(4)	X	-	-	-	-
7.17.3.4.2	X(6)	X(7)	X(7)	X(4,6)	-	-	X(4,6)
7.17.3.4.4	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.6	X	X	X	X	X	X	X
Notlar:							
(3) Dökme olarak taşınabilecek bu sınıfa ait maddelerin tehlikeleri, ilgili teknenin bu tabloda işaretlenen isteklerin sağlanmasına ilave olarak, teknenin yapım ve donanımına İdare tarafından özel önem gösterilmesini gerektirecek düzeydedir.							
(4) Sadece solvent özü içeren küspeye, amonyum nitrat'a ve amonyum nitrat gübrelerine uygulanır.							
(5) Sadece amonyum nitrat ve amonyum nitrat gübrelerine uygulanır. Ancak, "International Electrotechnical commission publication 79 – Electric apparatus for Explosive Gas Atmosphere" de yer alan standartlara uygun bir koruma derecesi yeterlidir.							
(6) Sadece uygun tel kafes muhafaza gereklidir.							
(7) Solvent özü içeren küspe ve BC Kod 4.3 sınıfı kargolar için, yüklemeden önce ve seyir sırasında portatif tip fanlar konulmadıkça, iki ayrı fan kalıcı olarak konulacaktır. Havalandırma sistemi 7.17.3.4.1 ve 7.17.3.4.2 hükümlerine uygun olacaktır.							

Tablo 7.17-3
Dökme Katı tehlikeli maddeler hariç çeşitli sınıflardaki tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili 7.17.3' deki isteklerin uygulanması

Sınıf	1.1 + 1.6 (9)	1.4 S	2.1	2.2	2.3 Yanıcı (17)	2.3 Yanmaz	3 FP ¹² < 23°C	3 FP ¹² ≥ 23°C to ≤ 60°C	4.1	4.2	4.3 sıvılar (18)	4.3 katılar (10)	5.1 (13)	6.1 Sıvılar FP ¹² < 23°C	6.1 Sıvılar FP ¹² ≥ 23°C to ≤ 60°C	6.1 sıvılar katılar	6.1 katılar	8 Sıvılar FP ¹² < 23°C	8 Sıvılar FP ¹² ≥ 23°C to ≤ 60°C	8 sıvılar katılar	8	9
Bölüm																						
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.1.3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.1.4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.2	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X (15)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X (14)
7.17.3.3	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.4.1	-	-	X	-	-	X	X	X	X (8)	X (8)	X	X	-	X	X	X (8)	X	X	X	X	X	X (8)
7.17.3.4.2	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X (14)
7.17.3.5	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X (16)	X (16)	X	-
7.17.3.6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X (11)
7.17.3.7	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-
7.17.3.8	X (9)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Notlar:

- (8) "International Maritime Dangerous Goods Code (IMD G - Code)" ile "mekanik havalandırmalı mahaller" istenirse
 (9) Her durumda, makina mahalli cıdarlarından yatay olarak 3 m. uzakta istifleme
 (10) "International Maritime Dangerous Goods Code" a bakınız
 (11) Taşınan maddelere uygun olarak
 (12) Parlama noktasına bakınız.
 (13) IMDG Kod gereğince, sınıf 5.2 tehlikeli maddelerin güverte altında veya kapalı ro-ro mahallerinde taşınması yasaktır
 (14) Sadece IMDG Kod' unda listelenen yanıcı buhar çıkaran tehlikeli maddeler için geçerlidir.
 (15) Sadece parlama noktası IMDG Kod' unda listelenen 23 °C' den düşük olan tehlikeli maddeler için geçerlidir.
 (16) Sadece ikincil riskli 6.1 sınıfı tehlikeli maddeler için geçerlidir.
 (17) IMDG Kod hükümlerine göre, ikincil risk sınıfı 2.1 olan sınıf 2.3' ün güverte altında veya kapalı ro-ro alanlarında taşınması yasaktır.
 (18) IMDG Kod hükümlerine göre, parlama noktası 23 °C' nin altında olan sınıf 4.3 sıvıların güverte altında veya kapalı ro-ro mahallerinde taşınması yasaktır.

BÖLÜM 8**CAN KURTARMA DONANIMLARI VE DÜZENLERİ**

	Sayfa
8.1 Genel ve Tanımlar.....	8-2
8.2 İletişim	8-4
8.3 Kişisel Can Kurtarma Teçhizatı	8-4
8.4 Röle Cetveli, Acil Durum Talimatları ve El Kitapları	8-5
8.5 Çalıştırma Talimatları	8-6
8.6 Can Kurtarma Araçlarının Yerleştirilmesi.....	8-6
8.7 Can Kurtarma Araçlarına ve Kurtarma Botlarına Binme ve Tekneye Geri Alma Düzenleri.....	8-7
8.8 Halat Atma Düzeni	8-8
8.9 İşlemlere hazırlık durumu, bakım ve kontroller.....	8-8
8.10 Can Kurtarma Aracı ve Kurtarma Botları.....	8-11
8.11 Helikoptere Alma Alanları	8-12

8.1 Genel ve Tanımlar

8.1.1 Can kurtarma donanımları ve düzenleri, 4.7 ve 4.8'deki gereksinimlere uygun şekilde teknenin terk edilmesine elverişli olmalıdır.

8.1.2 Bu Kural'da aksi belirtilmedikçe, bu Bölüm'de belirtilen can kurtarma donanımları ve düzenleri, SOLAS Antlaşması, III-C'de ve LSA Code'da verilen ayrıntılı istekleri sağlamalı ve İdare tarafından onaylanmalıdır.

8.1.3 Can kurtarma donanımlarını ve düzenlerini onaylamadan önce, İdare, bu donanım ve düzenlerin:

.1 IMO'nun önerileri (*) uyarınca, bu Bölüm'ün gereklerine uygun olduklarını gerçeklemek amacı ile testlerinin yapılmasını veya,

.2 Bu önerilerde belirtilenlere büyük ölçüde eşdeğer testlerden -İdare'nin kabul etmesi koşulu ile- başarı ile geçmiş olmasını,

sağlamalıdır.

8.1.4 Yeni geliştirilmiş can kurtarma donanımlarını ve düzenlerini onaylamadan önce, İdare, bu donanım ve düzenlerin:

.1 En az bu Bölüm'ün gereklerine eşdeğer güvenlik standartlarına uygun olmasını ve IMO'nun önerileri (**) uyarınca incelenmiş ve test edilmiş olmasını veya,

.2 Bu önerilerde belirtilenlere büyük ölçüde eşdeğer inceleme ve testlerden -İdare'nin kabul etmesi koşulu ile- başarı ile geçmiş olmasını, sağlamalıdır.

8.1.5 Daha önce onaylı olmayan can kurtarma donanımlarının ve düzenlerinin İdare tarafından kabul edilmesinden önce, bu donanım ve düzenlerin bu Bölüm'ün gereksinimlerine uygun olması sağlanmalıdır.

8.1.6 Bu Kural'da aksi belirtilmedikçe, LSA Code'da ayrıntıları bulunmayan ve bu Bölüm'de istenilen can kurtarma donanımları, İdare'ce kabul edilebilecek özellikte olmalıdır.

8.1.7 İdare, can kurtarma donanımlarının, onaylı prototip ile aynı standartta olmasını sağlamak amacıyla üretim testlerine tabi tutulmasını şart koşmalıdır.

8.1.8 İdare tarafından onaylama için kabul edilen yöntemler, onayın devam etmesi veya geri alınması koşullarını da içermelidir.

8.1.9 İdare, eskidikçe yıpranmaya uğrayan can kurtarma donanımlarının kullanma sürelerini belirlemelidir. Bu tip can kurtarma donanımları, üretim tarihleri veya değiştirilmeleri gereken tarihleri belirlenebilecek tarzda markalanmalıdır.

(*) IMO tarafından MSC.81(70) no.lu kararla kabul edilen "Revised Recommendation on testing of life-saving appliances"a bakınız.

(**) IMO tarafından A.520 (13) no.lu kararla kabul edilen "Code of practice for the evaluation, testing and acceptance of prototype novel life-saving appliances and arrangements"e bakınız.

8.1.10 Aksi belirtilmedikçe, bu Bölüm'deki tanımlamalar aşağıda verilmiştir:

- .1** "Belirleme"; kazazedelerin veya can kurtarma aracının yerinin belirlenmesidir;
- .2** "Şeytan çarmıhı"; denize indirildikten sonra can kurtarma aracına güvenle binilmesini sağlamak üzere, can kurtarma aracına binme istasyonunda bulunan merdivendir;
- .3** "Binme istasyonu"; bir can kurtarma aracına binilen yerdir. Yeterli bir alan bulunması ve toplanma istasyonu faaliyetlerinin güvenli bir şekilde yapılabilmesi koşuluyla, bir binme istasyonu, bir toplanma istasyonu olarak görev görebilir;
- .4** "Serbest yüzme indirmesi"; can kurtarma aracının, batmakta olan bir gemiden otomatik olarak denize bırakıldığı ve kullanıma hazır olduğu, bir can kurtarma aracı indirme yöntemidir;
- .5** "Serbest düşme indirmesi"; can kurtarma aracının, içindeki kişiler ve teçhizatı ile birlikte, herhangi bir bağlantı olmaksızın serbest bırakıldığı ve denize düşmesine izin verildiği, bir can kurtama aracı indirme yöntemidir;
- .6** "Dalma giysisi"; giyen kişinin soğuk sularda vücut ısısı kaybını azaltan koruyucu bir giysidir;
- .7** "Şişebilir donanım"; sephiye sağlamak için gaz ile doldurulmuş rijid olmayan bölmelerden meydana gelen ve normalde kullanıma hazır olana kadar şişirilmemiş durumda tutulan donanımdır;
- .8** "Şişirilmiş donanım"; sephiye sağlamak için gaz ile doldurulmuş rijid olmayan bölmelerden meydana gelen ve şişirilmiş olarak her an kullanıma hazır tutulan donanımdır;
- .9** "Denize indirme donanımı veya düzeni"; bir can kurtarma aracını veya kurtarma botunu, yerleştirilmiş olduğu yerden güvenli olarak denize indirme düzenidir;
- .10** "Gemi tahliye sistemi" (MES); çok sayıda insanın hızlı bir şekilde, binme istasyonundan, beklemekte olan can kurtarma aracına binilecek bir yüzen platforma veya doğrudan ilgili can kurtarma aracına, bir geçit yardımı ile aktarılması amacıyla dizayn edilmiş bir düzendir;
- .11** "Yeni geliştirilmiş can kurtarma donanımı veya düzeni"; bu Bölüm'deki hükümlerin tam olarak kapsamadığı, fakat eşit veya daha yüksek güvenlik standardı sağlayan, yeni özelliklere sahip bir can kurtarma donanımı veya düzenidir;
- .12** "Kurtarma botu"; tehlikedeki insanlara yardım etmek ve onları kurtarmak ve can kurtarma araçlarına rehberlik etmek üzere dizayn edilen bir bottur;
- .13** "Kurtarma"; kazazedelerin güvenli olarak kurtarılmasıdır;
- .14** "Geri yansıtıcı malzeme"; üzerine yönlendirilen bir ışık demetini ters yöne yansıtan bir malzemedir;
- .15** "Can kurtarma aracı"; tehlikedeki insanların, tekneyi terk ettikleri andan itibaren yaşamlarını devam ettirmelerini sağlayan bir araçtır;
- .16** "Isıdan koruyucu gereç"; düşük ısı iletkenliğine sahip, su geçirmez malzemeden yapılmış bir torba veya giysidir.

8.2 İletişim

8.2.1 Yüksek hızlı tekneler, aşağıda belirtilen can kurtarma telsiz cihazları ile teçhiz edilmelidir:

.1 Her yüksek hızlı yolcu teknesi ile 500 GRT ve daha büyük her yüksek hızlı kargo teknesinde en az 3 adet iki yönlü VHF telsiz cihazı bulunmalıdır. Bu cihazlar, en az IMO * tarafından kabul edilen standartlar düzeyinde olmalıdır;

.2 Her yüksek hızlı yolcu teknesi ile, 500 GRT ve daha büyük her yüksek hızlı kargo teknesinin her bir yanında, en az, 1 adet arama kurtarma transponderi bulunmalıdır. Söz konusu transponderlar, en az IMO ** tarafından kabul edilen standartlar düzeyinde olmalıdır. Transponderler, herhangi bir can salına hızlı bir şekilde yerleştirilebilecek bir yerde muhafaza edilmelidir. Seçenek olarak, her bir can kurtarma aracında birer adet transponder bulundurulmalıdır.

8.2.2 Yüksek hızlı tekneler, aşağıda belirtilen gemi içi iletişim ve alarm sistemleri ile teçhiz edilmelidir:

.1 Gemideki acil durum kontrol istasyonları, toplanma ve can kurtarma araçlarına binme yerleri ve stratejik yerler arasında, iki yönlü iletişim için, sabit veya taşınabilir teçhizatı veya her ikisini içeren acil durum düzenleri sağlanmalıdır;

.2 Yolcu ve mürettebatı toplanma yerlerine çağırmak ve röle cetveli kapsamındaki faaliyetleri başlatmak üzere LSA Code 7.2.1 gereklerine uygun genel acil durum alarm sistemi bulunmalıdır. Sistem LSA Code 7.2.2'ye uygun genel haberleşme sistemi veya diğer ilgili iletişim düzenleri ile bütünleştirilecektir. Sisteme işletme bölmesinden kumanda edilebilmelidir.

8.2.3 Sinyal teçhizatı

.1 Her teknede, işletme bölmesinde her an kullanıma hazır durumda bulunan ve teknenin ana elektrik enerjisi kaynağından bağımsız olan taşınabilir gündüz sinyal feneri bulunmalıdır.

.2 Her teknede, LSA Code 3.1 gereklerine uygun, en az 12 paraşütlü roket fişegi, işletme bölmesinde veya yakınında bulundurulmalıdır.

8.3 Kişisel Can Kurtarma Teçhizatı

8.3.1 Yolcuların ve mürettebatın, normal işletim koşullarında açık güvertelere çıkabildiği durumlarda, kumanda bölmesinden ve yerleştirildiği yerden veya yakınından çabuk olarak düşürülebilen, teknenin her iki yanında en az birer adet can simidi, kendi kendine yanar bir lamba ve kendi kendine çalışır bir duman verme cihazı ile donatılmalıdır. Kendi kendine çalışır duman verme cihazının yerleştirme ve bağlama düzenleri, cihazın sadece çatışma veya karaya oturmadan kaynaklanan ivmelerle serbest kalmayacağı veya harekete geçmeyeceği şekilde olmalıdır.

8.3.2 En az iki adet olmak üzere, teknenin her normal çıkışının yakınında ve yolcu ve mürettebatın çıkabildiği her açık güvertede en az birer adet can simidi bulunmalıdır.

* IMO tarafından A.809 (19) no.lu kararla kabul edilen "Recommendation on performance standards for survival craft portable two-way VHF radiotelephone apparatus"a bakınız.

** IMO tarafından MSC.247(83) (A.802 (19)) no.lu kararla kabul edilen "Recommendation on performance standards for survival craft radar transponders for use in search and rescue operations"a ve MSC.246(83) no.lu kararla kabul edilen "Recommendation on performance standards for survival craft AIS search and rescue transmitter (AIS SART)" a bakınız.

8.3.3 Teknenin her normal çıkışının yakınına konulan can simitleri, boyu en az 30 m. olan yüzer can inceleri ile donatılmalıdır.

8.3.4 Can simitlerinin en az yarısı kendi kendine yanar bir lamba ile donatılmalıdır. Ancak, bunlar 8.3.3'de belirtilen ve can incesi ile donatılmış olanları içermemelidir.

8.3.5 Gemide bulunan her insan için LSA Code 2.2.1 veya 2.2.2'nin gereklerine uygun bir can yeleği bulunmalıdır. Buna ilave olarak:

.1 Gemide bulunan yolcu sayısının en az %10'u kadar veya her çocuk için bir can yeleği esasıyla, gerekli olabilecek daha fazla adette, çocuk can yeleği bulunmalıdır;

.2 Her yolcu gemisinde, gemide bulunan toplam insan sayısının %5'inden az olmamak üzere ilave can yeleği bulunmalıdır. Bu can yelekleri güverteye veya toplanma istasyonlarına göze çarpıcı şekilde yerleştirilmelidir;

.3 Görevli personel için, uzakta bulunan can kurtarma araçları ve kurtarma botu istasyonlarında kullanılmak üzere, yeterli sayıda can yeleği bulunmalıdır;

.4 Her can yeleği, LSA Code 2.2.3'ün gereklerine uygun bir can yeleği lambası ile donatılmalıdır.

8.3.6 Can yelekleri kolayca ulaşılabilir yerlerde bulunmalı ve yerleri açık şekilde belirtilmelidir.

8.3.7 Kurtarma botunda görevlendirilen her bir mürettebat için, uygun ölçülerde, LSA Code 2.3'ün gereklerine uygun dalma giysisi bulunmalıdır.

8.3.8 Röle cetvelinde belirtilen ve yolcuları can kurtarma araçlarına bindirmek üzere, gemi tahliye sistemindeki (MES) işlerde görevlendirilen her mürettebat için bir dalma giysisi veya korumalı giysiler sağlanmalıdır. Teknenin devamlı olarak sıcak iklim koşullarında çalışması nedeniyle, İdare'ce gereksiz bulunması halinde, bu giysilerin bulundurulmasına gerek yoktur.

8.4 Röle Cetveli, Acil Durum Talimatları ve El Kitapları

8.4.1 Gemideki her kişi için acil durumlarda uyulacak açık talimatlar bulunmalıdır *.

8.4.2 SOLAS Antlaşması Kural III/37'nin gereklerine uygun röle cetvelleri; işletme bölmesi, makina dairesi ve mürettebat mahalleri dahil olmak üzere, tüm teknede göze çarpan yerlere asılmalıdır.

8.4.3 Aşağıdaki konularda yolcuları bilgilendirmek üzere, resimler ve gerek duyulan dillerdeki talimatlar; genel mahallere, toplanma yerlerine, diğer yolcu mahallerine ve her oturma yerinin yanına, göze çarpıcı biçimde asılmalıdır:

.1 Toplanma yerleri,

.2 Acil durumda hareket tarzları,

.3 Can yeleklerinin giyilme yöntemi.

*

"Guidelines for passenger safety instruction on Ro/Ro passenger ships (MSC/Circ.681)"e bakınız.

8.4.4 Her yolcu teknesinde, aşağıda belirtilenlere uygun toplanma yerleri bulunmalıdır:

.1 Toplanma yerleri, binme yerleri ile aynı yerde olmaması halinde, yolcuların kolayca ulaşmasına olanak vermeli ve binme yerlerinin yakınında olmalıdır;

.2 Yolcuları toplamak ve talimat vermek üzere geniş olmalıdır.

8.4.5 18.2.3'ün gereklerine uygun bir eğitim el kitabı, her mürettebat salonunda ve dinlenme salonunda bulunmalıdır.

8.5 Çalıştırma Talimatları

8.5.1 Can kurtarma araçlarının ve denize indirme kumandalarının üzerinde veya yakınında ve aşağıda belirtilenlere uygun levhalar veya işaretler bulunmalıdır:

.1 Kumandaların maksadını ve donanımın çalıştırmasını açıklamalı ve ilgili talimatları ve uyarıları içermelidir,

.2 Acil durum aydınlatma koşullarında kolaylıkla görülebilmelidir,

.3 IMO'nun * önerilerine uygun semboller kullanılmalıdır.

8.6 Can Kurtarma Araçlarının Yerleştirilmesi

8.6.1 Can kurtarma araçları, yolcu mahallerinin ve binme istasyonlarının dışına ve mümkün olduğu kadar yakınına güvenli olarak yerleştirilmelidir. Yerleştirme; her bir can kurtarma donanımının güvenli olarak, kolaylıkla indirilmesini ve indirme işlemi sırasında ve sonrasında tekneye bağlı kalmasını sağlayacak şekilde olmalıdır. Bağlama halatlarının boyu ve indirme halatlarının düzenlenmesi, can kurtarma araçlarına güvenli binilmesini sağlayacak şekilde olmalıdır. Birden fazla can kurtarma aracının kullanıldığı hallerde, İdare'ce, ayarlı bağlama ve/veya indirme halatı kullanımına izin verilebilir. Tüm bağlama ve indirme halatlarının bağlama düzenleri, tahliye işlemi sırasında can kurtarma aracını uygun konumda tutmayı sağlayacak mukavemette olmalıdır.

8.6.2 Can kurtarma aracı; teknedeki yerleşim yerinden veya yakınından ve işletme bölümünden veya yakınından, bağlama düzeninden serbest bırakılabilecek şekilde yerleştirilmelidir.

8.6.3 Can kurtarma araçları, mümkün olduğu kadar teknenin her iki tarafında da eşit kapasite sağlanacak tarzda yerleştirilmelidir.

8.6.4 Şişebilir can sallarının indirme işlemi, mümkün olan hallerde, şişme ile başlamalıdır. Can salının otomatik olarak şişmesinin uygun olmadığı hallerde (örneğin; can sallarının, gemi tahliye sisteminin bir parçası olması halinde), teknenin 4.8.1'de belirtilen süre içinde tahliyesi sağlanacak şekilde düzenleme yapılmalıdır.

8.6.5 Can kurtarma araçlarının, tüm işletim koşullarında ve Bölüm 2'de belirtilen kapsamdaki yaralanmalar neticesinde oluşan tüm su dolması koşullarında, indirilebilmesi ve daha sonra bu araçlara belirli binme istasyonlarından binilmesi mümkün olmalıdır.

* IMO tarafından A.1116 (30) no.lu kararla kabul edilen "Escape route signs and equipment location markings"e bakınız.

8.6.6 Can kurtarma araçlarını indirme istasyonları; pervanelerden veya su jetlerinden ve teknenin çıkıntılı yerlerinden açık geçme gereğine özellikle dikkat edilerek, güvenli indirme sağlanacak yerlerde olmalıdır.

8.6.7 Hazırlanması ve indirilmesi sırasında, can kurtarma aracı ve denize indirmenin yapılacağı su alanı, Bölüm 12'de belirtilen ana ve emercensi elektrik güç kaynaklarından beslenen aydınlatma donanımları ile uygun biçimde aydınlatılmalıdır.

8.6.8 İndirme esnasında, can kurtarma aracı üzerine herhangi bir su boşalmasını önleyici düzenler sağlanmalıdır.

8.6.9 Her can kurtarma aracının yerleştirme düzeni aşağıda belirtildiği şekilde olmalıdır:

.1 Hiçbir can kurtarma aracı ve yerleştirme düzeni, başka bir denize indirme istasyonundaki diğer can kurtarma aracının veya kurtarma botunun çalışmasını engellememelidir,

.2 Devamlı hazır durumda olmalıdır,

.3 Tam donatılmış durumda olmalıdır,

.4 Mümkün olduğu ölçüde, güvenli ve korunmalı bir konumda bulunmalı, yangın ve patlama hasarlarına karşı korunmalı olmalıdır.

8.6.10 Her can salı, parması devamlı şekilde gemiye bağlı olarak ve gemi battığında can salı serbest yüzecek ve şişebilir ise, otomatik olarak şişecek şekilde, LSA Code 4.1.6'nın gereklerine uygun serbest yüzme düzenli olarak yerleştirilmelidir.

8.6.11 Kurtarma botları aşağıda belirtildiği şekilde yerleştirilmelidir:

.1 En geç 5 dakikada indirilmek üzere, daima hazır durumda bulunmalıdır,

.2 İndirilmeye ve gemiye alınmaya uygun durumda olmalıdır, ve

.3 Kurtarma botu ve yerleştirme düzenleri, diğer bir indirme istasyonundaki bir can kurtarma aracının çalışmasını engellememelidir.

8.6.12 Kurtarma botları ve can kurtarma araçları; en az, teknenin belirlenmiş olan yatay çatışma yükleri nedeniyle oluşan yükleri ve yerleştirme konumundaki düşey dizayn yüklerini karşılayacak şekilde güvenliğe alınmalı ve güverteye bağlanmalıdır.

8.7 Can Kurtarma Araçlarına ve Kurtarma Botlarına Binme ve Tekneye Geri Alma Düzenleri

8.7.1 Binme istasyonlarına, yaşama ve çalışma mahallerinden kolaylıkla ulaşılabilir. Eğer belirlenen toplanma istasyonları, yolcu mahallerinin içinde değilse, yolcu mahallerinden toplanma istasyonlarına ve toplanma istasyonlarından da binme istasyonlarına kolaylıkla ulaşılabilir.

8.7.2 Kaçış yolları, çıkışlar ve binme noktaları 4.7'deki istekleri sağlamalıdır.

8.7.3 Toplanma ve binme istasyonlarına ulaşımı sağlayan geçitler, merdivenler ve çıkışlar, Bölüm 12'de belirtilen ana ve emercensi elektrik enerjisi kaynaklarından beslenen aydınlatma düzenleri ile uygun biçimde aydınlatılmalıdır.

8.7.4 Mataforalı can kurtarma araçlarının bulunmadığı hallerde, insanların can kurtarma araçlarına binmek üzere suya girmelerini önlemek amacıyla gemi tahliye sistemleri (MES) veya eşdeğer tahliye düzenleri sağlanmalıdır. Söz konusu MES veya eşdeğer tahliye düzenleri, tüm işletim koşullarında ve ayrıca Bölüm 2'de belirtilen kapsamdaki yaralanmalar neticesinde oluşan tüm su dolması koşullarında insanların can kurtarma araçlarına binmesine olanak sağlayacak tarzda dizayn edilmelidir.

8.7.5 Teknenin çalışmasına izin verilen tüm ortam koşullarında, can kurtarma aracına ve kurtarma botuna binme düzenlerinin işler durumda olması koşuluyla, hasarsız ve öngörülen hasarlı durumlardaki tüm trim ve meyil açılarındaki, öngörülen binme yeri ile su hattı arasındaki fribord 1,5 m. den az ise, İdare tarafından insanların can sallarına doğrudan bineceği bir sistem kabul edilebilir.

8.7.6 B kategori bir teknede can kurtarma aracına binmek için MES sağlandığında, 2.6.7.1'de belirtilen boyuna hasar nedeniyle MES'in kaybedilmesi veya kullanılamaz hale gelmesi durumunda, yolcuları ve mürettebatı teknenin aynı tarafındaki can kurtarma aracına, öngörülen en kötü koşullarda tahliye etmek için alternatif bir yol sağlanacaktır.

8.7.7 Kurtarma botu binme düzenleri, kurtarma botuna yerleştirildiği yerden doğrudan binilerek denize indirilebilecek ve tüm insan ve teçhizatı ile birlikte hızlı olarak tekneye alınabilecek şekilde olmalıdır.

8.7.8 B kategori teknelerdeki kurtarma botu indirme sistemlerinde, aşağıda belirtilen koşullar dahilinde, teknenin güç kaynağı kullanılabilir:

- .1** Matafora veya kreynler, her biri bağımsız makina dairesinde yer alan 2 güç kaynağından beslenecektir;
- .2** Matafora veya kreynler, sadece tek güç kaynağı kullanıldığında, gerekli indirme, suya indirme ve kaldırma hızlarına uygun olacaktır;
- .3** Matafora veya kreynlerin, kurtarma botu içinden çalıştırılmasına gerek yoktur.

8.7.9 Küçük HL₁ meyil ve trim açılı çok gövdeli teknelerde; HL₂, HTL, HL₃ veya HL₄ meyil kolları dahil, LSA Code 6.1'deki dizayn açıları 20°/10°'den, Ek 5'e göre hesaplanan maksimum açılara değiştirilebilir.

8.7.10 Kurtarma botu matafora veya kreynleri; her iki bordada 8.7.5'e uygun ilave binme düzenlerinin bulunması koşuluyla, içinde sadece 3 kişi bulunan botun denize indirilmesi ve geriye alınması için dizayn edilebilir.

8.7.11 Her gemi tahliye sistemi (MES) binme istasyonunda bir güvenlik bıçağı bulunmalıdır.

8.8 Halat Atma Düzeni

LSA Code 7.1'in gereklerine uygun bir halat atma düzeni sağlanmalıdır.

8.9 İşlemlere hazırlık durumu, bakım ve kontroller

8.9.1 İşlemlere hazırlık durumu

Gemi limandan ayrılmadan önce ve tüm sefer süresince tüm can kurtarma donanımı çalışır durumda ve derhal kullanıma hazır olmalıdır.

8.9.2 Bakım

.1 Can kurtarma donanımlarının bakımı ile ilgili olan ve SOLAS Antlaşması, Kural III/36'nın gereklerine uygun talimatlar gemide bulunmalı ve bakım bunlara göre yapılmalıdır.

.2 İdare .1'de belirtilen talimatlar yerine, SOLAS Antlaşması, Kural III/36'nın gereklerini içeren planlı bir bakım programını kabul edebilir.

8.9.3 Halatların bakımı

8.9.3.1 İndirme işleminde kullanılan halatlar 30 ay'ı geçmeyen aralıklarla ters yüz edilmeli ve hangisi erken olursa, yıpranma durumunda veya beş yılı geçmeyen aralıkta yenilenmelidir.

8.9.3.2 İdare, 8.9.3.1'de istenilen "ters yüz etme" yerine, halatların periyodik olarak muayene edilmesini ve hangisi erken olursa, yıpranma durumunda veya 4 yılı geçmeyen aralıkta yenilenmesini kabul edebilir.

8.9.4 Yedekler ve onarım teçhizatı

Can kurtarma araçları ve bunların aşırı yıpranmaya veya kullanıma maruz kalan ve düzenli olarak değiştirilmesi gereken elemanları için, yedekler ve onarım teçhizatı bulunmalıdır.

8.9.5 Haftalık kontroller

Aşağıda belirtilen haftalık testler ve kontroller yapılmalıdır:

.1 Tüm can kurtarma araçları, kurtarma botları ve denize indirme düzenlerinin gözle kontrolü yapılarak, çalışmaya hazır durumda olduğu görülmelidir;

.2 Kurtarma botlarındaki tüm makineler, ortam sıcaklığının makinelerin ilk hareketleri için gerek duyulan minimum sıcaklığın üzerinde olması koşulu ile, toplam 3 dakikadan az olmamak üzere ileri ve geri çalıştırılmalıdır; Bu süre zarfında, dişli kutusunun ve dişli kutusu donanımının yeterli şekilde görev gördüğü gösterilmelidir. Kurtarma botuna konulan kıçtan takma motorun özel nitelikleri nedeniyle, 3 dakika süreyle pervane su içinde olmaksızın çalışmasına olanak yoksa, motor üreticinin el kitabında belirtilen süre kadar.

.3 Genel acil durum alarm sistemi test edilmelidir.

8.9.6 Aylık kontroller

Can kurtarma araçları teçhizatı dahil olmak üzere, can kurtarma donanımlarının aylık kontrolü, SOLAS Antlaşması, Kural III/36.1'in gereği olan kontrol listesine göre yapılmalı ve donanımların eksiksiz ve iyi durumda oldukları görülmelidir. Kontrol raporu jurnala kayıt edilmelidir.

8.9.7 Şişebilir can salları, şişebilir can yelekleri, gemi tahliye sistemi ve şişme kurtarma botlarının bakımı

8.9.7.1 Her şişebilir can salının, şişebilir can yeleğinin ve gemi tahliye sisteminin (MES) bakımı aşağıda belirtildiği gibi yapılmalıdır:

.1 Bakım işlemleri, 12 ay'ı aşmayan aralıklarla yapılmalıdır. Buna olanak bulunamayan hallerde, İdare bu süreyi 1 ay uzatabilir;

.2 Bakım işlemleri; bu konuda uzmanlaşmış olan, yeterli bakım olanakları bulunan ve gerekli eğitimi görmüş personel çalıştıran onaylı servis istasyonlarında yapılmalıdır *.

8.9.8 Gemi tahliye sisteminin periyodik olarak açılması

Gemi tahliye sisteminin 8.9.7.1'de istenilen servis aralıklarına ilave olarak veya bağlantı olarak, her gemi tahliye sistemi, en çok 6 yıllık aralıklarla almak üzere, İdare ile anlaşmaya varılacak aralıklarla periyodik olarak açılacaktır.

8.9.9 8.1'de belirtilenlere uygun olarak yeni geliştirilen şişebilir can salı donanımlarını onaylayan bir İdare, aşağıdaki koşullarla daha uzun servis aralıklarına izin verilebilir:

8.9.9.1 Yeni geliştirilen can salı donanımı, uzatılmış servis aralıkları süresince test prosedüründe istenilen şekilde aynı standardı muhafaza edecektir.

8.9.9.2 Can salı sistemi, 8.9.7.1'e göre sertifikalı personel tarafından gemide kontrol edilecektir.

8.9.9.3 5 yılı aşmayan aralıklarla, Örgüt'ün tavsiyelerine uygun olarak servis işlemleri yapılacaktır.

8.9.10 Şişme kurtarma botlarının tüm bakım ve onarımları, imalatçı talimatlarına göre yapılmalıdır. Acil onarımlar teknede yapılabilir, ancak daimi onarımlar onaylı servis istasyonlarında yapılmalıdır.

8.9.11 Madde 8.9.9'a göre can salı servis aralıklarının uzatılmasına izin veren bir İdare, Antlaşmanın 1/5(b) kuralına göre, bu işlemleri Örgüt'e bildirecektir.

8.9.12 Hidrostatik bırakma düzenlerinin periyodik bakımı

Hidrostatik bırakma düzenlerinin bakımı aşağıda belirtildiği gibi yapılmalıdır:

.1 Bakım işlemleri; 12 ay'ı aşmayan aralıklarla yapılmalıdır. Buna olanak bulunamayan hallerde, İdare bu süreyi 1 ay uzatabilir;

.2 Bakım işlemleri; bu konuda uzmanlaşmış olan, yeterli bakım olanakları bulunan ve gerekli eğitimi görmüş personel çalıştıran servis istasyonlarında yapılmalıdır.

8.9.13 Yerleştirme yerlerin işaretlenmesi

Can kurtarma donanımına ait konteynerler, destekler, raflar ve benzeri diğer yerleştirme yerleri, bu yere yerleştirilen donanımı gösterecek şekilde, Örgüt'ün tavsiyelerine uygun olarak ilgili sembollerle işaretlenecektir. Yerleşim yerinde birden fazla donanım yer alıyorsa, bunlar sayıları da gösterilecektir.

8.9.14 İndirme donanımlarının periyodik servisleri

8.9.14.1 İndirme donanımları:

.1 Antlaşmanın III/36 kuralına göre gemide bakım talimatlarında önerilen aralıklarla servise tabi tutulacaktır.

* IMO tarafından MSC.55(66) no.lu kararla değiştirilen şekliyle A.761(18) no.lu kararlar kabul edilen, "Recommendation on conditions for the approval of servicing stations for inflatable liferafts"a bakınız

.2 Madde 1.5.1.3'de belirtilen yıllık sürveylerde ayrıntılı bir muayeneye tabi tutulacaktır.

.3 Madde .2'de belirtile muayenelerin tamamlanmasından sonra, maksimum indirme hızında vinç freni dinamik teste tabi tutulacaktır.Uygulanacak yük, can kurtarma aracının veya kurtarma botunun ağırlığı olacaktır.. Ancak 5 yıllık aralıklarla gerçekleştirilecek test, can kurtarma aracının veya kurtarma botunun ağırlığının 1,1 katı ve tamamen dolu halde yapılacaktır.

8.10 Can Kurtarma Aracı ve Kurtarma Botları

8.10.1 Tüm yüksek hızlı teknelerde aşağıda belirtilenler bulunmalıdır:

.1 En az iki adet bulunması koşulu ile, teknenin taşımaya izin verilen toplam insan sayısının en az %100'ünü alabilecek kapasitede can kurtarma araçları,

.2 İlave olarak, teknenin taşımaya izin verilen toplam insan sayısının en az %10'unu alabilecek toplam kapasitede can kurtarma aracı,

.3 Teknenin merkez hattının bir tarafında ve 2.6.7.1'de tanımlanan boyuna yaranın uzanımı içinde yer alan tüm can kurtarma araçlarının elden çıkması veya onarılamaz duruma gelmesi halinde dahi, teknenin taşımaya izin verilen toplam insan sayısını alabilecek kapasitede can kurtarma aracı;

.4 İnsanları denizden kurtarmak için en az bir adet kurtarma botu. Eğer teknenin taşımaya izin verilen yolcu sayısı 450'den fazla ise, teknenin her bir yanında en az birer adet kurtarma botu bulunmalıdır.

.5 Yukarıdaki .4'ün hükümlerine bakılmaksızın, gemide taşınmasına izin verilen toplam insan sayısının gemiyi terk etmesini sağlamak için yeterli sayıda kurtarma botu bulunacaktır.

.5.1 Her kurtarma botu, 8.10.1.1'e göre teknede bulundurulmuş can sallarından en çok 9 adedini yedekte çekecektir, veya,

.5.2 Eğer İdare'ye, kurtarma botlarının aynı anda çift sıralı can salını çekebilme özelliğinde olduğu kanıtlanırsa, her kurtarma botu, 8.10.1.1'e göre teknede bulundurulmuş can sallarından en çok 12 adedini yedekte çekecektir

.5.3 Tekne, 4.8'de belirtilen süre içinde tahliye edilebilecektir.

.6 Aşağıda belirtilenlerin sağlanması koşuluyla, boyu 30 m. den az olan yüksek hızlı teknelerde kurtarma botu bulundurulmayabilir.

.6.1 Tekne, insanları sudan yatay veya yataya yakın bir pozisyonda kurtaracak şekilde düzenlenmişse,

.6.2 İnsanların sudan kurtarılması köprü üstünden izlenebiliyorsa, ve

.6.3 Tekne, en olumsuz koşullarda, insanlara yaklaşabilecek ve onları kurtarabilecek manevra yeteneğine sahipse,

8.10.2 Korunmalı sefer bölgesi ve öngörülen çalışma alanındaki elverişli iklim koşulları nedeniyle, İdare tarafından uygun bulunması halinde, A kategorisi teknelerde, LSA Code 4.2 veya 4.3'ün gereklerine uygun can salları yerine, Ek 9'a uygun her iki yönden kullanılabilir, şişebilir açık can sallarının kullanımına İdare'ce izin verilebilir.

8.11 Helikoptere Alma Alanları

8.11.1 Her çağrı limanından itibaren 2 saat veya daha fazla süreli seferlerde çalışan teknelerde, Örgüt tarafından kabul edilen tavsiyelere * uygun olarak İdare tarafından onaylı bir helikoptere alma alanı bulunacaktır.

* *4IMO tarafından A.894(21) kararı ile kabul edilen “Merchant Ship search and rescue manual (MER – SAR)”a bakınız.*

BÖLÜM 9**MAKİNA**

	Sayfa
KISIM A - GENEL.....	9-2
9.1 Genel	9-2
9.2 Makinalar (Genel).....	9-6
9.3 Gaz Türbinleri	9-7
9.4 Ana Sevk ve Önemli Yardımcılar için Dizel Makinalar.....	9-8
9.5 İletim Elemanları	9-11
9.6 Sevk ve Yükseltme Düzenleri	9-13
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	9-15
9.7 B Kategori Tekneler için Bağımsız Sevk Düzenleri	9-15
9.8 B Kategori Tekneler için Sığınma Limanına Ulaşım Düzenleri	9-15
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	9-16
9.9 Önemli Makinalar ve Kumandalar	9-16

KISIM A - GENEL**9.1 Genel**

9.1.1 Makinalar ile ana makina ve yardımcı güç ünitelerine ait boru devreleri ve fittingler; öngörüldükleri hizmet amaçlarına uygun bir dizayn ve yapıya sahip olmalı ve hareketli parçalarının, sıcak yüzeylerinin ve diğer tehlikeli yanlarının gemideki insanlara zarar verme olasılığı en az olacak şekilde yerleştirilmeli ve korunmalıdır. Dizayn sırasında; yapımda kullanılacak malzemeler, teçhizatın kullanma amacı, maruz kalınacak çalışma koşulları ve çevre koşulları göz önünde bulundurulmalıdır.

9.1.2 Bir sistemdeki arıza neticesinde tutuşabilir sıvıların temas edebileceği 220°C'dan fazla sıcaklığa sahip tüm yüzeyler izole edilmelidir. İzolasyon, tutuşabilir sıvılara ve buharlara dayanıklı olmalıdır.

9.1.3 Tek makinalı ana sevk sistemlerinin elemanlarının güvenilirliğine özel önem verilmelidir. Özellikle bilinenlerin dışında düzenlemelerde, tekneye yeterli seyir hızı sağlayabilecek ayrı bir sevk gücü kaynağı gerekli görülebilir.

9.1.4 Önemli yardımcı makinalardan birinin devre dışı kalması durumunda da sevk makinasının normal çalışmasını sürdürebilmesini sağlayacak düzenler bulunmalıdır. Aşağıda belirtilen yardımcılardan devre dışı kalması özel önem arz etmektedir:

- .1 Ana elektrik güç kaynağı olarak görev gören jeneratör seti,
- .2 Makinaların yakıt besleme sistemleri,
- .3 Yağlama yağı basınç sistemleri,
- .4 Su basınç sistemleri,
- .5 İlk hareket ve kontrol için gerekli olan hava kompresörü ve hava tüpü,
- .6 Piç kontrollü pervaneler de dahil olmak üzere, ana sevk makinalarında kontrol amacıyla kullanılan hidrolik, pnömatik ve elektrikli düzenler.

Ancak, tüm emniyet durumu göz önünde bulundurularak, sevk gücünde, normal çalışmaya göre kısmi azalmalara izin verilebilir.

9.1.5 Dışarıdan yardım almaksızın, hareketsiz durumda olan bir teknenin makinalarını harekete geçirici düzenler sağlanmalıdır.

Kural 9.1.5'in amaçları doğrultusunda, "Dead-ship" durumu, ana sevk sistemi ve yardımcılardan çalışmadığı ve sevk sisteminin eski duruma getirilmesinde, sevk tesisine, ana elektrik güç kaynağına ve diğer önemli yardımcılara start verebilecek ve çalıştıracak enerjinin bulunmadığı durumdaki gemi anlamındadır.

Emercensi güç kaynağının madde 12.4'e uygun bir emergensi jeneratör veya madde 12.7.2'nin gereklerini karşılayan bir ana jeneratör olduğu durumlarda, bu jeneratörü çalıştırmak için gerekli düzenlerin mevcut olduğu varsayılır ve sonuç olarak bu jeneratör ana sevk sistemini ve yardımcılarını yeniden çalıştırma için kullanılabilir.

Emercensi jeneratörün bulunmadığı veya madde 12.4' e uygun olmadığı durumlarda, ana ve yardımcı makineyi devreye almak için yapılan düzenlemeler, makinanın çalışması için başlama havasının ilk şarjı veya ilk elektrik gücü ve herhangi bir güç kaynağı, dış yardımı olmaksızın gemide geliştirilebilecek şekilde olacaktır. Bu amaçla emergensi hava kompresörü veya elektrik jeneratörü gerekiyorsa, bu üniteler bir el tahrikli yağ motoru veya manuel olarak çalıştırılan kompresör tarafından beslenmelidir. . Ana ve yardımcı makineyi devreye almak için yapılan düzenlemeler, başlangıç enerjisi ve makinanın çalışması için herhangi güç kaynaklarının “ölü gemi” durumunun 30 dakikası içinde kullanılabilir kapasiteye sahip olacaktır.

9.1.6 İç basınç etkisi altında bulunan tüm makina parçaları, hidrolik, pnömatik ve diğer sistemler ve bunlarla ilgili fittingler hizmete alınmadan önce basınç testini de içeren gerekli testlere tabi tutulmalıdır.

9.1.7 Kazan ve basınçlı kaplar dahil olmak üzere, ana ve yardımcı makinaların temizlik, muayene ve bakımının kolaylıkla yapılmasını sağlayıcı önlemler alınmalıdır.

9.1.8 Tekneye konulmuş bulunan makinaların güvenilirliği, öngörülen amacına uygun olmalıdır.

9.1.9 Aşağıda belirtilenleri sağlaması koşulu ile, benzeri uygulamalarda güvenli olarak kullanılmış bulunan, ancak bu Kural'a tüm ayrıntıları ile uygun olmayan makinalar İdare'ce kabul edilebilir:

.1 Makinalar; dizayn, yapım, test, tesisat ve öngörülen bakım yönünden bir bütün olarak deniz ortamında kullanıma uygunsa,

.2 Makinalar, eşdeğer bir güvenlik düzeyini sağlıyorsa.

9.1.10 Hata durumu ve etki analizi, makina sistemlerini ve ilgili kumandaları da içermelidir.

9.1.11 Makinaların doğru bir biçimde konulmasını sağlamak üzere, işletim koşulları ve sınırlamaları olarak dikkate alınması gereken bilgiler, imalatçı tarafından hazırlanmalıdır.

9.1.12 Teknenin sevk ve güvenliği açısından esas oluşturan ana sevk makinası ile yardımcı makinalar, teknenin düşey durumda ve statik koşullarda 15°'ye (15° dahil) kadar olan meyil açılarında, dinamik koşullarda 22,5°'ye (22,5° dahil) kadar olan açılarda (yalpa) ve aynı zamanda başa ve kıça 7,5°'ye kadar trim (baş-kıç vurma) koşullarında çalışabilecek şekilde dizayn edilmelidir. İdare, teknenin tipini, boyutlarını ve servis koşullarını göz önüne alarak bu açı değerlerinden sapmalara izin verebilir.

9.1.13 Tüm kazanlar, basınçlı kaplar ve ilgili boru devreleri; öngörüldükleri hizmet amaçlarına uygun bir dizayn ve yapıya sahip olmalı ve teknedeki insanlara zarar verme olasılığı en az olacak şekilde yerleştirilmeli ve korunmalıdır. Özellikle, kullanılan yapım malzemelerine, ünitenin çalışacağı işletme basınçları ve sıcaklıklarına ve normal çalışmada oluşan gerilmelerin üzerinde uygun bir güvenlik payı sağlanması gerekliliğine dikkat edilmelidir. Her bir kazan, basınçlı kap ve ilgili boru devreleri, çalışma sırasında oluşacak aşırı basınçları önleyici düzenlerle teçhiz edilmeli, işletmeye alınmadan önce bir hidrolik teste ve gerekirse belirlenen aralıklarla, çalışma basıncı üzerindeki uygun görülen bir basınçta teste tabi tutulmalıdır.

9.1.14 Herhangi bir sıvı soğutma sisteminde arıza oluşması durumunda, bunun hızlı olarak algılanmasını ve bu hususta alarm (sesli ve ışıklı) verilmesini sağlayacak düzenler ile sistemdeki arızaların, hizmet verilen makinalara etkisinin en aza indirilmesi ile ilgili donanım oluşturulmalıdır.

9.1.15 **Klaslama**

9.1.15.1 Uygunluğu **TL** tarafından araştırılmış ve eşdeğerde olduğu onaylanmış olması koşulu ile, Kurallar'dan farklı olan dizaynlar kabul edilebilir.

9.1.15.2 Alışılmışın dışındaki prensiplere göre geliştirilmiş ve/veya gemilerde yeterince denenmemiş makina donanımı için **TL**'nin özel onayının alınması gereklidir. Uygunluğu ve eşdeğerliliği yönünden güvenilir denemelerden geçmemiş olan söz konusu makina donanımı, ana klas işaretine ek bir işaret ile tanımlanacak ve sürveyleri geniş kapsamlı tutulacaktır.

9.1.15.3 Kurallara ilave olarak, yeni bulgular ve işletme deneyimleri nedeniyle gerekli olan hallerde, **TL** her tipteki makinalarla ilgili olarak ek isteklerde bulunma hakkına sahiptir. Ayrıca, özellikle garanti edilen hallerde, **TL** kurallardan sapmalara izin verebilir.

9.1.15.4 **TL** kuralları dışındaki yürürlükteki Ulusal Kurallar da aynen geçerlidir.

9.1.16 **Ortam koşulları**

Teknedeki tüm makina, teçhizat ve donanımın seçimi, yerleştirilmesi ve düzenlenmesi; Tablo.9.1 ve 9.2'de belirtilen ortam koşullarında, aksaksız ve sürekli bir çalışmayı sağlayacak şekilde olacaktır.

9.1.17 **Makina donanımının dizaynı ve yapımı**

9.1.17.1 **Genel**

Ana sevk ve manevra teçhizatı, teknenin hızının ve rotasının tam olarak kontrolünü sağlamalıdır.

Her önemli, otomatik veya uzaktan kumandalı sistemin alternatif işletme düzeni bulunmalıdır.

Tablo 9.1 Meyil açıları (Not'a bakınız)

Donanımlar, bileşenler	Meyil açıları [°] (2)			
	Gemi enine göre		Gemi boyuna göre	
	statik	dinamik	statik	dinamik
Ana ve yardımcı makinalar	15	22,5	5	7,5
Emercensi güç kaynağı, emercensi yangın pompaları ve bunların tahrik üniteleri gibi, gemi emniyet donanımı	22,5	22,5	10	10
Açma-kapama elemanları, elektrik ve elektronik aletler (1) ve uzaktan kumanda sistemleri				
(1) 45°'lik meyile kadar arzu edilmeyen devre açma-kapama işlemi veya işlevlerde değişimler meydana gelmemelidir.				
(2) Aynı anda enine ve boyuna meyiller oluşabilir.				
Not:				
Teknenin tipi, boyutları ve servis koşullarını dikkate alarak, TL bu açılardan sapmaları değerlendirebilir.				

Tablo K.9.2 Makina ve elektrik teçhizatı ile ilgili ortam koşulları (Not'a bakınız)

Deniz suyu sıcaklığı + 32°C	
Hava ortamı sıcaklığı -25°C'dan + 45°C'a kadar, bağıl nem (1 bar / 45°C) %60	
Kapalı makina mahalleri	Sıcaklık aralığı 0 - 55°C. Bağıl nem %100. Yakıt buharı ve tuz içeren havaya karşı dayanıklılık
İklimlendirilmiş kontrol odaları	Sıcaklık aralığı 0 ÷ 40°C. Bağıl nem %80
Açık güverteler	Sıcaklık aralığı -25 + 45°C. Deniz suyu ve tuz içeren havaya karşı dayanıklılık.
Not: Yalnız özel coğrafik bölgelerde sefer yapan tekneler için TL , daha farklı koşulları da kabul edebilir.	

9.1.17.2 Malzemeler, kaynaklar ve testler

- .1 Kuralların kapsamını giren tüm malzemeler ve elemanlar, **TL** kurallarına göre imal ve test edilecektir.
- .2 Kaynaklı elemanların yapımı, işyeri yeterliliğinin onayı ve kaynakçıların testleri, **TL** kurallarına tabidir.
- .3 Makinalar ve bunların parçaları; yapım ve malzeme testleri ile basınç ve sızdırmazlık test ve tecrübelerine tabidir. Aşağıdaki kısımlarda belirtilen testler, **TL**'nin gözetiminde gerçekleştirilecektir.
- .4 Seri olarak üretilen parçalar için, belirtilen testler yerine, eşdeğerliliği **TL** tarafından onaylanan diğer test yöntemleri, **TL**'nin görüşü alınarak uygulanabilir.
- .5 **TL**, test kapsamını gerektiği hallerde genişletme ve **TL** kurallarına göre test edilmesi istenilmemiş parçaları testlere tabi tutma hakkına sahiptir.
- .6 Ana ve yardımcı makinaların gemiye montajından sonra, ilgili yardımcı teçhizat ile birlikte makinaların işlerliği denenecektir. **TL**'nin gözetiminde üretim yerlerinde yeterli testlerin yapılmamış olması halinde, tüm güvenlik teçhizatı test edilecektir.
- .7 İlave olarak, tüm makina tesisi, olanaklar elverdiğince öngörülen çalışma şartlarındaki bir seyir tecrübesinde test edilecektir.

9.1.18 Gemide yapılacak tecrübeler (liman ve seyir tecrübeleri)

9.1.18.1 Liman ve seyir tecrübeleri **TL** sörveyörü nezaretinde yapılacaktır.

9.1.18.2 Sabit piçli pervaneleri çalıştıran sevk makinalarıyla seyir tecrübeleri:

- .1 Sabit piçli pervaneleri çalıştıran içten yanmalı makinalarla seyir tecrübeleri, **TL** Makina Kurallarına uygun olarak yapılacaktır.
- .2 Sabit piçli pervaneleri çalıştıran gaz türbinleri ile seyir tecrübeleri, en az 2 saat süreyle n_0 nominal türbin devrinde yapılmalıdır. İlk hareket testi, minimum yükte tes, tornistan tecrübesi ve izleme ve emniyet sisteminin son testleri gibi diğer testler, **TL** Makina Kurallarına uygun olarak yapılmalıdır.

9.1.18.3 Kumanda edilebilir piçli pervaneleri, tornistan düzenli dişli donanımları veya su jetlerini çalıştıran ana sevk makinalarıyla seyir tecrübeleri:

.1 Kumanda edilebilir piçli pervaneleri, tornistan düzenli dişli donanımları veya su jetlerini çalıştıran içten yanmalı makinalarla seyir tecrübeleri, TL Makina Kurallarına uygun olarak yapılacaktır.

Manevra tecrübeleri çeşitli pervane piçleriyle yapılacaktır. Kombine bir çalışma öngörülmüşse, kombine eğrileri çizilecek ve ölçümlerle doğrulanacaktır.

.2 Kumanda edilebilir piçli pervaneleri, tornistan düzenli dişli donanımları veya su jetlerini çalıştıran gaz türbinleri ile seyir tecrübeleri, %100 güçte, en az 2 saat süreyle n_0 nominal türbin devrinde yapılmalıdır. İlk hareket testi, minimum yükte tes, tornistan tecrübesi ve izleme ve emniyet sisteminin son testleri gibi diğer testler, TL Makina Kurallarına uygun olarak yapılmalıdır. Kombine bir çalışma öngörülmüşse, kombine eğrileri çizilecek ve ölçümlerle doğrulanacaktır.

9.1.18.4 Sevk jeneratörlerini çalıştıran ana makinalar için seyir tecrübeleri

Sevk jeneratörlerini çalıştıran ana makinalar için seyir tecrübeleri TL Makina Kurallarına uygun olarak yapılmalıdır.

9.1.18.5 Yardımcıları ve elektrik jeneratörlerini çalıştıran makinalar için seyir tecrübeleri

Yardımcıları ve elektrik jeneratörlerini çalıştıran makinalar için seyir tecrübeleri TL Makina Kurallarına uygun olarak yapılmalıdır.

9.1.18.6 Tam yol ileri çalışmada durma testleri yapılacaktır. Durma süresi ve mesafesi kaydedilecektir.

9.2 Makinalar (Genel)

9.2.1 Makinalar; hız, sıcaklık, basınç ve diğer işletim fonksiyonları ile ilgili güvenli izleme ve kontrol düzenleri ile teçhiz edilmelidir. Makinaların kontrolü teknenin işletme bölmesinden yapılmalıdır. B kategori teknelerde ve kargo teknelerinde, makina mahallerinde veya bu mahallerin yakınında ilave makina kontrolü bulunmalıdır. Makina tesisi; otomatik yangın algılama sistemi, sintine alarm sistemi, makina uzaktan kumanda donanımı ve alarm sistemi dahil, insansız makina mahallerindeki * işletim sistemine uygun olmalıdır. Makina mahallinde sürekli olarak personel bulunuyorsa, bu husus İdare'nin istekleri doğrultusunda değiştirilebilir.

9.2.2 Makinalar; aşırı devir sayısı, yağlama yağı basınç kaybı, soğutma maddesinin kaybı, yüksek sıcaklık, hareketli parçaların arızalanması ve aşırı yüke karşı korunmalıdır. Emniyet cihazları, tamamen çökme veya patlama tehlikesi olan durumlar hariç, ikaz vermeksizin makinanın tamamen durmasına neden olmamalıdır. Bu cihazlar, test edilebilme özelliğinde olmalıdır.

9.2.3 Her türlü işletim koşullarında, işletme bölmesinden makinaların ani olarak durdurulmasını sağlayan birbirinden bağımsız en az iki düzen bulunmalıdır. Makinada ikinci bir aktüatör bulunmasına gerek yoktur.

9.2.4 Makinanın ana parçaları, normal çalışmadaki termal ve dinamik koşullara dayanım gösterecek mukavemette olmalıdır. Makina, koruyucu düzenlerin çalışma aralığı içinde kalmak üzere, normal değerleri aşan hız veya sıcaklıklardaki sınırlı işletimlerden dolayı hasarlanmamalıdır.

9.2.5 Makinanın dizaynı; yangın veya patlama riskini en aza indirecek tarzda ve Bölüm 7'deki yangın önlemleri gereklerine uygun olmalıdır.

* **SOLAS Antlaşması, II-1/E'ye bakınız.**

9.2.6 Bir yangın tehlikesini önlemek bakımından tüm artık yakıt ve yağların güvenli bir yere dreyn edilmesi sağlanmalıdır.

9.2.7 Makina tarafından tahrik edilen sistemlerdeki arızanın, ana elemanların çalışmasına aşırı derecede etki etmemesini sağlayıcı önlemler alınmalıdır.

9.2.8 Makina mahallerindeki havalandırma düzenleri, öngörülen tüm işletim koşullarına uygun olmalıdır. Mümkünse, havalandırma sistemi, makina çalıştırılmadan önce kapalı makina mahallerinin cebri olarak atmosfere havalandırılmasını sağlamalıdır.

9.2.9 Tüm makinalar, teknede aşırı titreşim oluşturmayacak şekilde monte edilmelidir.

9.3 Gaz Türbinleri

9.3.0 Onay için verilecek dokümanlar

*Her gaz türbin tesisi için, **TL** kurallarında istenilen resim ve dokümanlar, türbin üreticisi tarafından üç kopya olarak onay için **TL**'na verilecektir. **TL**, özel durumlarda daha fazla kopya isteme hakkına sahiptir.*

*Onay işlemi çerçevesinde, gaz türbini üreticisi tarafından oluşturulan ve **TL** tarafından kabul edilen test kurallarına göre; şaftların, türbin ve kompresör tekerleklerinin, türbin ara ve hareket kanatlarının, türbin ve kompresör gövdelerinin, yanma odalarının ve ısı değiştiricilerinin malzemeleri test edilecektir.*

9.3.1 Gaz türbinleri; onaylı maksimum devamlı devir sayısına kadar olan çalışma aralığında, deniz koşullarında işleme uygun olarak dizayn edilmeli ve dalgalı veya tehlike doğurabilecek derecede dengesiz çalışmamalıdır. Türbin tesisi; aşırı titreşim, stop etme veya dalgalı çalışmaların oluşabileceği devir aralığında devamlı olarak çalıştırılmayacak şekilde düzenlenmelidir.

9.3.2 Gaz türbinleri; kompresör veya türbin kanatlarındaki herhangi bir olası dağılma; tekneyi, diğer makinaları, teknede bulunanları veya diğer insanları tehlikeye düşürmeyecek şekilde dizayn ve monte edilmelidir.

9.3.3 Madde 9.2.6'da belirtilen gereksinimler, hatalı bir çalıştırma veya durdurmadan sonra jet borusunun veya egzost sisteminin içine dolabilecek yakıt yönünden, gaz türbinlerine de uygulanmalıdır.

9.3.4 Türbinler, çalıştırma ortamındaki yabancı maddelerin içeri girmesi nedeniyle oluşabilecek olası hasarlara karşı mümkün olduğunca korunmalıdır. Yabancı maddelerin maksimum konsantrasyonu ile ilgili bilgiler mevcut olmalıdır. Kompresör ve türbinlerdeki tuz birikimlerini ve gerekirse hava girişindeki buzlanmaları önleyici önlemler alınmalıdır.

9.3.5 Bir şaftta veya bağlantı parçasında oluşan bir kopma durumunda, kırılan kısım ne doğrudan ne de tekneye veya sistemlerine zarar vermek suretiyle teknede bulunmaları tehlikeye düşürmemelidir. Bunu sağlamak üzere, gereken yerlere muhafazalar konulabilir.

9.3.6 Her bir makinada, mümkünse doğrudan her bir rotor şaftına bağlı, aşırı devir emercensi durdurma düzeni bulunmalıdır.

9.3.7 Gaz üreticisini ve yüksek basınçlı yakıt borularını tamamen çevreleyen bir akustik bölme konulmuşsa, bu bölmede bir yangın algılama ve söndürme sistemi bulunmalıdır.

9.3.8 Türbin tesisindeki arızalardan kaynaklanan tehlikeli durumlardan korunmak amacıyla üretici tarafından önerilen otomatik güvenlik cihazlarının ayrıntıları, hata durumu ve etki analizi ile birlikte verilmelidir.

9.3.9 Üretici, gövdenin sağlamlığını kanıtlamalıdır. Ara soğutucu ve ısı değiştiriciler, her iki yönden ayrı ayrı hidrolik teste tabi tutulmalıdır.

9.3.10 *Aşağıda belirtilen minimum izleme teçhizatı sağlanacaktır:*

.1 *Kompresör girişindeki hava basıncı ve sıcaklığı,*

.2 *Gaz üreticisinin çıkışındaki gaz basıncı ve sıcaklığı,*

.3 *Yağlama yağı basıncı ve sıcaklığı,*

.4 *Gaz üreticisi ve güç türbini devir sayısı.*

9.3.11 *Gaz türbini ve kompresör rotorları, montaja hazır durumda olduğunda dinamik olarak balans edilecek ve bir aşırı hız testine tabi tutulacaktır.*

9.3.12 *Seyir tecrübeleri 9.1.18'e göre yapılmalıdır.*

9.4 Ana Sevk ve Önemli Yardımcılar için Dizel Makinalar

9.4.0 Onay için verilecek dokümanlar

Her dizel motoru tipi için, TL kurallarınca istenilen resimler ve dokümanlar, makina üreticisi tarafından üç kopya olarak TL'na verilecektir.

9.4.0.1 *50 kW'dan daha düşük güçteki liman jeneratörlerinin tahrik ünitesi olarak kullanılan dizel motorlar onaya tabi değildir.*

9.4.0.2 Tanımlar

Bu Kurallar'da kullanılan dizel motorlar deyimi, içten yanmalı pistonlu motor anlamındadır.

Dizel motorlar; anma devir sayısındaki anma gücünü devamlı güç olarak verebilecek şekilde dizayn edilecektir. Motorun dizayn edileceği devamlı güç, ISO 3046/1'de belirtildiği şekilde tanımlanır.

TL'nun onayına bağlı olarak, aşırı yüklemenin sıklıkla kullanıldığı/gerektiği sevk sistemlerinde, dizel motorlar, aşılması olanak dışı olan devamlı (bloke edilmiş) güce göre dizayn edilebilirler.

Yüksek hızlı teknelere monte edilecek dizel motorlar, TL tarafından tip testine tabi tutulmalıdır. Bu amaçla, TL'nun dizel motorları kurallarına uygun olarak bir tip onay testi yapılacaktır.

9.4.1 Her ana dizel sevk sistemi, güç ünitesinden sevk ünitesine kadar tüm sistem ve elemanları için tekil ve birlikte yapılan burulma ve diğer titreşim analizleri ile doğrulanmış olan uygun burulma ve diğer titreşim özelliklerine sahip olmalıdır.

Aşırı titreşimlerin oluşabileceği devir sayıları aralığı, mümkünse, takometre üzerine kırmızı ile işaretlenecek ve makinanın bu devir sayıları aralığında devamlı olarak çalıştırılmaması gerektiğini gösterir bir ikaz levhası, her bir kontrol istasyonu yakınına konulacaktır.

9.4.2 Yüksek basınçlı yakıt pompaları ile yakıt nozulları arasındaki tüm yüksek basınçlı harici yakıt besleme devreleri, söz konusu devredeki arızadan kaynaklanan yakıt sızıntılarını tutabilecek gömlekli bir boru sistemi ile korunmalıdır. Bu sistemde, yakıt sızıntılarının toplanma düzeni bulunmalı ve yakıt devresi arızasında verilecek bir alarm düzeni sağlanmalıdır.

9.4.3 Silindir çapı 200 mm. den büyük veya krankkeyz hacmi 0,6 m³'e eşit veya daha büyük olan motorlarda, yeterli boşaltma alanlı onaylı tipte krankkeyz patlama rilif valfleri bulunmalıdır. Rilif valflerinde, boşaltılan basıncın, insanların zarar görmesi en aza indirilecek şekilde yönlendirilmesinisağlayacak düzenler bulunmalıdır.

Krankkeyz havalandırma sistemleri mevcutsa, bunların net açıklığı mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır. İki veya daha fazla sayıdaki motorun krankkeyz havalandırma boruları birbiriyle bağlantılı olamaz.

9.4.4 Yağlama sistemi ve düzenleri; emiş sağlanması ve teknenin tüm meyil ve trim durumlarında ve tüm hareketlerinde yağ kaybının önlenmesi gereklerine dikkat edilerek, tüm devir sayılarında etkili olmalıdır.

9.4.5 Makinanın yağ sirkülasyon oranı dikkate alınarak, ya yağlama yağı basıncının ya da yağlama yağı seviyesinin güvenlik düzeyinin altına düşmesi durumunda, sesli ve ışıklı alarmların harekete geçmesini sağlayan düzenler bulunmalıdır. Bu gibi durumlarda, makina devir sayısı otomatik olarak güvenli bir düzeye kadar azalmalıdır. Ancak otomatik durma yalnızca, komple çökme, yangın veya patlamaya yol açacak durumlarda gerçekleşmelidir.

9.4.6 Dizel motorlarının ilk hareketi, ters yönde çalışması veya kontrolü basınçlı hava ile sağlanıyorsa hava kompresörleri, hava tüpleri ve havalı çalıştırma sistemlerinin düzenlenmesi, yangın veya patlama riski en aza indirilecek şekilde yapılmalıdır.

9.4.7 Testler ve tecrübeler

Dizel motorlarının ana elemanlarının malzeme testleri, basınç testleri ve atölye testleri, TL Makina kurallarına göre yapılmalıdır. Seyir tecrübeleri 9.1.18'e göre yapılacaktır.

9.4.8 Filtreler

9.4.8.1 Yağlama yağı filtreleri

Yağlama yağı devrelerinde, pompaların basma tarafındaki ana devre üzerinde yeterli boyutlarda ve incelikte yağlama yağı filtreleri yer alacaktır. Ana devredeki filtrelerin, çalışma ve filtre işlemi kesilmeksizin temizlenebilmesi ile ilgili önlemler alınacaktır.

9.4.8.2 Yakıt filtreleri

Yakıt püskürtme pompalarını besleme devresinde, çalışma sırası değiştirilebilen ikili filtreler bulunmalıdır.

9.4.8.3 Emercensi makinalara ait filtreler

Emercensi dizel jeneratör ve emergensi dizel yangın pompa setleri için, simpleks yağ ve yakıt filtreleri kabul edilir.

9.4.8.4 Filtrelerin yerleştirilmesi

Motorun üzerinde bulunan yakıt ve yağlama yağı filtreleri, hareketli parçaların üzerine veya sıcak parçaların yakınına konulmayacaktır. Eğer bu yerleştirme şekli mümkün olamıyorsa, sıcak parçalar ve dönen kısımlar uygun şekilde muhafaza altına alınacaktır. Yakıt filtrelerinin altına yeterli büyüklükte sızıntı tavaları konulacaktır. Filtrenin açılması halinde, yağın dışarı akması söz konusu ise, yağlama yağı filtrelerinin altına da sızıntı tavaları konulacaktır.

9.4.9 İlk hareket donanımı

9.4.9.1 İlk hareket donanımı, durmuş olan motorları, makina mahallinde bulunan olanakları kullanarak harekete geçirebilmelidir.

9.4.9.2 İlk hareket donanımının ayrıntıları ve ilk hareket sayısı, **TL** Makina kurallarına uygun olacaktır.

9.4.9.3 İlk hareket hava kompresörü **TL** kurallarına göre onaylanacaktır.

9.4.10 Kontrol donanımı

9.4.10.1 Ana makinalar

Makina kontrol mahalli

Ana sevk sisteminin (ters çalıştırma donanımı veya kumanda edilebilir piçli pervane dahil) çalıştırılabileceği ve izlenebileceği bir makina kontrol mahalli bulunmalıdır. Makina kontrol mahalleri, asgari olarak, aşağıda belirtilen ve amaca uygun ve görülebilir şekilde yerleştirilmiş olan göstergelerle teçhiz edilecektir:

- .1 Hız,
- .2 Motor girişinde yağlama yağı basıncı,
- .3 Motor girişinde yakıt basıncı,
- .4 Silindir soğutma suyu basıncı,
- .5 İlk hareket havası basıncı,
- .6 Doldurma havası basıncı,
- .7 Motor girişinde kumanda havası basıncı. Aşağıda belirtilen göstergeler doğrudan motor üzerinde bulunacaktır:
- .8 Yağlama yağı sıcaklığı,
- .9 Soğutucu sıcaklığı,
- .10 Egzost gazı sıcaklığı. Boyutların olanak vermesi koşuluyla her silindirin çıkışında ve turboşarjerin girişinde/çıkışında.

Dişli donanımı veya kumanda edilebilir piçli pervane olması durumunda, yukarıda belirtilen kontrol donanımının kapsamı genişletilecektir.

9.4.10.2 Yardımcı makinalar

Motor üzerinde, asgari olarak aşağıda belirtilen ve amaca uygun olarak yerleştirilmiş olan göstergeler bulunacaktır:

- .1 Devir sayısı göstergesi,
- .2 Yağlama yağı basınç göstergesi,
- .3 Yakıt basınç göstergesi,
- .4 Soğutma suyu basınç göstergesi,
- .5 Soğutma suyu sıcaklık göstergesi.

9.5 İletim Elemanları

Sevk, manevra ve yükseltme donanımlarında yer alan şaftlar, kaplinler, kavramalar ve dişliler gibi iletim elemanlarının dizaynı ve düzenlenmesi onaya ve sertifikalandırmaya tabidir.

TL kuralları esas alınarak hazırlanacak dokümanlar ve mukavemet hesapları onay için verilecektir. Alternatif olarak, tanınmış hesaplama yöntemleri de kabul edilebilir.

9.5.0.1 Çelik şaftlar

- .1 Malzemeler **TL** kurallarına uygun olacaktır.
- .2 Şaft ölçüleri **TL** kurallarının standart hesaplarına uygun olacaktır.
- .3 Alternatif olarak, deniz suyuna karşı korumalı şaftlarda (çelik ile deniz suyunun doğrudan teması olmayan hallerde):
 - DIN 743 veya benzerine göre bir yorulma hesabı kabul edilebilir. Bu hesaplarda, MCR'de safta etki eden yükler (tork, eğilme momenti, itme, vb.) esas alınacaktır.
 - Yorulma mukavemeti hesaplarına ilave olarak, bir statik yük hesabı gereklidir. Şaftın hiç bir bölgesinde, MCR'deki torkda, Von Mises (eşdeğer) gerilmesi S malzeme faktörü ($s \geq 3$) ile çarpılmış haldeki şaft malzemesinin akma gerilmesi değerini aşmayacaktır.
- .4 İnce cidarlı boş şaftlarda, her durumda, MCR'deki torkda, burkulmaya karşı bir S emniyet faktörü gereklidir ($s \geq 3$).
- .5 İlgili tüm yük ve malzeme verileri verilmelidir.

9.5.0.2 Kompozit şaftlar

- .1 Malzemeler **TL** kurallarına uygun olacaktır.
- .2 Basit geometriler için klasik tabaka teorisine göre, kompleks analizler için sonlu elemanlar yöntemine (FEM) göre, ilgili zorlanma tiplerinin (statik, yorulma, burkulma ve titreşim) matematik analizleri gereklidir.
- .3 Malzeme bileşenleri ve üretim prosesleri belirtilecek ve deneysel mukavemet analizleri (**TL** temsilcisinin gözetimindeki örnekler üzerinde ve prototip testleri) sağlanacaktır. Tam ölçekli elemanlar için gerekli emniyet

faktörleri ve deneysel mukavemet analizlerinin geçerliliği hakkında TL ile anlaşmaya varılmalıdır.

.4 *Eğer kompozit şaftlarla ilgili yangından korunma istekleri varsa, TL tarafından uygun bulunacak şekilde özel düzenlemeler yapılacaktır.*

9.5.1 İletim elemanları, kullanılan malzeme için kabul edilen gerilme sınırları aşılmaksızın, çalışmada karşılaşılabilecek en olumsuz yük kombinasyonlarına dayanım gösterebilecek mukavemette olmalıdır.

9.5.2 Şaft sistemi, yataklar ve diğer elemanlar; tahrik sisteminin, tasarlanan aşırı devirde çalışma değerinde ulaşılan şaft devrinin %105'ine kadar olan tüm devirlerde, tehlikeli savrulma ve aşırı titreşim oluşmayacak şekilde dizayn edilmelidir.

9.5.2.1 Burulma titreşimleri

Burulma titreşimleri hesapları TL'na verilecektir. Hesaplar; eşdeğer kütle-elastik sistemini, natürel frekansları ile karşılık gelen titreşim biçimlerini ve dişliler, kaplinler ve şaft sisteminin zorlanmış çalışmalarını içermelidir. Hesaplar, TL kurallarına göre kontrol edilecektir. TL tarafından burulma titreşimlerinin ölçümünün yapılması istenebilir. Bu ölçümler, özellikle açık olarak tanımlanmamış koşullarda çalışan tesislerde olmak üzere, dinamik burulma momentlerinin belirlenmesi için gereklidir. Bu ölçümlerde; yükler ve çalışma özellikleri hakkında özel bilgilerin sağlanması amaçlandığından, TL ile anlaşmaya varılarak, uygun ölçüm teknikleri kullanılmalıdır.

9.5.2.2 Sistemin kararlılığı

Governör ile makina ve tesisler dahil olmak üzere kapalı çevrim sistemi, tüm koşullarda kararlı olmalıdır. Bu husus, normal ve düzensiz ateşleme durumlarında, kavramalı işletimlerde, ünitelerin paralel çalışmalarında, jeneratörlerin yüklü durumlarında, vs. de yapılacak seyir tecrübeleri ile kontrol edilecektir. Özel durumlarda, kararlılık hesapları TL tarafından istenilebilir.

9.5.2.3 Savrulma titreşimleri

Savrulma ile ilgili natürel frekans hesapları TL tarafından istenilebilir. Bu husus, az sayıda yatak tarafından taşınan ince ve uzun şaft sistemleri için her zaman gereklidir. Hesaplamalar basit bir formda (natürel frekanslar) veya TL tarafından onaylı yöntem ve programlar kullanılarak yapılacak komple zorlanmış titreşimler olarak istenilebilir.

9.5.2.4 Yanal titreşimler

Esnek bağlı, pistonlu ana makinaların titreşim hesapları onay için TL'na verilecektir. Bu hesaplar; işletim devir aralığında makinaların rezonanslara yol açmaması koşuluyla, basit bir formda -örneğin; 6 serbestlik dereceli natürel frekanslar ve buna karşı gelen durumlarda- yapılabilir.

9.5.3 İletim elemanlarının mukavemeti ve üretimi; çalışma sırasında öngörülen değişken şiddette tekrarlı yüklerin etkisi altında, tehlikeli yorulma hataları olasılığı son derece az olacak tarzda olmalıdır. Buna uygunluk; yorulmaya dayanımlı malzemelerin kullanılmasının ve uygun detay dizaynı sağlanmasının yanı sıra, yapılacak testlerle ve yeterince düşük gerilme düzeylerine uygun dizaynlarla kanıtlanmalıdır. Teknenin normal çalışmasında karşılaşılmayan iletim devirlerinde oluşması koşuluyla, hatalara yol açma olasılığı olan burulma titreşimleri veya salınımları kabul edilebilir. Bu husus, teknenin işletim el kitabına bir sınırlama olarak kaydedilecektir.

9.5.4 İletim sisteminde kavrama bulunuyorsa, kavramanın çalışması, iletim elemanlarında veya tahrik edilen

ünitelerde aşırı gerilmelere neden olmamalıdır. Herhangi bir kavramanın hatalı kullanımı, iletim elemanlarında veya tahrik edilen ünitelerde tehlikeli düzeyde yüksek gerilmeler oluşturmamalıdır.

9.5.5 İletim elemanlarının veya tahrik edilen ünitelerinin herhangi bir kısmındaki bir arızanın, tekneye veya içindeki insanlara zarar verebilecek hasarlara yol açmamasını sağlayacak önlemler alınmalıdır.

9.5.6 Yağlama yağı beslenmesinde veya yağlama yağı basıncında meydana gelen arızanın, tehlikeli durumlara neden olabileceği hallerde, tehlikeli durumun ortaya çıkmasından önce, gereken çalışmaların yapılabilmesini teminen, görevli personele bu arızanın zamanında bildirilmesini sağlayıcı önlemler alınmalıdır.

9.6 Sevk ve Yükseltme Düzenleri

9.6.0.1 *Sevk ve yükseltme düzenlerinin dizaynı ve düzenlenmesi onaya ve sertifikalandırmaya tabidir.*

9.6.0.2 *TL kuralları esas alınarak hazırlanacak dokümanlar ve mukavemet hesapları onay için verilecektir. Alternatif olarak, tanınmış hesaplama yöntemleri de kabul edilebilir.*

9.6.0.3 *HSC A katagori olarak klaslanan ayaklı teknelerde kullanılacak pervanelerin boyutları, ilgili kesitte, kanat mukavemeti, pervane kanadı malzemesinin kopma çekme mukavemetine göre 4'den az olmayacaktır. Dizayner, pervane resimleri ile birlikte, ilgili kesitlereki ayrıntılı hidrodinamik yük ve gerilme analizlerini TL'na verecektir.*

9.6.1 Bu maddedeki isteklerde aşağıdaki hususlar esas alınmıştır:

.1 Sevk düzenleri ve yükseltme düzenleri ayrı ayrı olabileceği gibi tek bir birleşik sevk ve yükseltme düzeni halinde de olabilir. Sevk düzenleri hava veya su pervaneleri veya su jetleri olabilir ve bu konudaki istekler her cins tekneye uygulanır,

.2 Sevk düzenleri; doğrudan sevk itmesi sağlayan ve ana işlevleri sevk itmesine katkıda bulunmak olan makinaları ve ilgili kanalları kanatları, kepçeli iticileri ve nozulları içeren düzenlerdir,

.3 Yükseltme düzenleri; doğrudan basınçlı hava oluşturan ve bunu bir hava yastıklı tekneye yükseltme kuvveti sağlama amacıyla aktaran makinalardır.

9.6.2 Sevk ve yükseltme düzenleri yeterli mukavemette ve katılıkta olmalıdır. Dizayn verileri, hesaplar ve gerekli testler; düzenin, teknenin sertifikasında belirtilen işletimi sırasında oluşabilecek yüklere, tehlike yaratabilecek bir arıza olasılığını tamamen önleyecek şekilde karşı koyma kapasitesini belirlemelidir.

9.6.3 Sevk ve yükseltme düzenlerinin dizaynında, serpintiler, yabancı maddeler, tuz, kum, buzlanma, vs. içeren ortamda çalışmadan kaynaklanan korozyon, farklı metaller arasındaki elektrolitik etkileşim, erozyon veya kavitasyonun etkileri göz önüne alınmalıdır.

9.6.4 Sevk ve yükseltme düzenlerinin dizayn verileri ve testlerinde; kanal tıkanıklığı nedeniyle oluşabilecek basınçlar, sabit ve tekrarlı yükler, dışkuvvetler nedeniyle oluşan yükler, manevrada ve ters çalışmada düzenlerin kullanımı ve döner parçaların eksenel konumları göz önüne alınmalıdır.

9.6.5 Aşağıda belirtilenleri sağlayıcı uygun düzenlemeler yapılmalıdır:

.1 Yabancı maddelerin girişinin en aza indirilmesi,

- .2 Şaft sistemi veya döner elemanların insanlara zarar verme olasılığının en aza indirilmesi,
- .3 Gereken hallerde, serviste, muayene ve yabancı madde giderme işlemlerinin güvenle yapılabilmesi.

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**9.7 B Kategori Tekneler için Bağımsız Sevk Düzenleri**

B kategori teknelerde; bir makinanın veya makinaya yardımcı sistemlerin arızasının diğer makina veya makina sistemlerinin arızalanmasına yol açmayan, en az iki bağımsız sevk sistemi ve makina mahalli içinde veya yakınında ilave makina kontrol teçhizatı bulunmalıdır.

9.8 B Kategori Tekneler için Sığınma Limanına Ulaşım Düzenleri

B kategori tekneler; teknenin herhangi bir bölmesinde bir yangın çıkması veya kaza olması durumunda, kendi olanakları ile bir sığınma limanına ulaşabilecek şekilde, önemli makinalarının ve kumandalarının işlevlerini sürdürebilme özelliğine sahip olmalıdır.

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**9.9 Önemli Makinalar ve Kumandalar**

Kargo tekneleri, teknenin herhangi bir bölmesinde bir yangın çıkması veya kaza olması durumunda, önemli makinalarının ve kumandalarının işlevlerini sürdürebilme özelliğinde olmalıdır. Teknenin kendi olanakları ile bir sığınma mahalline ulaşma özelliğine sahip olmasına gerek yoktur.

BÖLÜM 10

YARDIMCI SİSTEMLER

	Sayfa
KISIM A - GENEL	10-2
10.1 Genel	10-2
10.2 Yakıt, Yağlama Yağı ve Diğer Yanıcı Sıvılarla İlgili Düzenler	10-16
10.3 Sintine Sistemleri	10-21
10.4 Balast Sistemleri	10-24
10.5 Soğutma Sistemleri	10-24
10.6 Makina Hava Emiş Sistemleri	10-25
10.7 Havalandırma Sistemleri	10-25
10.8 Egzost Sistemleri	10-26
 <i>K.10.A.1 Basınçlı Hava Sistemleri</i>	 10-27
<i>K.10.A.2 Buharla Isıtma, Besleme Suyu ve Yoğuşma Suyu Sistemleri</i>	10-27
<i>K.10.A.3 Hava Firar, Taşıntı ve İskandil Boruları</i>	10-28
<i>K.10.A.4 İçme Suyu Sistemleri</i>	10-29
<i>K.10.A.5 Sıhhi Tesisat Sistemleri</i>	10-29
<i>K.10.A.6 Ambar Kapakları, Borda Kapama Düzenleri, Su Geçirmez Kapılar ve Kaldırma Düzenleri ile İlgili Hidrolik Sistemler</i>	10-30
 KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER	 10-34
10.9 Sintine Sistemleri	10-34
 KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER	 10-35
10.10 Sintine Sistemleri	10-35

KISIM A - GENEL**10.1 Genel****10.1.0 Onay İçin Verilecek Dokümanlar**

Aşağıda belirtildiği şekilde, onay için gerekli olan ayrıntıları da içermek üzere, boru devreleri ve sistemlere ait şematik resimler, 3 kopya olarak, onay için **TL**'na verilecektir.

- .1 Yakıtlar ve diğer tutuşabilir sıvılarla ilgili tank planı;
- .2 Yakıt sistemleri (yakıt alma, aktarma ve servis);
- .3 Yağlama yağı sistemleri;
- .4 Soğutma suyu sistemleri (deniz suyu ve tatlı su);
- .5 Basınçlı hava sistemleri (çalıştırma havası, kontrol havası, işletme havası);
- .6 Egzost gazı sistemleri;
- .7 Sintine sistemleri;
- .8 Yağlı sintine suyu ve artık yakıt sistemleri;
- .9 Balast ve meyil önleme sistemleri;
- .10 Buhar ısıtma, besleme suyu ve yoğunlaşma sistemleri;
- .11 Hava fırar, taşıntı ve iskandil devreleri;
- .12 Sıhhi tesisat sistemleri;
- .13 Borda ve dip fittingleri;
- .14 Uzaktan kumandalı valflerin yerleşimi;
- .15 Ambar kapakları, borda kapıları kapatma düzenleri, su geçirmez kapılar ve kaldırma donanımları için hidrolik sistemler.

Şematik resimler veya birlikte verilecek listeler, aşağıda belirtilen özellikleri içermelidir:

- .1 Boruların dış çapları ve et kalınlıkları;
- .2 Boruların, valflerin ve fittinglerin malzemeleri;
- .3 Pompaların tipleri ve kapasiteleri;
- .4 Esnek hortumların ve genişleme elemanlarının tipi;
- .5 Maksimum çalışma basınçları;

.6 Sıcaklık aralıkları;

.7 Teçhizat listesi.

Boru devreleri, valfler ve fittingler hariç olmak üzere, makinalar, fanlar, ısı değiştiriciler, jeneratörler, elektrik tabloları, pompalar, seperatörler gibi elemanların yerleşimi gösterir makina dairesi yerleştirmesi.

TL tarafından gerekli görülebilecek diğer dokümanlar.

10.1.1 Akışkan sistemleri; teknenin tüm işletim koşullarında, akışkanın öngörülen akış miktarında ve basıncında güvenli ve yeterli olarak akışını sağlayacak şekilde imal edilmeli ve düzenlenmelidir. Elektrik sistemine hasar verebilecek ve yangına veya patlamaya yol açabilecek şekilde, herhangi bir akışkan sistemindeki arıza veya sızıntı olasılığı tamamen ortadan kaldırılmalıdır. Sızıntı veya boru çatlağı durumlarında, tutuşabilir sıvıların sıcak yüzeylere temas etmemesi hususuna dikkat edilmelidir.

10.1.2 Malzemenin izin verilen gerilmeleri göz önüne alınarak, akışkan sisteminin herhangi bir kısmındaki izin verilen maksimum çalışma basıncının, dizayn basıncından daha büyük olmaması sağlanmalıdır. Valfler veya fittingler gibi sistem elemanlarının izin verilen maksimum çalışma basıncı, borular için hesap edilen basınçtan daha az ise, sistemin basıncı, elemanların izin verilen maksimum çalışma basınçlarının en düşüğü ile sınırlandırılmalıdır. İzin verilen maksimum çalışma basıncından daha büyük basınçlara maruz kalabilen her sistem, uygun boşaltma düzenleri ile güvenceye alınmalıdır.

10.1.3 Tanklar ve boru devreleri, çalışma basınçlarının üzerinde ve emniyet payı sağlayacak bir basınçta teste tabi tutulmalıdır. Her depolama tankı veya kabının testinde, taşıntı durumundaki olası statik yükseklik ve teknenin hareketinden kaynaklanan dinamik kuvvetler dikkate alınmalıdır.

10.1.4 Boru devrelerinde kullanılan malzemeler; taşınan akışkanla uyumlu olmalı ve yangın tehlikesi dikkate alınarak seçilmelidir. Teknenin, su geçirmez güvertelerin ve perdelerin * bütünlüğünün sağlanması koşuluyla, bazı sistemlerde metal olmayan boru malzemesinin kullanımına izin verilebilir.

10.1.5 Tanımlar

10.1.5.1 İzin verilen maksimum çalışma basıncı PB

Bu basınç; kullanılan malzemeler, dizayn koşulları, çalışma sıcaklıkları ve kesintisiz iş görme göz önüne alınarak, elemanlar ve boru sistemleri için izin verilen maksimum çalışma basıncıdır.

10.1.5.2 Anma basıncı PN

Bu terim; yapısal elemanların standartlaştırılmasında kullanılan seçilmiş bir basınç/sıcaklık oranını ifade eder. Genel olarak, standartta belirtilen malzemedan yapılan standartlaştırılmış bir elemanın anma basınç değeri, 20°C'daki izin verilen maksimum çalışma basıncı PB'ye karşılık gelir.

10.1.5.3 Test basıncı PP

Bu basınç; elemanlara ve boru sistemlerine testlerde uygulanacak basınçtır.

* IMO tarafından A.753 (18) no.lu kararla kabul edilen, MSC.313(88) ve MSC.399(95) no.lu kararla değiştirilen "Guidelines for the Application of Plastic Pipes on Ships" a bakınız.

10.1.5.4 Dizayn basıncı PR

Bu basınç; elemanların ve boru sistemlerinin, mekanik özelliklerine göre dizayn edildikleri, izin verilen maksimum çalışma basıncı PB'dir. Genel olarak, dizayn basıncı, güvenlik cihazlarının devreye gireceği [emniyet valflerinin harekete geçmesi, pompaların dönüş devrelerinin açılması, aşırı basınç güvenlik düzenlerinin çalışması, basınç boşaltma (relief) valflerinin açılması gibi] veya pompaların kapalı valflere karşı çalışmaya başlayacağı, izin verilen maksimum çalışma basıncıdır.

10.1.6 Malzemeler

Boru devrelerinin testi, boru bağlantılarının seçilmesi, kaynatılması ve ısıt işlemleri bakımından borular, Tablo 10.1 ve 10.2'de belirtildiği şekilde 3 sınıfa ayrılırlar.

İzin verilen malzemelerin ayrıntıları Tablo 10.3'de verilmiştir.

TL, Malzeme Kuralları'na da uyulacaktır.

10.1.6.1 Çelik borular, valfler ve fittingler

Sınıf I ve II'ye dahil olan borular dikişsiz çekme malzemeden yapılmalı veya TL'nun onayladığı bir kaynak yöntemiyle üretilmiş olmalıdır. Genel olarak, karbon ve karbon-manganez çeliğinden üretilen borular, valfler ve fittingler, 400°C'ın üzerindeki sıcaklıklarda kullanılamaz.

Tablo 10.1 Boru devrelerinin sınıflandırılması

Akışkan / boru devresi tipi	Dizayn basıncı PR [bar] Dizayn sıcaklığı t [°C]		
Boru sınıfı	I	II	III
Zehirli akışkanlar	tümü		
korozyon etkili akışkanlar Çalışma sıcaklığı tutuşma noktasının üzerinde olan yanıcı akışkanlar Tutuşma noktası 60°C'ın altında olan yanıcı akışkanlar	tümü	(1)	-
Buhar	PR>1,6 veya t>300	PR≤1,6 ve t≤300	PR≤0,7 ve t≤170
Hava, gaz Yanmaz hidrolik yağ, Kazan besleme suyu, yoğunlaşma suyu Soğutma için deniz suyu ve tatlı su Soğutucu donanımındaki salamura	PR>4,0 veya t>300	PR≤4,0 ve t≤300	PR≤1,6 ve t≤200
Sıvı yakıtlar, yağlama yağı, yanıcı hidrolik yağ	PR>1,6 veya t>150	PR≤1,6 ve t≤150	PR≤0,7 ve t≤60
Soğutucu akışkanlar	—	tümü	—
Açık uçlu (kapatılmayan) devreler, örneğin; dreyn, hava firar, taşıntı ve kazan boşaltma devreleri	—	—	tümü
(1) Eğer özel emniyet düzenlemeleri varsa ve yapısal emniyet önlemleri alınmışsa, boru sınıfı II mümkündür.			

Tablo 10.2 İzin verilen malzemeler ve malzeme sertifikaları tipleri

Bileşen tipi	İzin verilen malzemeler	Dizayn sıcaklığı	Boru sınıfı	Nominal çap DN	Sertifika tipi (2)		
					A	B	C
Borular (1), dirsekler, fittingler	Çelik, Bakır, Bakır alaşımları, Alüminyum, Alüminyum alaşımları, Plastics	–	I + II	> 50 ≤ 50	× –	– ×	– –
			III	Tümü	–	–	×
Valfler (1), Flençler	Çelik, Çelik döküm, Nodüler dökme demir	> 300 °C	I, II	DN > 100 DN ≤ 100	× –	– ×	– –
	Bakır, Bakır alaşımları	> 225 °C					
	Çelik, Çelik döküm, Nodüler dökme demir	≤ 300 °C	I, II	PB × DN > 2500 veya DN > 250	×	–	–
				PB × DN ≤ 2500 veya DN ≤ 250	–	×	–
	Çelik, Çelik döküm, Nodüler dökme demir, Kır dökme demir	–	III	Tümü	–	–	×
	Bakır, Bakır alaşımları	≤ 225 °C	I, II	PB × DN > 1500	×	–	–
	Alüminyum, Alüminyum alaşımları	≤ 200 °C		PB × DN ≤ 1500	–	×	–
	Plastik	Tip onay sertifikasına göre	III	Tümü	–	–	×
Yarı-mamuller, Vidalar ve diğer bileşenler	Tablo 10.3'e göre	–	I, II	–	–	×	–
			III	–	–	–	×
(1) Gemi bordasına ve dibine konulan valflerin gövdeleri ve borular ile çatışma perdesine konulan valflerin gövdeleri boru sınıfı II'ye dahil edilecektir.							
(2) TL Kurallarına göre test Sertifikası							
A : TL Malzeme Sertifikası,							
B : Üretici Muayene Sertifikası,							
C : Üretici Test Raporu							

10.1.6.2 Alüminyum ve alüminyum alaşımlı borular, valfler ve fittingler

Alüminyum ve alüminyum alaşımları, **TL**'nin Malzeme Kuralları'na uygun olmalıdır. Bu malzemeler 200°C'a kadar olan sıcaklıklarda kullanılabilirler.

Alüminyumdaki üretilmiş borular, aşağıda belirtilen yerlerde kullanılabilir:

- Tatlı su soğutma devreleri;
- Madde 7.3.1'de belirtilen yangın tehlikesi fazla olan alanlar dışındaki sintine sistemleri;
- Madde 7.3.1'de belirtilen yangın tehlikesi fazla olan alanların dışındaki tutuşabilir sıvı taşıyan tankların hava firar ve iskandil devreleri;
- Madde 7.3.1'de belirtilen yangın tehlikesi fazla olan alanlar dışındaki tutuşabilir sıvı taşıyan boru devreleri;
- Ana servisin dışındaki boru devreleri.

Alüminyum alaşımlarından yapılmış deniz suyu soğutma boruları, balast boruları ve diğer deniz suyu boruları, **TL**'nin kararına bağlı olarak kabul edilebilir.

10.1.6.3 Metal olmayan malzemelerden yapılan borular, valfler ve fittingler

Plastik malzemelerden yapılan borular, bağlantı parçaları, valfler ve fittingler, **TL**'nin (I) kararına bağlı olarak kullanılabilir.

Not: Plastik borular ve bunların kullanımı, IMO'nun MSC.313(88) ve MSC.399(95) no.lu kararları ile değiştirilen A.753(18) no.lu kararına uygun olmalıdır.

Plastik borulara aşağıda belirtilen özellikler sabit olarak markalanacaktır:

- Üreticinin işareti;
- Standart numarası;
- Dış çap ve et kalınlığı;
- Üretim yılı.

Plastikten üretilen valfler ve bağlantı elemanlarına, asgari olarak, üreticinin işareti ve anma çapı markalanacaktır.

10.1.6.4 Bakır ve bakır alaşımlı borular, valfler ve fittingler

Bakır ve bakır alaşımlı borular dikişsiz çekme malzemeden yapılmış veya **TL** tarafından onaylanan bir yöntemle üretilmiş olacaktır. Sınıf I ve II'ye ait bakır borular dikişsiz çekme olacaktır.

Genelde, bakır ve bakır alaşımlı boru devreleri, çalışma sıcaklıkları aşağıdaki sınırları aşan akışkanlar için kullanılmayacaktır:

- Bakır ve alüminyum pirinç 200 °C
- Bakır-nikel alaşımları 300 °C
- Yüksek sıcaklık için bronz 260 °C

10.1.6.5 Nodüler ferritik dökme demir borular, valfler ve fittingler

TL kurallarına uygun olan nodüler ferritik dökme demir borular, valfler ve fittingler, çift dip tanklarında ve **TL** tarafından onaylanan diğer amaçlar için kullanılabilir. Özel durumlarda (kullanma maksadı temelde boru sınıfı II ve III'e uyan) ve **TL**'nin onayıyla, nodüler ferritik dökme demirden valfler ve fittingler, 350°C'a kadar sıcaklıklar için kabul edilebilir.

10.1.6.6 Lamel grafitli (Kır dökme) demirden borular, valfler ve fittingler

Kır dökme demir borular, valfler ve fittingler, sınıf III'deki sistemler için kabul edilebilir.

Kır dökme demirler:

- 220°C'ın üzerindeki sıcaklıktaki akışkanlarda ve su şokuna, aşırı zorlanmaya ve titreşimlere maruz boru devrelerinde;
- Deniz valflerinde, bordalara yerleştirilen borularda ve çatışma perdesindeki valflerde;
- Statik basınç altında olan yakıt ve yağ tanklarındaki valflerde,

kullanılamaz.

10.1.7 Testler

10.1.7.1 Malzemelerin testi

Sınıf I ve II'ye dahil olan boru sistemlerindeki borular, dirsekler, fittingler, valf gövdeleri ve flençler, **TL** kurallarına uygun olarak ve **TL**'nin gözetiminde testlere tabi tutulur.

10.1.7.2 Gemiye montajdan önce yapılan testler

.1 Tüm sınıf I ve II boru devreleri ile dizayn basıncı 0,35 MPa'dan büyük olan basınçlı hava ve tutuşabilir sıvı devreleri, devre üretiminin bitiminden sonra, ancak izolasyon ve kaplamadan önce, **TL** sürveyörünün gözetiminde 1,5 x PR basınç değerinde hidrolik basınç testine tabi tutulacaktır.

Teknik nedenlerle, gemiye montajından önce üretimi tamamlanmış boruların bütünüyle su basınç testine tabi tutulmalarına olanak yoksa, bu konudaki öneriler, onay için **TL**'na bildirilmelidir.

.2 Boru devrelerinin su basınç testleri gemide yapıldığında, bunlar 10.1.7.3'de öngörülenlerle birlikte olabilir.

.3 Uygulama amacına göre ve **TL**'nin onayına bağlı olarak, anma çapı 15 mm. den küçük olan boruların basınç testleri yapılmayabilir.

Tablo 10.3 İzin verilen malzemeler

Malzeme uygulaması		Boru sınıfları		
		I	II	III
Çelikler	Borular	Genel kullanımlar için olan borular; 300°C'ın üzerinde yüksek sıcaklığa dayanıklı çelik borular, -10°C'ın altındaki düşük sıcaklıklara dayanıklı çelikten yapılmış borular, kimyasal maddeler için paslanmaz çelik borular	Genel kullanımlar için olan borular	Belirli bir özelliği olmayan kalitede, kaynak edilebilme özelliği "Kaynak Kuralları"na uygun çelikler
	Dövme parçalar, levhalar, flençler	İlgili zorlanma ve işleme koşullarına uygun çelikler, 300°C'dan fazla sıcaklıklara dayanıklı yüksek sıcaklık çelikleri, -10°C'ın altındaki sıcaklıklar için düşük sıcaklıklara dayanıklı çelikler		
	Civatalar, somunlar	Genel makina yapım civataları; 300°C'ın üzerindeki sıcaklığa dayanıklı çelikler, -10°C'ın altındaki düşük sıcaklığa dayanıklı çelikler	Genel makina yapımı için civatalar	
Dökümler (valfler, fittingler ve borular)	Çelik döküm	Genel uygulamalar için çelik dökümler; 300°C'ın üzerindeki sıcaklıklar için çelik dökümler, -10°C'ın altındaki düşük sıcaklığa dayanıklı çelik dökümler, aşındırıcı maddeler için paslanmaz çelik dökümler	Genel uygulamalar için çelik dökümler	
	Nodüler dökme demir	Yalnızca ferritik cinsler,kopma uzaması A ₅ , en az %15		
	Lamel grafitli dökme demir	--	--	200°C'a kadar en az GG-20, gemi bordası, çatışma perdesi ve yağ ve yakıt tanklarında kır dökme demire izin verilmez.
Demir olamyan metaller (valfler, fittingler ve borular)	Bakır, Bakır alaşımları		Deniz suyu ve alkalimli su için yalnızca korozyona dayanıklı bakır ve bakır alaşımları	
	Alüminyum, Alüminyum alaşımları	--	TL'nun özel onayı ile	10.1.6.2'ye bakınız
Metal olmayan malzemeler	Metal olmayanlar	--	--	10.1.6.3'e bakınız

10.1.7.3 Gemiye montajdan sonra yapılan testler

.1 Gemiye montajdan sonra, bu Kurallar'ın kapsamına giren tüm boru devreleri, **TL** sörveyörünün gözetiminde sızdırmazlık testine tabi tutulur.

Genelde, tüm boru sistemleri, çalışma koşullarında sızıntı yönünden test edilecektir. Gerekirse, su basınç testinden başka yöntemler de uygulanabilir.

.2 Tanklardaki ısıtma kangalları ve tutuşabilir sıvılara ait boru devreleri; 0,4 MPa'dan az olmamak üzere, 1,5 PR basınç değerinde test edilecektir.

10.1.7.4 Valflerin testleri

Aşağıda belirtilen valfler, üretici firmanın tesisinde ve **TL** sörveyörünün gözetiminde, su basıncı ve sızdırmazlık testlerine tabi tutulacaktır:

- Boru sınıfı I ve II'ye ait olan valfler 1,5 PR ile;
- Geminin bordasındaki valfler ve bağlantıları en az 0,5 MPa basınç ile.

10.1.8 Minimum et kalınlığı

10.1.8.1 Minimum boru et kalınlıkları Tablo 10.4÷ 10.10'da verilmiştir. Bu minimum kalınlıklar, gerilme analizleri neticesinde gerekli görülürse arttırılabilir.

Tanınmış standartlar esas alınarak, çaplarda ve et kalınlıklarındaki küçük farklılıklar kabul edilebilir.

Boruların korozyona karşı etkili bir şekilde korunmuş olması koşuluyla, tablolardaki grup M çelik boruların et kalınlıkları, **TL**'nin onayına bağlı olarak, en çok 1 mm. azaltılabilir. Azaltma miktarı, et kalınlığı ile orantılı olacaktır. Yerine montajı sırasında güvenle korunması koşulu ile, sıcak galvanizleme gibi koruyucu tabakalar etkin korozyon önleyicisi olarak kabul edilebilir.

10.1.9 Boru bağlantıları

10.1.9.1 Çelik borular için aşağıda belirtilen boru bağlantıları kullanılabilir:

- Kökün kalitesini arttırma önlemleri alınmış/alınmamış tam nüfuziyetli alın kaynakları;
- Yeterli köşe kaynağı kalınlığı olan manşon kaynakları;
- **TL** tarafından tip onaylı dişli bağlantılar;
- Tanınmış standartlara uygun çelik flençler.

Dişli manşon bağlantılara ve benzerlerine, sadece, DN<65 olan ikinci derece sistem borularında izin verilir.

10.1.9.2 Demir olmayan metallerden yapılmış flençler, tanınmış standartlara uygun olarak ve onaylamada belirtilen sınırlar dahilinde kullanılabilir.

10.1.9.3 Metal olmayan borular onaylı yöntemlere göre (örneğin; kaynatma, yapıştırma veya çimentolama ile) veya onaylı ayrılabilen bağlantılarla birleştirilebilir.

Table 10.4 Çelik borularda minimum et kalınlığı seçimi

Boru sistemi	Kullanma yeri														
	Makina mahalleri	Koferdamlar/boş mahaller	Kargo ambarları	Balast tankları	Yakıt ve değiştirme tankları	Tatlı soğutma suyu tankları	Yağlama yağı tankları	Hidrolik yağı tankları	İçme suyu tankları	Yaşama mahalleri	Açık güverte				
Sintine devreleri	M	M	M	--	--	X	X	X	X	M	N				
Balast devreleri				M						X					
Deniz suyu devreleri				M						M					
Yakıt devreleri	N		--	N	N		N	X		X		N	N		
Yağlama yağı devreleri				X										X	
Hidrolik devreler			M	X	X	N	X		X	N			N		
İçme suyu devreleri														N	N
Tatlı su soğutma devreleri														X	X
X Boru devreleri döşenemez, M, N: Tablo 10.6'ya bakınız. (--) Boru devreleri, TL ile özel anlaşmaya varıldıktan sonra döşenebilir.															

Tablo 10.5 Çelikten imal edilen hava firar, taşıntı, iskandil ve sıhhi tesisat borularının minimum et kalınlığının seçimi

Boru sistemi veya ağız açıklığının yeri	Bulunduğu yer								
	Aynı akışkanı içeren tanklar	Farklı akışkanları içeren tanklar	Dreyn ve frengi boruları			Hava firar, iskandil ve taşıntı boruları		Kargo ambarları	Makina mahalleri
			Fribord veya perde güvertesi altında		Fribord güverte- sinin üstünde	Açık güverte üstünde	Açık güverte altında		
			Dış kaplamada kapamasız	Dış kaplamada kapamalı					
Hava firar, taşıntı ve iskandil boruları	M	C	--	--	--	C	M	M	M
Açık güverteden frengi boruları	A	B	B	A	A	--	--	B	A
Doğrudan bordaya açılan dışarı atma ve frengi boruları					--				
Sıhhi tesisat sistemine ait pompaların dışarı atma boruları			--		A				
A, B, C için Tablo 10.10'a, M için Tablo 10.6'ya bakınız.									

Tablo 10.6 Çelik borular için minimum et kalınlıkları

Grup N				Grup M	
d_a (1)	s	d_a (1)	s	d_a (1)	s
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
10,2'den itibaren	1,6	406,4'den itibaren	6,3	21,3'den itibaren	3,2
13,5'den itibaren	1,8	660,0'dan itibaren	7,1	38,0'den itibaren	3,6
20,0'den itibaren	2,0	762,0'den itibaren	8,0	51,0'den itibaren	4,0
48,3'den itibaren	2,3	864,0'den itibaren	8,8	76,1'den itibaren	4,5
70,0'den itibaren	2,6	914,0'den itibaren	10,0	177,8'den itibaren	5,0
88,9'dan itibaren	2,9			193,7'den itibaren	5,4
114,3'den itibaren	3,2			219,1'den itibaren	5,9
133,0'den itibaren	3,6			244,5'den itibaren	6,3
152,4'den itibaren	4,0			660,4'den itibaren	7,1
177,8'den itibaren	4,5			762,0'den itibaren	8,0
244,5'den itibaren	5,0			863,6'dan itibaren	8,8
323,9'dan itibaren	5,6			914,4'den itibaren	10,0
(1) d_a = dış çap					

Tablo 10.7 Östenitik paslanmaz çelik borular için minimum et kalınlıkları

Boru dış çapı	Minimum et kalınlığı
d_a	s
[mm]	[mm]
17,2'ye kadar	1,0
48,3'e kadar	1,6
88,9'a kadar	2,0
168,3'e kadar	2,3
219,1'e kadar	2,6
273,0'e kadar	2,9
406,0'ya kadar	3,6
406,0'nın üzeri	4,0

Tablo 10.8 Bakır ve bakır alaşımlı borular için minimum et kalınlıkları

Boru dış çapı d_a [mm]	Minimum et kalınlığı s [mm]	
	Bakır	Bakır alaşımları
8,0 - 10,0	1,0	0,8
12,0 - 20,0	1,2	1,0
25,0 - 44,5	1,5	1,2
50,0 - 76,1	2,0	1,5
88,9 - 108,0	2,5	2,0
133,0 - 159,0	3,0	2,5
193,7 - 267,0	3,5	3,0
273,0 - 457,2	4,0	3,5
(470,0)-	4,0	3,5
508,0 -	4,5	4,0

Tablo 10.9 Alüminyum ve alüminyum alaşımlı borular için minimum et kalınlıkları

Boru dış çapı [mm]	Minimum et kalınlığı s [mm]
< 10	1,5
12 - 38	2,0
43 - 57	2,5
76 - 89	3,0
108 - 133	4,0
159 - 194	4,5
219 - 273	5,0
>273	5,5

Deniz suyu boruları için et kalınlığı 5,0 mm. den daha az olamaz.

Tablo 10.10 Çelikten imal edilen hava firar, taşıntı, iskandil ve sıhhi tesisat borularının minimum et kalınlığı

Boru dış çapı [mm]	Minimum et kalınlığı [mm]		
	A	B (1)	C
38,0 - 82,5	4,5	7,1	6,3
88,9	4,5	8,0	6,3
101,6 - 114,3	4,5	8,0	7,1
127,0 - 139,7	4,5	8,8	8,0
152,4	4,5	10,0	8,8
159,0 - 177,8	5	10,0	8,8
193,7	5,4	12,5	8,8
219,1	5,9	12,5	8,8
244,5 - 457,2	6,3	12,5	8,8

(1) Boru kalınlığının, dış kaplama kalınlığından büyük olmasına gerek yoktur.

10.1.9.4 *Tip onaylı boru kaplinleri aşağıda belirtilen sistemlerde kullanılabilir:*

- *Sintine ve balast devreleri;*
- *Deniz suyu devreleri;*
- *Tatlı su ve deniz suyu soğutma devreleri;*
- *Yangın söndürme ve güverte yıkama devreleri;*
- *Hava fırar, doldurma ve iskandil devreleri;*
- *İçme suyu devreleri;*
- *Sıhhi tesisat gider devreleri.*

Boru kaplinlerinin kullanımına izin verilmeyen yerler:

- *Balast ve yakıt tankları içindeki sintine devreleri;*
- *Kargo ambarları ve yakıt tankları içindeki balast devreleri;*
- *Madde 7.3.1’de belirtilen yangın tehlikesi fazla olan alanlarda, kargo ambarlarında ve balast tanklarında tutuşabilir sıvı içeren boru devreleri.*

10.1.10 Düzenleme, Markalama ve Montaj

10.1.10.1 *Boru devreleri, kullanım amaçlarına uygun olarak işaretlenecektir. Valfler kalıcı olarak markalanacaktır.*

10.1.10.2 *Perdelerden ve tank cidarlarından boru geçişleri, su, yakıt ve yağ geçirmez olacaktır. Perdeleri delerek geçen civatalara izin verilmez. Tespit civataları için tank cidarlarına delik açılmaz.*

10.1.10.3 *Su, yağ veya yakıt borularının elektrik tablolarının arkasına veya üzerine monte edilmesinden kaçınılacaktır. Bu mümkün değilse, borular ve valfler yeterince muhafaza altına alınacak ve/veya tablolardan mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirilecektir.*

10.1.10.4 *Boru devreleri, içindekiler tamamıyla boşaltılabilecek, sudan ve havadan arındırılabilir şekilde düzenlenecektir. Çalışma sırasında sıvı birikmelerinin hasara yol açabileceği boru devreleri, özel boşaltma düzenleriyle donatılacaktır.*

10.1.10.5 *Kaplanmış tanklar içinden geçen borular, ya korozyona karşı etkin olarak korunacak veya korozyona karşı hassasiyeti düşük olan malzemeden yapılacaktır. Tankların ve boruların korozyona karşı korunmaları birbirleriyle uyumlu olmalıdır.*

10.1.10.6 *Su boruları ile hava fırar ve iskandil borularının soğuk odalardan geçmesinden, mümkün olduğunca kaçınılacaktır.*

10.1.10.7 *Boru devreleri, sistemde oluşabilecek zararlı titreşimlerin önlenmesi amacıyla, yeterli şekilde desteklenecektir.*

10.1.11 Valfler**10.1.11.1 Kapatma düzenleri**

Kapatma düzenleri tanınmış bir standarda uygun olacaktır. Dişli kapakları olan valfler, kapakların istenmeyerek gevşemesini önlemek üzere emniyete alınacaktır.

El kumandalı kapatma düzenleri, saat ibresi yönünde döndürülerek kapatılacaktır.

Bir valfin açık veya kapalı durumu belirgin olarak işaretlenecektir.

10.1.11.2 Borda valfleri

.1 Borda valflerine kolaylıkla ulaşılabilecek ve bu valflere panyol üstünden kumanda edilebilecektir.

10.1.6.2 ve 10.1.6.3'e göre, alüminyum alaşımları veya metal olmayan malzemelerden yapılmış deniz suyu devrelerinin TL tarafından kabul edildiği hallerde, makina dairesi ve yangın tehlikesi fazla olan alanlar içindeki borda valflerinin, mahallin dışından uzaktan kapatma donanımları bulunacaktır.

.2 Valfler flençli tip olacak ve sünek metal malzemedan yapılacaktır.

.3 Başlangıç hattı altında tekneye bağlanan boru devrelerinin minimum et kalınlığı aşağıdaki gibi olacaktır:

- Çelik borular için: Tablo 10.10, grup B'ye göre;
- Alüminyum borular için: En az 8 mm., ancak borda kaplaması kalınlığından daha fazla değil.

10.1.11.3 Uzaktan kumandalı valfler**.1 Genel**

Uzaktan kumandalı valflerde, enerji beslemesindeki arıza:

- Kapalı valflerin açılmasına
- Sevk ve enerji üretim makinalarının soğutma suyu sistemlerinde ve yakıt tanklarındaki açık valflerin kapanmasına

neden olmayacaktır.

Uzaktan kumandalı valfler, emercensi işletim düzeni ile teçhiz edilecektir. Bu valflere, bakım ve onarım için ulaşılabilecektir.

.2 Güç üniteleri

Uzaktan kumandalı valflere enerji sağlayan güç üniteleri, birbirinden bağımsız en az iki güç besleme ünitesi ile teçhiz edilecektir.

Yay kuvveti ile kapanmayan valfleri kapatma işlemi için güç ünitelerine basınç deposu konulacaktır.

Basınçlı hava ile çalışan valfler için hava, genel basınçlı hava sisteminden sağlanabilir.

.3 Kumanda yerleri

Kumanda yerlerinde, valflerin açık veya kapalı olduklarını gösterir düzenler sağlanacaktır.

Valflerin kapalı konumlarının görsel olarak belirlenebilmesi için, TL tarafından onaylı sınır-konumunu belirleyen göstergeler sağlanacaktır.

Kumanda yerleri; normalde içinde insan bulunan bir mahalde, örneğin; işletme bölmesinde, yer almalıdır.

.4 Sintine devreleri

Valfler ve kumanda devreleri, teknenin bordasından ve dibinden mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirilecektir.

.5 Yakıt devreleri

Çift dibin üzerinde yer alan yakıt tanklarına doğrudan monte edilen valfler, bulundukları bölmenin dışından kapatılabilecektir (örneğin; işletme bölgesinden veya diğer uygun yerlerden).

10.1.12 Metal olmayan malzemelerden yapılmış hortumlar ve genişleme parçaları

10.1.12.1 Gereksinimler

Metal olmayan malzemelerden yapılmış hortumlar ve genişleme parçaları, TL kurallarına göre tip onaylı olacak ve test edilecektir.

Birleştirme fittingleri ile birlikte hortum devreleri ve genişleme parçaları akışkana, bunun basıncına ve sıcaklığına uygun olacaktır.

Hortum devrelerinin ve genişleme parçalarının seçiminde, ilgili sistemin izin verilen maksimum çalışma basıncı esas alınır. En düşük çalışma basıncı olarak 0,5 MPa alınır.

10.1.12.2 Montaj

Hortum devreleri kullanılma amaçlarının gerek-tirdiğinden daha uzun olmayacaktır.

Minimum eğme yarıçapı, üretici tarafından belirtilen değerden daha az olmayacaktır.

Hortum devreleri ve genişleme parçalarına her zaman ulaşılabilir olacaktır.

Çalışma basıncı $\leq 0,5$ MPa olan tatlı su devrelerinde veya doldurma havası ve süpürme havası kanallarında kullanılan hortumlar, boru nihayetlerinde çift kelepçe ile bağlanabilirler. Sıcak yüzeylerin yakınına monte edilen hortumlar, ısıya dirençli muhafazalarla güvenceye alınacaktır.

10.1.13 Pompalar**10.1.13.1 Genel**

Pompaların yapısı, malzemeleri ve testleri **TL** kurallarına uygun olacaktır.

10.1.13.2 Rilif valfler

Pozitif deplasmanlı pompalara, kapalı duruma ayar-lanamayan rilif valfler konulacaktır. Bu valfler, pompanın emiş tarafına boşaltım yapmalıdır.

10.1.13.3 Testler

Aşağıda belirtilen pompalar, üretici firmanın atölyesinde ve **TL**'nin gözetiminde testlere tabi tutulacaktır:

- Yangın pompaları ve emercensi yangın pompaları;
- Sintine pompaları;
- Deniz suyu soğutma pompaları;
- Tatlı su soğutma pompaları;
- Yakıt transfer pompaları;
- Yakıt servis pompaları;
- Yakıt püskürtme valfi soğutma pompaları;
- Yağlama yağı pompaları;
- Balast pompaları;
- Kazan besleme suyu pompaları;
- Kazan devridaim pompaları;
- Temel işlevlerin görülmesi ile ilgili olarak gerekli bulunan diğer pompalar.

10.2 Yakıt, Yağlama Yağı ve Diğer Yanıcı Sıvılarla İlgili Düzenler

Yakıt doldurma başlıkları, mümkünse, teknenin her iki tarafında düzenlenecektir.

10.2.1 Yakıt olarak sıvı petrol ürünlerinin kullanımında, 7.1.2.2'de belirtilenler uygulanır. (7.5'de belirtilen gereksinimlere uyulacaktır).

10.2.2 Yakıt, yağlama yağı ve diğer tutuşabilir sıvılara ait boru devreleri; sıcak yüzeylere, makinaların hava girişlerine veya diğer tutuşturucu kaynaklara yağ/yakıt püskürmesinin veya sızıntısının önlenmesi bakımından, mümkün olduğunca, muhafazaya alınmalı veya uygun şekilde korunmalıdır.

Bu devrelerdeki bağlantıların sayısı en azda tutulmalıdır. Tutuşabilir sıvıları içeren esnek borular onaylı tipte olmalıdır (*).

10.2.2(a) *Tutuşabilir sıvıları içeren devreler, mümkün olduğunca, kazanların, türbinlerin veya yüzeylerinin sıcaklığı 220°C'dan fazla olan teçhizatın yakınından veya elektrik donanımlarının üzerinden geçmeyecektir.*

10.2.2(b) *Pompalarda kapatma valfleri bulunacaktır.*

10.2.2(c) *Tutuşabilir sıvıları içeren tankların doldurma borularının uçları açık güvertede olacak ve sızıntılar uygun tavalarda toplanacak şekilde düzenleme yapılacaktır.*

10.2.3 Yakıt, yağlama yağı ve diğer tutuşabilir sıvılar; yolcu ve mürettebat mahallerinin ön kısmında taşınmamalıdır.

10.2.3.1 *Bünye tankı olmayan tüm tanklar tekneye güvenli olarak bağlanacak ve kolaylıkla muayene edilebilecek şekilde düzenlenecektir.*

Asma yakıt tankları, tank etrafındaki havanın serbest şekilde dolaşmasına olanak sağlanacak tarzda monte edilecektir.

Emecensi dizel jeneratörlerin yakıt tankları, emecensi jeneratör dairesinin içinde yer almalıdır.

10.2.3.2 *Yakıt tankı donanımına ait olmayan düzenler, parçalar ve fittingler, tank cidarlarına yalnızca ara destekler vasıtasıyla bağlanabilirler. Asma yakıt tanklarına, sadece tank donanımına ait olan elemanlar bağlanabilir. Valflerin ve boruların bağlantısı için, tank cidarlarına takviyeli flençler konulacaktır. Tank yüzeylerine civata delikleri delinmemelidir.*

Takviyeli flençler yerine, tank yüzeyine, kısa ve kalın cidarlı flençli boru parçaları kaynatılabilir.

Yakıt düzenleri

10.2.4 Akaryakıt kullanılan teknelerde, yakıtın depolanması, dağıtılması ve kullanılması ile ilgili düzenler; teknenin ve teknedeki insanların güvenliğini sağlayacak şekilde olmalı ve asgari olarak aşağıda belirtilenleri sağlamalıdır.

10.2.4.1 Basıncı 0,18 N/mm²'den fazla olan ısıtılmış yakıt içeren yakıt sistemine ait parçalar, arızaların ve sızıntıların kolaylıkla görülemeyeceği yerlerde bulunmamalıdır. Makina mahallerinin, bu tip parçaların bulunduğu kısımları, yeterince aydınlatılmalıdır.

Yakıt boruları; beslenme suyu, içme suyu veya yağlama yağı içeren tankların içinden geçemez.

10.2.4.2 Makina mahallerinin havalandırılması, tüm normal koşullarda, yakıt buharlarının birikmesini önleyecek şekilde olmalıdır.

Madde 10.6. ve 10.7'nin koşullarına uyulacaktır.

(*) MSC/Circ. 647 "Guidelines to minimize leakages from flammable liquid systems for improving reliability and reducing risk of fire"a bakınız.

10.2.4.3 Yakıt tanklarının yerleştirilmesi 7.5.2'ye göre olmalıdır.

Yakıt tankları; yağlama yağı, hidrolik yağı, ısı iletici sıvılar veya yenabilir yağlar ile içme suyu içeren tanklardan, boş mahaller/koferdamlarla ayrılacaktır. Makina mahalleri içindeki yakıt servis tankları çelikten yapılmış olacaktır.

10.2.4.4 Yakıt tankları, sızıntı ve dökülmelerin sıcak yüzeylere teması nedeniyle tehlike oluşturabileceği yerlere konulmamalıdır. 7.5'deki yangın güvenlik gereksinimlerine de bakınız.**10.2.4.5** Akaryakıt borularına, 7.5.3'de belirtilen musluklar veya valfler konulmalıdır.

10.2.4.5(a) Bu valflerin kumandası, tankların bulunduğu mahallerin dışında, mümkünse tek bir yerde ve tercihen teknenin işletim bölümünde bulunacaktır.

10.2.4.5(b) Statik basınca maruz valfler, sünek malzemeden yapılacaktır.

10.2.4.5(c) Kapasitesi 50 lt. den küçük olan tanklarda, uzaktan kumandalı kapatma valflerinin bulunması gerekmez.

10.2.4.6 Gereken durumlarda, her yakıt tankında olası yakıt sızıntılarının toplanabileceği damlalıklar ve tavalara bulunmalıdır.

Çift dip üzerine yerleştirilen yakıt tanklarına otomatik dreynler konulacaktır.

10.2.4.7 Yakıt tankında bulunan yakıt miktarının belirlenmesini sağlayan güvenli ve etkili düzenler sağlanmalıdır.

10.2.4.7.1 İskandil borularının kullanıldığı durumlarda, bu borular; oluşabilecek taşıntı nedeniyle tutuşma tehlikesi bulunan mahallerde son bulmalıdır. Bu borular özellikle yolcu ve mürettebat mahallerinde veya makina dairelerinde son bulmamalıdır. Boru nihayetlerinde uygun kapatma düzenleri sağlanmalı ve yakıt doldurması sırasında taşıntıları önleyici önlemler alınmalıdır.

10.2.4.7.2 İskandil boruları yerine, diğer yakıt seviye göstergeleri kullanılabilir. Bu göstergeler, aşağıda belirtilen koşullara tabidir:

.1 Yolcu teknelerinde, bu düzenler; tank içine üstten sokulmayı gerektirmemeli ve arızalanmaları veya tankın aşırı doldurulması, yakıtın taşmasına yol açmamalıdır.

.2 Silindirik cam seviye göstergelerine izin verilmemelidir. Kargo teknelerinde, İdare; göstergelerle yakıt tankları arasında kendinden kapanır valfler bulunan, düz camlı yakıt seviye göstergelerine izin verebilir. Bu düzenler, İdarece kabul edilmiş olmalı ve çalışma sırasında işlevini hatasız yerine getirmesini sağlamak üzere uygun koşullarda muhafaza edilmelidir.

10.2.4.7.3 İlave olarak iskandil borularının bulunması koşuluyla, **TL** tarafından tip testi yapılmamış olan seviye göstergeleri kabul edilebilir. Doğrudan tank cidarına yerleştirilmiş gözetleme camlarına ve seviye göstergelerine ve ayrıca silindirik seviye camlarına izin verilmez.

K.10.2.4.7.4 İskandil boruları, önemli derecede yangın tehlikesi bulunan alanların dışında ve mümkün olduğunca açık güverte üzerinde son bulacaktır. Ancak buna olanak yoksa, aşağıdaki gereksinimler sağlanacaktır:

- İskandil borularına ilave olarak yakıt seviye göstergeleri bulunacaktır;

- *İskandil boruları, ya tutuşma tehlikesi olan bölgelerden uzakta son bulacak veya tutuşturma tehlikesi olan kaynaklarla sızıntıların temasını önleyici etkili tutucularla teçhiz edilecektir;*
- *İskandil borularına otomatik kapama düzenleri ve otomatik test düzenleri konulacaktır.*

10.2.4.8 Doldurma boruları dahil olmak üzere, herhangi bir yakıt tankında veya yakıt sisteminin herhangi bir kısmında aşırı basıncı önleyici düzenler sağlanmalıdır. Her rilif valf ve hava firar veya taşıntı borusu, yakıtın ve buharların ortaya çıkması nedeniyle yangın ve patlama riskinin olmadığı emniyetli bir konuma açılmalı, mürettebat mahallerine, özel kategori mahallere, ro-ro mahallerine (açık ro-ro mahalleri dışında), makina mahallerine veya benzeri mahallere açılmamalıdır. Parlama noktası 43°C'dan küçük olan yakıtlar için bu tür valfler ve borular, IMO tarafından geliştirilen standartlara * uygun alev tutucularla teçhiz edilmelidir.

Rilif/emniyet valfleri devreleri ile taşıntı devreleri; sızıntı, dreyn veya taşıntı tanklarına boşaltım yapacaktır.

10.2.4.9 Yakıt boruları, valfleri ve fittingleri; İdarece gerekli olduğuna kanaat getirilen yerlerde esnek boruların sınırlı olarak kullanımına izin verilen durumlar hariç, çelik veya onaylı diğer malzemelerden yapılmış olacaktır **. Bahis konusu esnek borular ve uç bağlantıları, yeterli mukavemette, yangına dayanıklılığı onaylı malzemelerden ve İdare'ce uygun bulunacak şekilde yapılmış olmalıdır.

Yağlama yağı düzenleri

10.2.5 Basıncılı yağlama yağı sistemlerinde kullanılan yağlama yağının depolanması, dağıtılması ve kullanılması ile ilgili düzenler; teknenin ve teknedeki insanların emniyetini sağlayacak şekilde olmalıdır. Makina mahallerinde, ve varsa, yardımcı makina mahallerinde bulunan düzenler, aşağıda belirtilenler hariç olmak üzere, en az 10.2.4.1 ve 10.2.4.4+10.2.4.8' deki gereksinimleri sağlamalıdır:

- .1 yeterli derecede yangına dayanıklılığa sahip olduğunun testlerle anlaşılması koşuluyla, yağlama yağı sistemlerinde gözetleme camları kullanılabilir;
- .2 uygun kapatma düzenlerinin bulunması koşulu ile, makina mahallerinde iskandil borularına izin verilebilir;
- .3 kapasitesi 500 lt. den küçük olan yağlama yağı tanklarına, 10.2.4.5'de istenilen uzaktan kumandalı valfler konulmayabilir.

10.2.5(a) *TL'nun gerekli olduğu kanaatine vardığı yerlerde esnek borulara izin verilir. Bölüm 7'de tanımlanan makina mahalleri ve yardımcı makina mahallerinde yer alan basınçlı yağlama yağı sistemlerinin söz konusu esnek boruları ve uç bağlantıları, yeterli mukavemette yangına dayanıklılığı onaylı malzemedan olacak ve TL'nun uygun bulacağı şekilde yapılacaktır.*

* "Revised standards for the design, testing and locating of devices to prevent the passage of flame into cargo tanks" a bakınız. MSC/Circ.1324 ile değiştirilmiş, MSC/Circ.1009 ile değiştirilmiş (MSC/Circ. 677).

** Özellikle aşağıda belirtilenler olmak üzere ISO tarafından yayınlanan tavsiyelere bakınız:

- ISO 15540:2016, "Test methods for fire resistance of hose assemblies" v
- ISO 15541:2016, "Requirements for the test bench of fire resistance of hose assemblies".

10.2.5(b) Yağlama yağı sistemleri; tüm devir sayılarında ve makinanın her türlü çalışma koşullarında güvenli yağlamayı ve yeterli ısı transferini sağlayacak şekilde düzenlenecektir.

10.2.5(c) Sevk makinaları için bağımsız standby pompalar sağlanacaktır. Birbirinden bağımsız yağlama yağı sistemlerine sahip birden fazla ana makinalı teknelerde, standby pompalara gerek yoktur. Çalışmadan önce yağlama gerekiyor ise, bağlı pompalara sahip makina ve donanımlarda, bağımsız ve yardımcı yağlama yağı pompası bulunacaktır.

10.2.5(d) Yağlama yağının yeterince hazırlanabilmesi için gerekli teçhizat (örneğin; separatörler, kendinden temizlemeli otomatik filtreler, filtreler ve serbest-jet santrifüjleri) bulunacaktır.

.1 Yağlama yağı filtreleri, pompaların çıkış devrelerine konulacaktır.

Filtre teçhizatının bakımı durumunda, sürekli olarak filtrelili yağ beslemesi sağlanmalıdır. Gözenek boyutları ve filtre kapasitesi makina üreticilerin tavsiyelerine uygun olacaktır.

.2 Ana filtrelerde basınç farkı izlenmesi sağlanacaktır. Otomatik filtrelerin kendinden temizleme periyodu da izlenecektir.

.3 Emercensi güç üretim makinalarında veya emercensi yangın pompalarında simpleks filtreler kullanılabilir.

Diğer yanıcı sıvılarla ilgili düzenler

10.2.6 Güç iletim sistemlerinde, kontrol ve çalıştırma sistemlerinde ve ısıtma sistemlerinde basınç altında kullanılan diğer yanıcı sıvıların depolanması, dağıtılması ve kullanımı ile ilgili düzenler; teknenin ve teknedeki insanların güvenliğini sağlayacak şekilde olmalıdır. Tutuşturucu kaynakların bulunduğu yerlerde, bu düzenler; en az 10.2.4.4 ve 10.2.4.7'de belirtilenlere, mukavemet ve yapım bakımından ise 10.2.4.8 ve 10.2.4.9'a uygun olmalıdır.

İlgili durumlarda, 10.2.4.6, 10.2.5.2 ve 10.2.5.3 de belirtilenlerle birlikte, esnek boruların yangına dayanıklı onaylı malzemeleri için 10.2.4.9 da belirtilenlere de uyulacaktır.

10.2.7 Makina mahallerindeki düzenler

10.2.1 ÷ 10.2.6'da belirtilen gereksinimlere ilave olarak, yakıt ve yağlama yağı sistemleri aşağıda belirtilenleri de sağlamalıdır:

.1 Günlük yakıt servis tanklarının otomatik veya uzaktan kumandalı olarak doldurulduğu hallerde, taşıtıcı önleyici önlemler alınmalıdır.

Servis tanklarına alçak ve yüksek seviye alarmları konulacaktır.

.2 Mümkün olan hallerde, seperatörler ve ısıtıcıları için ayrılmış olan özel mahallere konulması gereken, tutuşabilir sıvılarla otomatik olarak işlem gören diğer teçhizat (örneğin; yakıt seperatörleri), taşıtıcıları önleyici düzenlere sahip olmalıdır.

Yakıt ve yağlama yağı seperatörleri **TL** kurallarına uygun olacaktır.

.3 Günlük yakıt servis tankları veya dinlendirme tanklarında ısıtma düzenlerinin olduğu hallerde, eğer termostatik kontroldeki arıza nedeniyle yakıtın parlama noktasına ulaşıyorsa, bir yüksek sıcaklık alarmı sağlanmalıdır.

İçindeki yakıtın ön ısıtılmayı gerektirdiği tanklarda sıcaklık ölçme cihazları bulunacak ve gereken yerlerde ısı yalıtımı yapılacaktır. Isıtma kangallarının tank giriş ve çıkışlarına kapatma valfleri konulacaktır. Tank çıkışında, ısıtma kangallarına yoğunlaşma suyu test cihazı da konulacaktır. Tanklar içindeki ısıtma kangallarının birleştirilmesi kaynaklı olacaktır. Isıtma kangalları, özellikle bağlanma noktalarında, titreşim yüzünden doğan izin verilmeyen gerilmelere maruz kalmayacak şekilde mesnetlenecektir. Isıtma sistemi ile ilgili diğer gereksinimler (örneğin; kazan, boru yerleşimi) de dikkate alınacaktır.

10.3 Sintine Sistemleri

10.3.1 İçinde sürekli olarak sıvı bulunması öngörülen bölmeler hariç, tüm su geçirmez bölmelerin dreyni ile ilgili düzenler sağlanmalıdır. Belirli bölmelerin dreyn edilmesinin gerekli görülmediği durumlarda, teknenin emniyetinin etkilenmediğinin kanıtlanması koşuluyla, bu düzenler konulmayabilir.

10.3.1(a) *Sintine emicileri uygun şekilde düzenlenecek ve emicilere çamur sandığı konulacaktır.*

10.3.1(b) *Her makina mahalline, normalde her bir yanda birer adet olmak üzere, en az iki sintine emicisi konulacaktır. Uzun makina mahalleri bulunan tekneler için ilave emiciler gerekebilir.*

10.3.1(c) *Sintine emicileri, sintinelerin ve sintine kuyularının temizliğini engellemeyecek şekilde düzenlenecektir.*

10.3.2 İçinde sürekli olarak sıvı bulunması öngörülen bölmeler hariç, tüm su geçirmez bölmelerin dreyn edilmesine olanak veren sintine pompalama düzenleri sağlanmalıdır. Bu tip bölmelerin kapasitesi ve konumu, bölmenin su ile dolması, teknenin emniyetini etkilemeyecek şekilde olmalıdır.

10.3.3 Sintine pompalama sistemi, teknenin 2.6.6 ve 2.6.10'da öngörülen yaralanmalara maruz kaldığında oluşacak tüm olası meyil ve trim değerlerinde işlevini sürdürebilmelidir. Sintine pompalama sistemi, bir bölmeden diğerine su akışını önleyecek şekilde dizayn edilmelidir. Sintine emişlerinin kontrolü için gerekli olan valflere, başlangıç hattının üzerinden kumanda edilebilmelidir. Sintine pompalama düzenleri ile ilgili tüm dağıtım sandıkları ve el kumandalı valfler, normal koşullarda ulaşılabilir yerlerde olmalıdır. El kumandalı valflerin spindilleri kolaylıkla ulaşılabilir olacak ve tüm valfler açık olarak işaretlenecektir.

10.3.3(a) *Sintine sistemi ile deniz suyu veya balast sistemleri arasındaki ve ayrıca farklı bölmelerin sintine bağlantıları arasındaki bağlayıcı borularda bulunan valfler, hatalı çalışma veya valflerin ara konumlarında, deniz suyunun sintine sistemine girmesi güvenli olarak önlenerek şekilde düzenlenecektir.*

10.3.3(b) *Balast ve deniz suyunun, sintine sisteminden gemiye girmesini önlemek için, sintine bağlantılarına iki adet ters akışı önleme düzeni konulacaktır. Bunlardan biri kumandalı bir geri döndürmez valf olacaktır. Her emme devresinde bu düzenlerden biri bulunacaktır. Emercensi ve doğrudan emişlerde, bir adet kumandalı geri döndürmez valf yeterlidir.*

10.3.3(c) *Kumandalı geri döndürme valf yerine TL'nun kararına bağlı olarak, pozitif kapatma düzenli geri döndürmez bir valf ile kapatma valfi kombinasyonu eşdeğer olarak kabul edilebilir.*

10.3.3(d) *Başlangıç hattı altındaki boşaltımlar için, dış kaplamada yer alan kapatma valfleri sağlanacaktır.*

10.3.4 Güç tahrikli, kendinden emişli sintine pompaları, yangın söndürme veya genel hizmet gibi diğer amaçlar için kullanılabilir, ancak yakıt veya diğer tutuşabilir sıvılarda kullanılamaz.

10.3.4(a) Pompa arızaları durumunda, her zaman bir pompa yangın söndürme ve bir pompa da sintine için kullanıma hazır olacaktır.

10.3.4(b) Bağımsız bir çalıştırma suyu beslemesinin sağlanmış olması koşuluyla, sintine ejektörleri, sintine pompalama düzeni olarak kabul edilir.

10.3.5 Her güç tahrikli sintine pompası, suyu gerekli sintine borusundan en az 2 m/sn'lik bir hızla pompalayabilmelidir.

10.3.6 Sintine ana boru devresinin çapı (d), aşağıdaki formüle göre hesaplanmalıdır. Ana sintine devresinin fiili iç çapı tanınmış standartların en yakın boyutuna yuvarlatılabilir.

$$d = 25 + 1,68 [L (B + D)]^{0,5}$$

Burada;

d = Ana sintine devresinin iç çapı [mm];

L = Bölüm 1'de tanımlanan, tekne boyu [m];

B = Tek gövdeli tekneler için, Bölüm 1'de tanımlanan tekne genişliği [m]. Çok gövdeli tekneler için, bir gövdenin dizayn su hattındaki veya altındaki genişliği [m];

D = Başlangıç hattına kadar olan tekne kalıp derinliği [m].

10.3.7 Bağlantı borularının iç çapları, İdare'nin isteklerine uygun olmalıdır, ancak bu çap 25 mm. den daha az olamaz. Bağlantı borularına etkili süzgeçler takılmalıdır. Bağlantı borularının çapı aşağıdaki formüle göre belirlenir:

$$d_B = 25 + 2,15 [L_B (B_1 + D)]^{0,5}$$

Burada;

d_B = Bağlantı borusunun iç çapı [mm];

L_B = Bu geçirmez bölmenin boyu [m];

B₁ = Dizayn su hattında veya altındaki bölmenin ortalama genişliği [m].

10.3.8 Ana sevk makinası içeren her makina mahallinde bir emercensi sintine emicisi bulunmalıdır. Bu emici, bir sintine pompası, sevk sistemi pompası veya yakıt pompası olmayan, mevcut en büyük güç tahrikli pompaya irtibatlandırılacaktır. 10.3.6'ya göre ortam sintine pompalama sistemi olan tekneler için ve 10.3.13'e göre bağımsız sintine pompaları olan tekneler için emercensi sintine emicileri sağlanacaktır.

10.3.8(a) Emercensi sintine emicileri, ulaşılabilir yerlerde, çift dip tavanından veya teknenin dibinden uygun bir mesafede düzenlenecektir. Konumları, sintine suyunun serbest akışına olanak sağlayacaktır. Emici çapı, pompanın emme devresinin çapına eşit olacaktır.

10.3.8(b) Emercensi sintine valflerine ve ilgili pompanın emiş valflerine döşek üstünden kumanda edilebilecektir.

10.3.9 Deniz alıcı valflerinin spindilleri, makina mahallerindeki panyol saclarının yeterince üzerine kadar uzanmalıdır.

10.3.10 Pompalara bağlantılara kadar, tüm sintine emiş devresi, diğer devrelerden bağımsız olmalıdır.

10.3.11 Öngörülen en olumsuz yaralanma durumunda su seviyesinin üzerinde kalan mahaller, geri döndürmez valfli frengiler vasıtasıyla doğrudan tekne dışına dreyn edilebilir.

10.3.12 Sintine pompalama düzeni gerektiren tüm personelsiz mahallerde, bir sintine alarmı bulunmalıdır.

Her makina mahallinde en az 2 sintine alarmı bulunacaktır.

10.3.13 Bağımsız sintine pompaları bulunan teknelerde, her bir tekne için sintine pompalarının toplam kapasitesi Q, 10.3.5 ve 10.3.6'da belirtilen pompanın kapasitesinin 2,4 katından daha az olmamalıdır.

10.3.14 Sintine pompalama düzenlerinde, yolcu ve mürettebat mahallerinin ön kısımlarında yer alan mahaller hariç olmak üzere, bir ana sintine devresinin bulunmadığı yerlerde, her mahal için en az bir adet sabit dalgıç pompa sağlanmalıdır. İlave olarak, çeşitli mahallerde kullanılmak üzere, elektrikli ise, emercensi kaynaktan beslenen en az bir adet taşınabilir pompa bulunmalıdır. Her bir dalgıç pompanın Q_n kapasitesi aşağıda belirtilenden daha az olmamalıdır:

$$Q_n = Q/(N-1) \quad \text{t/h} - \text{En az } 8 \text{ t/h}$$

Burada;

N = Dalgıç pompaların adedi;

Q = 10.3.13'de belirtilen toplam kapasite.

10.3.15 Aşağıda belirtilen kısımlara geri döndürmez valfler konulmalıdır:

.1 Sintine valf dağıtım monifoldlarına;

.2 Pompaya veya sintine ana emiş borusuna doğrudan bağlandığı hallerde, sintine emicisi hortum bağlantılarına;

.3 Doğrudan sintine emiş borusuna ve sintine pompasının sintine ana emiş borusuna bağlantılarına.

10.3.16 Yağlı sintine suyu ve artık yakıt düzenleri

Her teknede asgari olarak:

- Yağlı sintine suyu, yakıt ve yağ artıkları için bir toplama tankı;

- Yakıt artıklarını alma tesislerine basma teçhizatı,

bulunacaktır.

Not: *MARPOL 73/78 (değişimleri ile birlikte) ve ulusal gereksinimlere uyulacaktır.*

10.4 Balast Sistemleri

10.4.1 Balast suyu, genel olarak, yakıt taşınması öngörülen tanklarda taşınmamalıdır. Yakıt tanklarına balast suyu konulmasının kaçınılmaz olduğu teknelerde, yağlı su seperatörü konulmalı veya yağlı balast suyunu zararsız hale getirmek üzere sahildeki alma tesislerine basımını sağlayıcı diğer alternatif olanaklar bulunmalıdır. Bu maddenin hükümleri, yürürlükteki "International Convention for the Prevention of Pollution from Ships" Antlaşması'ndaki hükümleri etkilemez.

10.4.2 Yakıt transfer sisteminin, balastlama amacıyla kullanıldığı hallerde, bu sistem herhangi bir balast suyu sisteminden ayrı tutulmalı ve yakıt sistemlerinin ve yürürlükteki "International Convention for the Prevention of Pollution from Ships" Antlaşması'nın gereksinimlerini sağlamalıdır.

10.4.3 *Balast borularının çatışma perdesinden geçmesi halinde, sünek metalik malzemeden yapılmış bir kapatma valfi doğrudan çatışma perdesi üzerine konulacaktır. Bu valf, işletme bölmesinden uzaktan kumandalı olarak kapatılabilecektir.*

10.5 Soğutma Sistemleri

10.5.1 Soğutma düzenleri; teknenin sertifikalandırıldığı tüm çalışma koşullarında, tüm yağlama yağlarının ve hidrolik akışkanların sıcaklıklarının, üreticilerin tavsiye ettiği sınırlar içinde kalmasını sağlayacak özellikte olmalıdır.

Soğutma suyu devresinde, Bölüm 11'de belirtilenlere uygun sıcaklık kontrol düzenleri bulunacaktır. Arızalanması halinde sistemin işlevsel güvenilirliğine olumsuz yönde etki edebilecek kontrol cihazlarında elle kumanda düzenleri bulunacaktır.

10.5.2 Soğutma suyu pompaları

10.5.2.1 *Bir ana makinalı sevk sistemlerinde veya ortak bir soğutma suyu sistemi kullanan birden fazla ana makinalı sistemlerde, ana ve standby soğutma suyu pompaları bulunacaktır. Ayrı soğutma devreleri olan birden fazla ana makinalı sevk sistemlerinde ve yardımcı makinalarda standby pompalar bulunmayabilir.*

10.5.2.2 *Standby soğutma suyu pompaları bağımsız olarak çalışabilecektir.*

10.5.3 Isı değiştiriciler, soğutucular

10.5.3.1 *Ortak soğutma suyu sistemleri için, ısı değiştiricilerin ve soğutucuların sayısı ve kapasitesi TL tarafından değerlendirilecektir.*

10.5.3.2 *Isı değiştiricilerde ve soğutucularda:*

- *Giriş ve çıkışlarda kapama valfleri;*
- *Hava fırlarlar ve dreynler,*

bulunacaktır.

10.5.4 Omurga soğutucuları

Omurga soğutucularının tatlı su giriş ve çıkışında, basınç göstergeleri bulunacaktır.

10.5.5 Deniz suyu soğutma sistemleri

10.5.5.1 En az iki adet deniz sandığı bulunacaktır. Deniz sandıkları, teknenin her iki yanında, mümkün olduğu kadar derinde düzenlenecektir. Çok gövdeli teknelerde veya bağımsız makina dairesi teknelerde, her bir gövde veya makina dairesi için bir adet deniz sandığı veya deniz suyu girişi yeterlidir.

10.5.5.2 Her bir deniz sandığında etkili bir hava fırar düzeni ve deniz sandığı ızgarasının temizlenmesi için bir bağlantı bulunacaktır. Temizleme maddesinin basıncı, deniz sandığının konstrüksiyon basıncını geçmemelidir.

10.5.5.3 Deniz suyu pompalarının emme devrelerine süzgeçler konulacaktır. Süzgeçler, pompanın çalışması esnasında temizle-nebilecek şekilde düzenlenecektir. Çok makinalı sistemlerde, tek süzgeç yeterlidir.

10.5.6 Deniz valfleri

10.1.11.2'de belirtilenlere uyulacaktır. Deniz suyu soğutma sistemlerinin boşaltma borularına, dış kaplamada bir kapatma valfi konulacaktır. Boşaltma ağızı, başlangıç hattının üzerinde ise, kapatma valfleri konulmayabilir.

10.5.7 Tatlı su soğutma sistemleri

10.5.7.1 Yakıt ve yağlama yağı ısı değiştiricileri, soğutma suyu devresi içinde yer almışsa, yakıt ve yağ kaçakları bakımından soğutma suyu sistemi bütünüyle izlenecektir.

10.5.7.2 Genleşme tankları; doldurma bağlantıları, hava boruları, su seviye göstergeleri ve dreyn düzenleri ile donatılacaktır.

10.5.7.3 Tatlı soğutma suyu için ön-ısıtma düzenleri sağlanacaktır.

10.6 Makina Hava Emiş Sistemleri

Makina hava emiş düzenleri, makinaya yeterli havayı ve yabancı maddelerin girişi nedeniyle oluşacak hasarlara karşı yeterli korumayı sağlamalıdır.

10.7 Havalandırma Sistemleri

Makina mahalleri; her türlü hava koşulunda ve makinaların tüm güçte çalışmasında, personelin güvenliği ve rahatının sağlanması ve makinaların çalışması için gerekli hava beslemesi yapılacak şekilde havalandırılmalıdır. Yardımcı makina mahalleri, bu mahallerin amacına uygun olacak şekilde havalandırılmalıdır. Havalandırma düzenleri, teknenin güvenli olarak işletimi tehlikeye düşmeyecek şekilde olmalıdır.

10.7.1 7.6'nın hükümlerine uyulacaktır.

10.7.2 Her bir bağımsız makina mahallinde ayrı havalandırma sistemi bulunacaktır. Genel olarak, makina mahallerinin havalandırma sistemleri birbirinden bağımsız olacaktır.

10.7.3 Giriş ve çıkış açıklıklarından itibaren mezarna yüksekliği, **TL** Kurallarına uygun olacaktır. Eğer su tutucuları varsa, hava hızı dikkate alınacaktır.

10.7.4 Hava iletimi, bölgesel ısı birikimi oluşmayacak tarzda yapılacaktır (örneğin; ikinci bir seçmeli havalandırma sistemi vasıtasıyla veya panyol altı egzost hava kanalları ile).

10.7.5 Hava üflemesi, sıcak makina parçalarına, türbin elemanlarına, ölçme aletlerine veya elektrik tablolarına doğru yönlendirilmeyecektir. Elektrik makina ve tesisleri (örneğin; dağıtım tabloları), hava kanallarına giren su zerreciklerinin hasarına karşı korunacaktır. Bu tip olası tehlikeler, kanalların ve hava vericilerinin uygun şekilde düzenlenmesi ile en aza indirilecektir.

10.7.6 Havalandırma sistemleri/kanallarının kapasitesi ve düzenlenmesi; yakıt buharlarının toplanmasını önleyecek ve normal çalışma sırasında makina mahallerinde hafifçe bir basınç artışı sağlayacaktır. Makina mahallerinin CO₂ ile dolması durumunda, CO₂'in giderilmesi ile ilgili önlemler alınacaktır.

10.7.7 Havalandırma kapasitesinin belirlenmesinde, o mahalde bulunan teçhizatın ısı yayımı esas alınacaktır.

10.8 Egzost Sistemleri

10.8.1 Tüm makinelerin egzost sistemleri; makinelerin işlevlerini yerine getirmesini sağlayacak ve teknenin güvenli olarak işletimini tehlikeye düşürmeyecek tarzda olmalıdır.

Egzost devreleri; yapısal yangından korunma dikkate alınarak, birbirlerinden ayrı olarak monte edilecektir. Devreler monte edilirken ve askıya alınırken, ısıl genleşmeler dikkate alınacaktır. Egzost devrelerine ve susturuculara, yeterli büyüklükte uygun dreynler konulacaktır.

10.8.2 Egzost sistemleri; egzost gazlarının, insanların bulunduğu mahallere, iklimlendirme sistemlerine ve makinelerin hava alış mahallerine girişi en az olacak şekilde düzenlenmelidir. Egzost sistemleri, hava yastığı girişlerine boşaltım yapmamalıdır.

10.8.3 Su hattı civarında, egzost gazlarının tekne dışına atıldığı borulara, dış kaplamada veya boruların ucunda yer alacak şekilde erozyon/korozyona dirençli kapatma kapakçıkları veya benzeri düzenler konulmalı ve içeriye su dolmasını veya makina egzost manifolduna su girmesini önleyici kabul edilebilir düzenlemeler yapılmalıdır.

10.8.3(a) Tekne bordarındaki egzost borularının başlangıç hattı üzerinde yer alması halinde kapatma kapakçıkları konulmayabilir. Kapatma düzenleri; başlangıç hattı üzerinden tercihen işletme bölmesinden uzaktan kumandalı olarak kapatılabilecektir. Kapalı konumda ikaz verilecektir.

10.8.3(b) Kullanıma uygun olması koşuluyla (akışkan, basınç ve sıcaklık), ıslak egzost sistemlerinde esnek hortumların kullanımı, TL'nun kararına bağlı olarak, kabul edilebilir.

10.8.3(c) Egzost sistemlerinde kullanılan malzemeler, deniz suyu korozyonuna ve egzost ürünlerine dayanıklı olacaktır.

10.8.4 Gaz türbin motorlarının egzostu; sıcak egzost gazlarının, gerek teknede bulunanların, gerekse iskeleye bağlanmış olan teknenin yakınında bulunanların ulaşabileceği alanların dışına yöneltilecek şekilde düzenlenmelidir.

10.8.5 İzolasyon

Egzost devreleri, susturucular ve egzost gazı kazanları uygun şekilde izole edilecektir. İzolasyon malzemesi yanmaz olacaktır. Makina dairesi içindeki egzost devrelerine, metal veya diğer onaylı tip sert muhafazalar konulacaktır.

K.10.A.1 Basınçlı Hava Sistemleri**K.10.A.1.1 İlk hareket teçhizatı**

İlk hareket teçhizatı (örneğin; hava kompresörleri ve hava şişeleri); gaz türbinleri için 9.3'e, dizel motorları için 9.4'e uygun olacaktır.

K.10.A.1.2 Basınçlı hava devreleri

Hava kompresörlerinin basınç devrelerine, kompresör çıkışında geri döndürmez valfler konulacaktır. Yağ ve su seperatörleri bulunacaktır. Her bir motora giden ilk hareket havası devresine, bir geri döndürmez valf ve dreyn konulacaktır. Her basınç düşürücü valften sonra bir emniyet valfi bulunacaktır. Deniz sandıklarına püskürtülen hava basıncı, deniz sandığının dizayn basıncını aşmayacaktır.

K.10.A.1.3 Kontrol havası sistemleri

Önemli tüketiciler için gerekli kontrol havası sistemi, kontrol havasının hazırlanması ile ilgili düzenlerle donatılacaktır.

K.10.A.2 Buharla Isıtma, Besleme Suyu ve Yoğuşma Suyu Sistemleri**K.10.A.2.1 Genel**

Buhar ve sıcak su üreticileri ile akaryakıt brülörleri için, 9.1.13'de belirtilenlere uyulacaktır. Bu sistemlere ait borular, pomplar ve valfler, aşağıda belirtilen gereksinimleri de sağlayacaktır:

K.10.A.2.2 Buhar devreleri

Buhar devreleri, gerek normal gerekse arızalı çalışma koşullarında, ısıl genleşmelerden kaynaklanan gerilmeler, dış yükler ve destekleyici yapıların yer değiştirmeleri güvenli olarak karşılanılacak şekilde monte edilecek ve mesnetlenecektir. Buhar boru devresinin sabit noktaları olarak yeterince takviye edilmiş yerler seçilecektir. Buhar devrelerinde, genleşmeyi karşılayan yeterli düzenler bulunacaktır. Buhar devreleri, su cepleri oluşmayacak şekilde monte edilecektir. Boru sisteminin güvenli olarak dreyni için düzenler sağlanacaktır. Buhar devreleri, ısı kayıplarını önlemek için etkili bir şekilde izole edilecektir. Boruların perdeleri ve güverteleri geçtiği yerler, ısı iletimini önlemek üzere izole edilecektir. Temas olasılığının bulunduğu noktalarda, izole edilmiş buhar devrelerinin yüzey sıcaklığı 60°C'ı aşmayacaktır. Gerekli yerlerde, istenmeyen temaslara karşı ilave koruma düzenleri sağlanacaktır.

K.10.A.2.3 Besleme suyu devreleri

Besleme suyu devrelerinin, kazan girişinde kapama valfleri ve geri döndürmez valfler bulunacaktır. Kapama valfleri ve geri döndürmez valflerin doğrudan peşpeşe bağlanmadığı durumlarda, aradaki boruda bir dreyn bulunacaktır. Besleme suyu pompalarının emme tarafında kapama valfleri, basma tarafında kumandalı geri döndürmez valfler bulunacaktır. Borular, her bir pompa her bir besleme suyu devresini besleyecek şekilde düzenlenecektir. Eğer ön ısıtıcılarda ve otomatik düzenleyici cihazlarda bypass devreleri varsa, yardımcı kazan ve egzost kazanı için bir besleme suyu devresinin bulunması yeterlidir. Besleme suyunun kesilmesi durumunda buhar üreticisinin otomatik olarak durması ve besleme suyu pompasının yalnız bir buhar üreticisini etkilemesi koşuluyla, cebri-geçişli kazanlara, yukarıda istenilen valfler konulmayabilir. Besleme suyu devreleri, besleme suyu içermeyen tanklardan geçemez.

K.10.A.2.4 Besleme suyu pompalarının kapasitesi

Buhar üreticisi önemli hizmetlerde kullanılmıyorsa, yalnızca bir adet besleme suyu pompası yeterlidir. İki besleme suyu pompasının bulunduğu durumlarda, her bir pompanın kapasitesi, tüm buhar üreticilerinin izin verilen maksimum buhar gücünün en az 1,25 katına eşit olacaktır. İki'den fazla besleme suyu pompasının bulunduğu durumlarda, en büyük kapasiteli pompanın arızalanması halinde, diğer besleme suyu pompalarının toplam kapasitesi, en az yukarıda belirtilen koşulları karşılamalıdır. Cebri-geçişli kazanlarda, besleme suyu pompalarının kapasitesi, maksimum buhar gücünden daha az olamaz. Akaryakıt yakan kazanlar ve egzost gazı kazanlarının birleşiminden veya diğer düzenlerden oluşan tesislerde, besleme suyu pompalarının kapasitesi için özel koşullar da kabul edilebilir.

K.10.A.2.5 Kazan suyu dolaşım sistemi

Aşağıdaki koşullarda her kazana yalnız bir dolaşım pompası yeterlidir:

- Kazanlar, sıcaklıkları 400°C'ı geçmeyen gazlarla ısıtılıyorsa; veya
- Herhangi bir kazana bağlanabilen ortak bir standby dolaşım pompası varsa;
- Akaryakıt veya gaz yakan yardımcı kazanların brülörleri, dolaşım pompasının arızalanmasında otomatik olarak kapanabiliyorsa ve kazanda biriken ısı, kazandaki suyun izin verilmeyecek derecede buharlaşmasına neden olmuyorsa;
- Kazan önemli hizmetlerde kullanılmıyorsa.

K.10.A.2.6 Yoğuşma suyunun dolaşımı

Akaryakıt, yağlama yağı ve petrol yükünü ısıtmakta kullanılan bütün ısıtma sistemlerinin yoğuşma suları, yoğuşma suyu gözlem tanklarına gönderilir. Bu tanklarda, açık havaya açılan hava fırlarlar bulunacaktır.

K.10.A.3 Hava Fırar, Taşıntı ve İskandil Boruları**K.10.A.3.1 Genel**

Çelik boruların minimum et kalınlıkları Tablo 10.5, Tablo 10.6 ve Tablo 10.10'a uygun olacaktır. Çelikten başka malzemeden olan boruların minimum et kalınlıkları en az aşağıdaki değerlerde olmalıdır:

- Açık güvertenin altındaki borularda Tablo 10.7, 10.8 ve 10.9'a göre saptanır;
- Açık güvertenin üstündeki borularda bu değerler en az %50 arttırılır.

Doldurma ve/veya dreyn teçhizatı, bulunan tüm bölmeler ve tanklar, hava fırar devresi ve iskandil düzeni ile teçhiz edilecektir.

K.10.A.3.2 Hava fırar ve taşıntı boruları

Boş mahallere, koferdamlara ve tanklara hava fırar boruları konulacaktır. Boru düzenlemesi, normal trim koşullarında tankların tam olarak doldurulmasına olanak verecek şekilde yapılacaktır. Hava fırar borularına, TL onaylı otomatik hava fırar başlıkları konulacaktır. Hava fırar borularının yüksekliği güvertenin 760 mm. üzerinde olacaktır.

Not: Değiştirilmiş haliyle "International Convention on Load Lines, 1966 [LLC66]" Kural 20'ye bakınız

Yakıt içeren tankların hava fırar boruları açık güverte üzerinde, tutuşma tehlikesi olmayan bir konuma kadar uzatılacaktır (10.2.4.8'e de bakınız). Yakıt dışındaki sıvıları içeren tanklardaki hava fırar boruları, kapalı mahaller içinde sona erebilir. Taşıntı halinde güvenli dreyn olanakları sağlanacaktır.

Bordada yer alan bünye tanklarının hava fırar boruları, başlangıç hattının üzerinde sona erecektir. Hava fırar ve taşıntı boruları, normal koşullarda kendi-liğinden dreyn edilebilecek şekilde düzenlenecektir. Birkaç tankın hava fırar ve taşıntı borularının ortak bir devrede birleştiği hallerde, ortak devre ve bağlantılar; teknenin yaralanması veya meyil yapması nedeniyle bir tankta sızıntı oluşması halinde, yakıt veya suyun diğer bir tanka akamayacağı şekilde düzenlenecektir.

Hava fırar/taşıntı borularının minimum iç çapı 40 mm. den az olamaz. Hava fırar/taşıntı borularının net kesit alanı, doldurma borularının kesit alanının en az 1,25 katı olacaktır. Ancak, hava fırar ve taşıntı borularının boyutlandırılmasında pompa kapasitesi ve basınç yüksekliği dikkate alınacaktır.

K.10.A.3.3 İskandil boruları

Tanklar, koferdamlar ve boş mahaller ile her zaman ulaşılabilen yerlerdeki sintine kuyuları için iskandil boruları bulunacaktır. İskandil boruları, mümkün olduğunca düz olacak ve pompa emişine yakın olmak üzere, tank dibinin yakınına kadar uzatılacaktır.

İskandil boruları, doldurma borusu olarak kullanılamaz.

Tankların **TL** onaylı uzaktan kumandalı seviye göstergeleriyle donatıldığı durumlarda, iskandil borusu konulmayabilir.

Üst uçları, başlangıç hattının altında bulunan iskandil boruları, otomatik kapatma düzenleri ile donatılır. Bu tip iskandil borularına sadece, her zaman ulaşılabilir yerlerde izin verilir. Bütün diğer iskandil boruları açık güverteye kadar uzanacaktır. İskandil borularının ağızları her zaman ulaşılabilir olacak ve su geçirmez kapama düzenleri ile donatılacaktır.

Tutuşabilir sıvıları içeren tankların iskandil boruları açık güverteye kadar uzanacak veya 7.5 ve 10.2.4.7'deki gereksinimlere uygun olacaktır.

İskandil borularının en az iç çapları en az 32 mm. olacaktır.

K.10.A.4 İçme Suyu Sistemleri

Not: Ulusal Kurallar göz önüne alınacaktır.

İçme suyu sistemleri **TL** kurallarına uygun olacaktır.

K.10.A.5 Sıhhi Tesisat Sistemleri

K.10.A.5.1 Genel düzenleme

Sıhhi tesisat boşaltma boruları, yaralanma durumunda tekne geçici olarak meyil yapsa bile, hasarlı boşaltım borularından, hasarsız bölmelere su dolmayacak şekilde düzenlenecektir.

Çeşitli su geçirmez bölmelerden gelen boşaltım borularının bir tankta toplandığı hallerde, bölmeler birbirlerinden su geçirmez perdelerde yer alan sürgülü veya küresel valflerle ayrılacaktır. Valfler, teknenin işletme bölmesinden veya başlangıç hattı üzerindeki diğer bir mahalden uzaktan kumandalı olarak kapatılabilecektir. Valflerin kapalı konumları için, kumandaların olduğu kısımda ikaz verilecektir.

Boşaltma borularının minimum et kalınlığı, Tablo 10.5 ve 10.10'a göre belirlenecektir. A sınıfı yangın bütünlüğü olan perde veya güvertelerden; et kalınlığı daha az olan boruların, özel tip boruların ve plastik boruların geçişinde **TL** onayı gereklidir.

Borda boşaltma ağızlarında, deniz suyunun girişini önleyici düzenler bulunacaktır. Değiştirilmiş haliyle, Yükleme Sınır Antlaşması (LLC) benzeşim yoluyla uygulanacaktır.

K.10.A.5.2 Pis su tankları ve pis su arıtım sistemleri

Pis su tanklarına, başlangıç hattı üzerindeki açık güverteye kadar uzanan hava firar boruları konulacaktır.

Pis su tanklarına bir doldurma bağlantısı, bir tank yıkama bağlantısı ve bir seviye alarmı konulacaktır. Mevcut sintine taşıntıları ve kimyasal madde katma açıklıkları, dahili açıklıklar olarak kabul edilir.

Başlangıç hattı altındaki pis su tanklarının boşaltma devrelerine bir geri-döndürmez valf ve sürgülü valf konulacaktır. Sürgülü valf doğrudan teknenin bordasına konulacaktır.

Sürgülü ve geri-döndürmez valfler yerine, bir adet kumandalı geri-döndürmez valf kullanılabilir.

Öngörülen en olumsuz yaralanma koşulunda su seviyesi üzerinde kalan, taşıntı yüksekliğine sahip bir boru halkası, ikinci ters-akışı önleme düzeni olarak kullanılabilir. Boru halkasına, halkanın tepe noktasının altına 45°'de yerleştirilmiş bir otomatik havalandırma düzeni konulacaktır.

Pis su tanklarının boşaltılması için balast ve sintine pompaları kullanılamaz.

K.10.A.6 Ambar Kapakları, Borda Kapama Düzenleri, Su Geçirmez Kapılar ve Kaldırma Düzenleri ile İlgili Hidrolik Sistemler

K.10.A.6.1 Genel

Silindirler tercihen çelik, dökme çelik veya nodüler dökme demirden (etkin oranda ferritik) yapılacaktır.

$PB \cdot D_i > 2000$ olan silindirler için, malzemeler **TL** kurallarına göre test edilecektir (D_i : iç çap [mm]).

İkincil amaçlar için kullanılan silindirler için, imalatçı test sertifikasının (örneğin; EN 10 204-2.3'e uygun olarak) verilmesi durumunda, **TL** tarafından yapılacak malzeme testlerinden vazgeçilebilir.

Hidrolik güç ünitelerinde kullanılan malzemelerin testleri için Bölüm 9'a bakınız.

K.10.A.6.2 Ambar kapakları için hidrolik çalışma donanımı

K10.A.6.2.1 Dizayn ve yapım

Ambar kapakları hidrolik çalışma donanımı, ya tüm ambarlar için ortak bir güç merkezinden veya ayrı güç merkezleri tarafından, her biri bir ambara tahsis edilmek suretiyle, beslenebilirler. Eğer ortak bir güç merkezi kullanılıyorsa, en az iki

pompa ünitesi bulunacaktır. Sistemlerin ayrı olarak beslendiği hallerde, bir pompanın devre dışı kalması durumunda da çalıştırmanın sürdürülebilmesi amacıyla devre değiştirme valfleri veya fittingleri konulacaktır.

Ambar kapakları, pompaların çalıştırılmasıyla harekete geçirilememelidir. Ambar kapaklarının açılmasının ve kapanmasının kumandası için özel kontrol istasyonları düzenlenecektir. Bu kumanda elemanları, serbest bırakıldıklarında ambar kapaklarının hareketi derhal duracak şekilde dizayn edilecektir.

Normal olarak, ambar ağızları kontrol istasyonlarından görülebilecektir. Eğer, özel durumlarda, bu mümkün olamıyorsa, ambar ağızlarının açılması ve kapanması sesli alarm düzeni ile duyurulacaktır. Ayrıca, kontrol istasyonlarında, ambar kapaklarının hareketinin izlenmesini sağlayan göstergeler bulunacaktır.

Kontrol istasyonlarında, açma ve kapama işlemlerini düzenleyen kontrol elemanları uygun şekilde markalanmalıdır.

Çalıştırıcı gücün devre dışı kalmasından (örneğin; boru patlaması nedeniyle) sonra, ambar kapaklarının yavaşça kapanmasını sağlamak üzere, güç ünitelerinin (silindir veya benzeri) içinde veya hemen yakınında uygun düzenler bulunacaktır.

Ambar kapaklarının, nihayet konumlarına aşırı hızla gelmesini önleyici düzenler sağlanacaktır. Bu düzenler, güç ünitelerinin durmasına neden olmayacaktır.

K10.A.6.2.2 Borular

*Boruların boyutları, **TL** kurallarına göre hesaplanacaktır.*

Hidrolik akışkanın temizlenmesi için boru devresine filtreler konulacaktır.

Hidrolik sistemin havasının alınmasını sağlayacak teçhizat da sağlanacaktır.

Hidrolik güç ünitelerinin bulunduğu mahaller ile ilgili sistemin emniyet valfleri kalıcı olarak irtibatlandırılacaktır. Güç ünitelerinin gaz bölümü yalnızca durgun gazla doldurulabilir. Gaz ve kullanılan hidrolik akışkan; cepler, diyaframlar veya benzeri ayırıcılarla birbirlerinden ayrılacaktır.

*Ambar kapaklarını çalıştıran hidrolik sistemle diğer hidrolik sistemlerin irtibatlandırılmasına, yalnızca **TL**'nin kararına bağlı olarak izin verilebilir.*

Hidrolik sisteme ait tanklara, yağ seviye göstergeleri konulacaktır.

K10.A.6.2.3 Emercensi çalışma

Ana sistemin devre dışı kalması halinde, ambarları açıp kapatabilen ve ana sistemden bağımsız olan düzenler bulunmalıdır. Kargo vinçleri, palamar vinçleri, vs. kullanılarak, ambar kapaklarının hareket ettirilmesini sağlayan kaldırma halkaları, bunlara bir örnektir.

K.10.A.6.3 Teknenin bordasındaki hidrolik olarak çalıştırılan kapatma düzenleri

K10.A.6.3.1 Kapsam

Aşağıdaki gereksinimler, normal koşullarda seyir esnasında çalıştırılmayan, teknenin bordalarındaki hidrolik kapatma düzenlerinin (borda kapakları ve araç rampaları gibi) tahrik donanımına uygulanır.

K10.A.6.3.2 Dizayn ve yapım

Bordadaki kapılar ve diğer kapatma düzenleri, güç merkezindeki pompaların çalıştırılması ile harekete geçirilememelidir.

Bordadaki her kapatma düzeni için, yetkisiz kimselerin ulaşamayacağı şekilde, bir lokal kumanda düzeni bulunacaktır. Kumanda düzeninin (basma düğmeleri, kollar veya benzerleri) serbest bırakılmasıyla kapatma düzenlerinin hareketi derhal durmalıdır.

Bordadaki kapatma düzenleri, normal olarak, kontrol istasyonlarından görülebilecektir. Eğer kapatma düzeninin hareketi kontrol istasyonundan gözlenemiyorsa, sesli alarm düzenleri bulunacaktır. Ayrıca kontrol istasyonlarında hareketin izlenebilmesini sağlayan göstergeler bulunacaktır.

Bordadaki kapatma düzenlerinin, nihayet konumlarına aşırı hızla gelmesini önleyici düzenler sağlanacaktır. Bu düzenler, güç ünitelerinin durmasına neden olmayacaktır.

Kapatma düzenlerini açık durumda tutmak için, gerekirse, mekanik donanımlar bulunacaktır.

Yatay menteşeli veya düşey olarak hareket eden kapatma düzenlerinin güç üniteleri, kapatma düzeninin ani olarak düşmesini önlemek üzere, kısma valfleriyle veya benzeri düzenlerle donatılacaktır.

Tahrik gücü, birbirinden bağımsız en az iki pompa grubuna bölüştürülmelidir.

.K.10.A.6.4 Su geçirmez kapılar için hidrolik çalıştırma sistemleri

Bu konu ile ilgili istekler Bölüm 2’de verilmiştir.

K.10.A.6.5 Kaldırma düzenleri**K10.A.6.5.1 Kapsam**

Bu gereksinimlerdeki kaldırma düzenleri; kumanda köprüsü kaldırıncıları, asansörler ve benzeri düzenler gibi hidrolik olarak çalıştırılan donanımları kapsar.

K10.A.6.5.2 Dizayn ve yapım

Kaldırma düzenleri ya ortak bir güç istasyonundan veya ayrı ayrı güç istasyonlarından çalıştırılabilir.

Hidrolik boruların diğer hidrolik sistemlerle irtibatlı olduğu ortak beslemeli durumlarda, ikinci bir pompa ünitesi bulunacaktır.

Kaldırma düzenleri, pompaların çalıştırılması ile harekete geçmeyecektir. Kaldırma düzenlerinin hareketlerine, özel kontrol istasyonlarından kumanda edilecektir. Kumanda elemanları, serbest bırakıldıklarında kaldırma düzenlerinin hareketi derhal duracak şekilde dizayn edilecektir.

Yetkisiz kimselerin müdahale edemeyeceği lokal kontrol istasyonları tesis edilecektir. Normal olarak, kaldırma düzenlerinin hareketi, kontrol istasyonlarından görülebilecektir. Eğer, bu mümkün olamıyorsa, sesli ve/veya görsel uyarı düzenleri konulacaktır. Ayrıca, kontrol istasyonlarında, kaldırma düzenlerinin hareketinin izlenmesini sağlayan göstergeler bulunacaktır.

Kaldırma düzenlerinin, nihayet konumlarına aşırı hızla gelmesini önleyici düzenler sağlanacaktır. Bu düzenler, güç ünitelerinin durmasına neden olmayacaktır. Kaldırma düzenlerini nihayet konumlarında tutmak için, gerekirse, mekanik donanımlar bulunacaktır.

Çalıştırıcı gücün devre dışı kalması veya boru patlaması halinde, kaldırma düzenlerinin yavaşca indirilmesini sağlamak üzere, güç ünitelerinin içinde veya hemen yakınında uygun düzenler bulunacaktır.

K.10.A.6.6 Üretici atölyesinde yapılacak testler

K10.A.6.6.1 Güç ünitelerinin testleri

Güç üniteleri bir test standında teste tabi tutulacaktır. Bu testle ilgili üretici test sertifikası, hidrolik sistemin son muayenesinde verilecektir.

K10.A.6.6.2 Basınç ve sızdırmazlık testleri

Basınç altındaki elemanlar, $PP = 1,5 \cdot PR$ test basıncında bir basınç testine tabi tutulacaktır.

PP ve PR'in tanımı için 10.1.5.3 ve 10.1.5.4'e bakınız. Ancak 20 MPa'ın üzerindeki maksimum çalışma basınçları için, test basıncının PR+10 MPa'dan büyük olmasına gerek yoktur.

Boruların, valflerin ve fittinglerin basınç testleri için 10.1.7'ye bakınız.

Sızdırmazlık testleri ilgili elemanlar üzerinde yapılacaktır.

K10.A.6.6.3 Fonksiyon testleri

Su geçirmez kapılar 15°'lik bir karşı meyilde işlevsel teste tabi tutulacaktır.

K10.A.6.6.4 Gemide yapılacak testleri

Gemiye montajdan sonra, donanımların çalıştırma testleri yapılacaktır. Su geçirmez kapıların çalıştırma testleri; emercensi çalıştırma sisteminin testini ve kapanma süresinin ölçülmesini kapsayacaktır.

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**10.9 Sintine Sistemleri**

10.9.1 Sintine devresine, B kategori tekneler için en az 3 adet ve A kategori tekneler için en az 2 adet güç tahrikli sintine pompası konulmalıdır. Bunlardan biri sevk makinasından tahrik edilebilir. Seçenek olarak, 10.3.14'e uygun düzenleme yapılabilir.

10.9.2 Teknenin yüzebilirliğini sürdürmesi istenilen tüm su dolması koşullarında, aşağıda belirtilenlere uygun olarak, en az 1 güç tahrikli sintine pompası kullanıma hazır olacak şekilde düzenlemeler yapılmalıdır:

.1 Sintine pompalarından 1 adedi, emercensi kaynaktan beslenen dalgıç tipinde bir emercensi pompa olmalıdır; veya

.2 Sintine pompaları ve bunların güç kaynakları; hasar görmeyen bir bölmede en az bir pompa kullanıma hazır olacak şekilde, teknenin tüm boyuna dağıtılmalıdır.

"Emercensi kaynak", başlangıç hattı üzerine yerleştirilecektir.

10.9.3 Çok gövdeli teknelerde, her teknede en az 2 adet sintine pompası bulunmalıdır.

10.9.4 Sintine sistemine ait dağıtım sandıkları, musluklar ve valfler; su basması halinde, herhangi bir bölmedeki sintine pompalarından birinin işlevini sürdürebilmesi mümkün olacak şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca, pompanın veya pompa ile sintine devresi bağlantı borusunun hasarlanması halinde, sintine sistemi devre dışı kalmamalıdır. Ana sintine sistemine ilave olarak, emercensi bir sintine sisteminin bulunduğu hallerde, bu sistem; ana sistemden bağımsız olmalı ve 10.3.3'de belirtilen su dolması durumlarında, herhangi bir bölmede bir pompanın işlevini sürdürebilmesi mümkün olacak şekilde düzenlenmelidir. Bu gibi durumlarda, sadece emercensi sistemin çalışması için gerekli olan valflere, başlangıç hattı üzerinden kumanda edilebilmelidir.

10.9.5 Başlangıç hattı üzerinden kumanda edilebilen ve 10.9.4'de belirtilen tüm musluklar ve valflerin çalıştırma yerlerindeki kumandaları açıkça işaretlenmeli ve açık veya kapalı olduklarını gösterir düzenlerle teçhiz edilmelidir.

Uzaktan kumandalı valflerin kontrol istasyonları, mümkün olduğu takdirde, işletme bölgesinde yer almalıdır.

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**10.10 Sintine Sistemleri**

10.10.1 Sintine devresine en az iki adet güç tahrikli sintine pompası konulmalıdır. Bunlardan biri sevk makinasından tahrik edilebilir. İdare'nin, teknenin güvenliğinin tehlikeyi düşmeyeceğine kanaat getirmesi halinde, bazı bölmelerde sintine sistemi düzenlenmeyebilir. Seçenek olarak, 10.3.14'e uygun düzenlemeler yapılabilir.

10.10.2 Çok gövdeli teknelerde; bir teknedeki bir sintine pompasının diğer teknedeki sintinenin pompalanmasına kafi gelmediği hallerde, her tekne en az 2 adet sintine pompası bulunmalıdır. Her teknedeki en az 1 pompa bağımsız tahrikli pompa olmalıdır.

BÖLÜM 11**UZAKTAN KUMANDA, ALARM VE EMNİYET SİSTEMLERİ**

	Sayfa
11.0 Onay için Verilecek Dokümanlar	11-2
11.1 Tanımlar	11-2
11.2 Genel	11-2
11.3 Emercensi Kumanda	11-4
11.4 Alarm Sistemleri	11-4
11.5 Emniyet Sistemleri	11-8
11.6 Stand-by Sistemler	11-9

11.0 Onay için Verilecek Dokümanlar

Aşağıda belirtilen resimler ve dokümanlar üç kopya olarak verilecektir. .

- .1 Elemanların yerlerini, giriş ve çıkış elemanlarını, kontrol kabinlerini ve elemanlar arasındaki bağlantı devrelerini gösteren yerleştirme diyagramları;*
- .2 Malzemeler ve birleştirme elemanlarına ait ayrıntılar dahil, kablo ve boru diyagramları;*
- .3 Ayrıntılı tanımlamaları da içeren, sistemlerin çalışma prensiplerini gösteren planlar ve dokümanlar;*
- .4 Üreticilerin adını, tiplerini, çalışma aralıklarını, ayar noktalarını ve çevre koşullarına bağlı uygulamalarını belirten cihaz listesi;*
- .5 Cihazlar ve kontrol düzenlerine ait ayrıntılarla birlikte, kontrol ve izleme panellerinin planları;*
- .6 Makinanın çalıştırma değerlerinin listesi ve alarm ve güvenlik düzenlerinin başlangıç sınırları;*
- .7 Elektrik ve diğer güç besleme diyagramları;*
- .8 Sistem belirleme hesapları ve -özel istek halinde- data yapısı ve hafıza tahsisleri de dahil olmak üzere programlanabilir elektronik sistemlerin analizleri.*

Tehlikenin giderilmesi için elle müdahalenin mümkün olmadığı hallerde, Ek 2'de istenildiği şekilde HDEA dokümanları;

- .9 Teçhizatın; üretici mahalinde ve liman ve seyir tecrübelerinde yapılacak testlerine ait programlar.*

TL tarafından gerekli görülecek diğer dokümanlar da istenebilir.

11.1 Tanımlar

11.1.1 "Uzaktan kumanda sistemleri"; işleticinin kumandasının etkilerini doğrudan gözlemleyemeyeceği bir kontrol konumundan üniteleri çalıştırması için gerekli olan tüm teçhizatı içerir.

11.1.2 "Destek kumanda sistemleri"; ana kumanda sistemlerinin arızası veya hatalı çalışması durumunda, teknenin güvenliği ile ilgili ana fonksiyonların kontrolünün sağlanması için gerekli olan tüm teçhizatı içerir.

11.2 Genel

11.2.1 Uzaktan veya otomatik kontrol sistemlerinin arızalanması durumunda sesli ve görsel bir alarm sistemi çalışmalı ve normal elle kumanda engellenmemelidir.

11.2.2 Manevra ve emercensi kumanda donanımı; görevli personelin sorumlu oldukları işleri zorlanmadan, aşırı yorgunluğa ve konsantrasyona neden olmadan doğru bir şekilde yapmasına olanak vermelidir.

11.2.3 Sevk veya manevra kumandasının, işletme bölmesi dışından ve bu bölmeye bitişik istasyonlardan sağlanması halinde, kumandanın aktarılması, yalnızca kumandanın yapıldığı istasyondan gerçekleştirile-bilmelidir.

Kumanda işlemlerinin yapılabileceği tüm mahaller ile yukarıda belirtilen istasyonlar ve izleme yerleri arasındaki iki-yönlü sesli iletişim olanağı sağlanmalıdır. İşletme kumanda sisteminin veya kumanda aktarımının arızalanması halinde, yolculara veya tekneye herhangi bir zarar vermemek kaydıyla, teknenin hızı azaltılmalıdır.

11.2.4 B kategori tekneler ve kargo teknelerinde sevk makinasının ve yön kontrolünün uzaktan kumanda sistemi, işletme bölmesinden kumanda edilebilen destek sistemleri ile teçhiz edilmelidir. Kargo teknelerinde, yukarıda belirtilen destek sistemi yerine, işletme bölmesi dışındaki bir makina kontrol odası gibi bir kontrol mahallinden kumanda edilebilen bir destek sistemi kabul edilir.

Uzaktan kumandalı sistemlerde, makina sevk komutlarının iletimi bir makina telgraf sistemi veya eşdeğeri düzenler vasıtasıyla yapılmalıdır. Bu sistemde, teknenin işletme bölmesinden alınan makina komutları, diğer kumanda mahallerinde görsel olarak belirtilmelidir.

11.2.5 *Manevra dahil tüm seyir koşullarında, tüm yüksek hızlı teknelerin hızına ve itme yönüne etki eden, pervaneler, jetler, kanatçıklar veya diğer düzenler dahil, sevk makinalarına, teknenin işletme bölmesinden kumanda edilebilmelidir.*

11.2.6 *Prensip olarak, uzaktan kumanda; her bir bağımsız sevk ünitesi için tek bir kumanda düzeni ile sağlanacaktır. Bu kumanda ile, gerektiği takdirde aşırı yüklenmeyi ve sevk ünitesinin kritik hız aralığında uzun süre çalışmasını önleyici düzenler dahil, ilgili tüm hizmetler otomatik olarak sağlanacaktır.*

Birden fazla sevk ünitesinin bir arada çalışmasının öngörüldüğü hallerde, bunların kumanda düzenlerindeki komutlar; ilgili çalışma durumunun gerektirdiği şekilde, ünitelerin bağımsız veya ortak olarak kumandasını seçmek üzere, tek bir kumanda düzenine bağlanabilme olanağı sağlanacak tarzda dizayn edilmelidir.

Kumanda düzenlerinin hareketi, teknenin öngörülen hareketi ile aynı doğrultuda olacaktır.

11.2.7 *Her bir kumanda mahallinde, hangi kumanda düzeninin devrede olduğunu belirten gösterge düzeni bulunacaktır.*

Teknenin kumanda edildiği her kontrol mahallinde, sevk ünitesine verilen komutun işletimle ilgili etkileri sürekli bir şekilde belirtilmelidir.

11.2.8 *Makinanın otomatik olarak durdurul-masından sonra normal koşulların sağlanması durumunda, tekrar çalıştırma için, kumanda düzeni stop durumuna getirilecektir. Eğer varsa, otomatik yavaşlamadan sonra kumanda düzeni sevk gücünün azaltılacağı fiili devir kademesine getirilmeden önce, teknenin sevk sistemi kendiliğinden ivmelenmemelidir. Sevk makinasının kullanıcı tarafından çalıştırılmasını veya ivmelenmesini sağlayıcı diğer düzenler bulunabilir.*

Dışlilerin kavraması, kaplinlerin kavraması, durdurmanın çalışması, vs. gibi makinaya zarar verebilecek koşullar mevcutsa, sevk ünitesinin uzaktan çalıştırılması otomatik olarak önleneyecektir.

11.2.9 *Kumanda sisteminin güç beslemesi, sevk ünitelerine ana servisi sağlayan kaynaktan yapılmalıdır. Seçenek olarak, kumanda sisteminin beslemesi, bu sistemin en az 15 dakika çalışmasına yetecek özellikte, destek sistemli diğer güç kaynaklarından sağlanabilir.*

B Kategori teknelerde, her bir sevk ünitesinin kumanda sisteminin bağımsız güç kaynakları olmalıdır.

11.3 Emercensi Kumanda

11.3.1 Tüm teknelerin manevralarının ve/veya ana makinalarının kumandalarının yapıldığı işletme bölme-sindeki istasyonda veya istasyonlarda, burada bulunan personelin kolaylıkla erişebileceği bir konumda yer alan ve emercensi durumda kullanılmak üzere, aşağıda belirtilenlerle ilgili kumandalar bulunmalıdır:

- .1 Sabit yangın söndürme sistemlerinin çalıştırılması;
- .2 Eğer Madde .1'e dahil değilse, sabit yangın söndürme sistemlerince korunan makina mahallerindeki havalandırma açıklıklarının kapatılması ve fanların durdurulması;
- .3 Ana ve yardımcı makina mahallerindeki makinalara yakıt beslemesinin durdurulması;
- .4 Tüm elektrik güç kaynaklarının, normal güç dağıtım sisteminden ayrılması (işletim kontrolü, istenmeden veya dikkatsizce yapılan çalıştırmaların tehlikelerini azaltmak bakımından korunmaya alınmalıdır); ve
- .5 Ana ve yardımcı makinanın(ların) durdurulması.

11.3.2 Sevk ve manevra kontrolünün işletme bölmesi dışındaki istasyonlardan sağlandığı hallerde, bu tip istasyonlar ile içinde devamlı insan bulunan bir istasyon olan işletme bölmesi arasındaki doğrudan iletişim olanağı bulunmalıdır.

11.3.3 B katagori teknelerde, ilave olarak, işletim bölmesinin dışındaki bir istasyonda, sevk ve manevra kumandaları ile 11.3.1'de belirtilen emercensi işlev kumandaları sağlanacaktır. Bu istasyonların, içinde devamlı insan bulunan bir kontrol istasyonu olan işletme bölmesi ile doğrudan iletişimi olacaktır.

11.4 Alarm Sistemleri

11.4.1 Teknenin kumanda mahallinde, arızalı veya güvensiz koşulları görsel veya sesli düzenlerle bildiren alarm sistemleri sağlanmalıdır. Alarmlar, onaylanıncaya kadar devam etmeli ve görsel alarmlar arıza giderilinceye ve alarm otomatik olarak normal işletim koşullarına ayarlanıncaya kadar devrede kalmalıdır. Eğer, bir alarm onaylanmış ve bu alarmla ilgili arıza giderilmeden bir ikincisi meydana gelmişse, görsel ve sesli alarmlar tekrar çalışmalıdır. Alarm sistemlerinde test olanağı bulunmalıdır.

11.4.1.1 Acil müdahale gerektiren durumları ifade eden alarmlar, işletme bölmesindeki mürettebat tara-fından kolaylıkla görülebilecek şekilde ve diğerlerinden farklı olmalı ve aşağıdaki durumlar için verilmelidir:

- .1 Bir yangın algılama sisteminin çalışmasında;
- .2 Normal elektrik beslemesinin bütünüyle kaybında;
- .3 Ana makinaların aşırı devirlerinde;
- .4 Herhangi bir sabit nikel-kadmiyumlu akünün termal boşanımında.

Madde 11.4.1.1'de istenilen alarmlara ilave olarak, işletme bölmesindeki mürettebat tarafından kolaylıkla görülebilecek şekilde ve diğerlerinden farklı olarak, aşağıda belirtilen durumlarda da alarmlar sağlanacaktır:

- .1 Yangın (mürettebatı toplama alarmı);
- .2 Genel acil durum alarmı (mürettebat ve yolcuları toplanma istasyonlarına çağırma alarmı);
- .3 Yangın söndürme maddesinin boşaltılmasının hemen öncesi;
- .4 Su geçirmez kapıların kapatılmasının hemen öncesi, bölmeye su girmesi.

11.4.1.2 Madde 11.4.1.1'de belirtilenden farklı olan görüntülü alarmlar, güvensiz bir koşula gelmeyi önleyici işlemleri gerektiren durumları göstermelidir. Bu alarmlar, en az aşağıda belirtilenler için sağlanmalıdır:

- .1 Makinanın aşırı devri haricinde teknenin, makinaların veya sistem parametrelerinin sınır değerlerini aşılması;
- .2 Güç tahrikli yön veya trim kontrol düzenlerini besleyen normal enerji beslemesinin kesilmesi;
- .3 Herhangi bir otomatik sintine pompasının çalışması;
- .4 Diğzayn su hattının altındaki her su geçirmez bölmede sintine suyunun algılanması;
- .5 Pusula sisteminin arızalanması;
- .6 Yakıt tank içeriğinin seviyesinin düşmesi;
- .7 Yakıt tankı taşması;
- .8 Borda, silyon ve pupa fenerlerinin sönmesi;
- .9 İçeriği, teknenin normal işletimi için esas teşkil eden herhangi bir tanktaki akışkan seviyesinin düşmesi;
- .10 Devrede olan herhangi bir elektrik güç kaynağının arızalanması;
- .11 Tutuşabilir buharların toplanabileceği mahallerin havalandırılması için kullanılan herhangi bir fanın arızalanması;
- .12 9.4.2'de istenilen dizel motorlarına ait yakıt besleme devresinin arızalanması.

Madde 11.4.1.2.1 ile ilgili olarak, özellikle makinalar, Tablo 11.4.12.1 ÷ 11.4.1.2.6'da listelenen kapsamda izlenmelidir.

11.4.1.3 Madde 11.4.1.1 ve 11.4.1.2'de istenilen tüm ikazlar, kumanda işlemlerinin yapılabildiği tüm istasyonlarda bulunmalıdır.

11.4.2 Alarm sistemi, istenilen alarmlarla ilgili yapısal ve işletimsel istekleri sağlamalıdır *.

11.4.3 Yangın ve su dolması ile ilgili olarak; yolcu, kargo ve makina mahallerini izleme teçhizatı, mümkün olan hallerde, tüm emercensi durumlar için izleme ve işler hale getirme kumandalarını da içeren, yekpare bir alt-merkez halinde olmalıdır. Bu alt-merkezde, verilen kumandaların tam olarak yerine getirilmiş olduğunu gösteren geri-besleme düzenlerinin bulunması gerekebilir.

11.4.4 B kategori teknelerde, enerji beslemeleri de dahil olmak üzere, alarm sistemleri her bir bağımsız sevk ünitesi ve ana yardımcıları için ayrı olmalıdır.

* 2 Aralık 2009'da Kabul edilen "Code on alerts and indicators"a bakınız.

Tablo 11.4.1.2.1 Sevkile ilgili dizel motorlar

Parametre	Alarm seviyesi	Açıklama
Yağlama yağı basıncı	Düşük	
Yağlama yağı giriş sıcaklığı	Yüksek	
Yağlama yağı filtresi içindeki basınç farkı	Yüksek	
Soğutma suyunun akışı veya basıncı	Düşük	
Soğutma suyunun çıkış sıcaklığı	Yüksek	
Soğutma suyu genleşme tankındaki seviye	Düşük	
Her silindirdeki egzost gazı sıcaklığının ortalama değerden farkı veya,	Yüksek	Eğer silindir gücü 130 kW'dan büyükse
Her silindirdeki egzost gazı sıcaklığı	Düşük+yüksek	
Turboşarjlerden sonraki egzost gazı sıcaklığı	Yüksek	Eğer silindir bağımsız olarak izlenmiyorsa ve silindir gücü 130 kW'dan küçükse
Makinaya gelen yakıtın basıncı	Düşük	Eğer elektrikli pompa ile besleniyorsa
Makinaya gelen yakıtın sıcaklığı	Düşük+yüksek	Eğer ısıtılıyorsa
Kontrol havasının basıncı	Düşük	
Çalıştırma havasının basıncı	Düşük	
Emniyet sistemi	Arızalı	

Tablo 11.4.1.2.2 Sevkile ilgili gaz türbinleri

Parametre	Alarm seviyesi	Açıklama
Yağlama yağı basıncı	Düşük	
Yağlama yağı sıcaklığı	Yüksek	
Yağlama yağı filtresi içindeki basınç farkı	Yüksek	
Yatak sıcaklığı	Yüksek	
Egzost gazı çıkış sıcaklığı	Yüksek	
Titreşimler	Fazla	
Eksenel yer değişimi	Fazla	
Yanma/ateşleme	Arızalı	
Hidrolik servis yağı basıncı	Düşük	
Güvenlik sistemi	Arızalı	

Tablo 11.4.1.2.3 Aktarma düzenleri, şaft dişli donanımları

Parametre	Alarm seviyesi	Açıklama
Dişli donanımındaki yağlama yağı basıncı	Düşük	
Kaymalı yataklı dişli donanımlardaki yağlama yağı sıcaklığı	Yüksek	
Dişli donanımlarının ve aktarma düzenlerinin servo yağ basıncı	Düşük	
İtme yatağı sıcaklığı	Yüksek	
Stern tüp sıcaklığı	Yüksek	

Tablo 11.4.1.2.4 Ana dizel jeneratör setleri

Parametre	Alarm seviyesi	Açıklama
Yağlama yağı basıncı	Düşük	
Soğutma suyunun akışı veya basıncı	Düşük	
Soğutma suyunun çıkış sıcaklığı	Yüksek	
Çalıştırma gücü kapasitesi	Düşük	
Voltaaj	Düşük	
Frekans	Düşük	
Aşırı devir sayısı	Meydana gelmişse	
Güvenlik sistemi	Arızalı	

Tablo 11.4.1.2.5 Yardımcı kazanlar

Parametre	Alarm seviyesi	Açıklama
Su seviyesi	Düşük	
Buhar basıncı	Düşük+Yüksek	
Brülörün çalışması	Durmuş halde	
Güvenlik sistemi	Arızalı	

Tablo 11.4.1.2.6 Çeşitli konular

Parametre	Alarm seviyesi	Açıklama
Sevk sisteminin uzaktan kumandası	Arızalı	
Her bir makinanın güvenlik sistemi	Devreye girmişse	
Güvenlik sisteminin iptal edilmesi	Harekete geçmiş	
Alarm sisteminin enerji beslemesi	Arızalı	
Elektrikli tali tüketiciler	Devreye girmişse	
İzolasyon direnci	Düşük	
Emercensi kumanda	Arızalı	
Yangın alarm sistemi	Arızalı	
Yardımcı makinaların yedekleme işlevi	Başlama	
Makina mahalleri sintine seviyesi	Yüksek	Her makina mahalli için en az 2 sensör
Yakıt servis tankı sıcaklığı	Yüksek	Eğer parlama noktasının üzerine kadar ısıtılmışsa
Separatör	Arızalı	

11.5 Emniyet Sistemleri

11.5.1 Ana sevk makinası için 9.2.2'de istenilen, herhangi bir otomatik durdurma sisteminin iptali ile ilgili düzenlerin bulunması durumunda, bu düzenler gereksiz işletimi önleyecek şekilde olmalıdır. Durdurma sistemi harekete geçirildiğinde, kontrol istasyonunda sesli ve görsel bir alarm verilmeli ve tamamen çökme veya patlama tehlikesi olan durumlar hariç, otomatik durdurmanın iptali ile ilgili düzenler sağlanmalıdır.

Gerekli durumlarda köprü operatörü, sevk makinalarının (aşırı hızda olanın dışında) durmasına neden olabileceğinden emniyet cihazlarını kapatabilmelidir. Bu cihazların kumandasında dikkatsizce çalıştırmayı önleyebilmek için, emniyet cihazları devre dışı işareti açık olarak görülebilmelidir.

11.5.2 Makinanın durdurulmasından sonra normal koşulların sağlanması durumunda, güvenlik sisteminin tekrar ayarlanması, teknenin işletme bölgesi ve kumandanın yapabileceği diğer yerlerden mümkün olmalıdır.

11.5.3 Emniyet sistemleri, mümkün olduğunca, alarm ve kumanda sistemi ve bunların enerji beslemesinden bağımsız olacak şekilde dizayn edilecektir. Böylelikle, bu sistemlerdeki bir arıza veya hatalı çalışmadan dolayı, emniyet sisteminin çalışması engellenmez. Enerji beslemeleri dahil olmak üzere, emniyet sistemleri, her bir sevk ünitesi için ayrı olmalıdır.

11.5.4 Arızalanmaları halinde teknenin sevk ve yön kontrolü üzerinde ani etkileri olan sevk makinası ve ana sistemlere ait emniyet sistemlerinin elektrik devreleri; sistemde oluşacak herhangi bir basit arızanın, mümkün olduğunca, sevk ve yön kontrolünün kaybedilmesine yol açmayacağı tarzda olacaktır. Sevk ve manevra üzerinde ani etkisi olmayan diğer makinalara ait emniyet sistemlerinin elektrik devreleri, makina en etkin bir şekilde koruyacak şekilde, amaçlarına uygun olarak dizayn edilebilir.

11.5.5 *Emniyet sistemlerinin güçleri, ana elektrik güç kaynağından sağlanmalıdır. Teknenin ana elektrik güç kaynağının arızalanması halinde, arızayı takiben, emniyet sistemine en az 15 dakika kesintisiz güç sağlayıcı önlemler alınacaktır. Elektrik ve pnömatik beslemeler izlenecektir.*

11.6 Stand-by Sistemler

11.6.1 *Stand-by ünitelerin gerektiği hallerde, bu üniteler, aşağıdaki koşullarda otomatik olarak çalışmalıdır:*

- *Çalışan ünitelerin arızalanmasında;*
- *Depolanmış enerjinin yeni kaynak olarak kullanımını sağlamak üzere (örneğin; basınçlı hava);*
- *Eğer yardımcı makinalar çeşitli hizmetlerde çalıştırılıyor ise, işletme istekleri halinde.*

11.6.2 *Stand-by sistemlerin harekete geçme eşiği; güvenlik sistemi devreye girmeden önce, normal çalışma yeniden başlayacak şekilde olmalıdır.*

11.6.3 *Bir arıza nedeniyle bir stand-by ünite devreye girdiğinde, bu durum görsel ve sesli alarm ile belirtilecektir. Ancak, stand-by makinalar düşük devirlerde otomatik olarak çalışıyor ise, sevk ünitelerinden mekanik olarak tahrik edilen yardımcı makinaların bulunduğu sistemlerde bir alarm devreye girmemelidir.*

11.6.4 *Ana yardımcılar istenmeyen çalışma şartlarından dolayı otomatik olarak devre dışı kaldığında, bunlar, alarm alındısından bağımsız olarak el kumandasıyla ayarlandıktan sonra yeniden çalıştırılabilir.*

BÖLÜM 12

ELEKTRİK SİSTEMLERİ

	Sayfa
KISIM A - GENEL.....	12-2
12.1 Genel	12-2
12.2 Ana Elektrik Güç Kaynağı.....	12-4
12.3 Emercensi Elektrik Güç Kaynağı.....	12-6
12.4 Emercensi Jeneratör Setlerinin İlk Hareket Düzenleri.....	12-8
12.5 Manevra ve Denge Düzenleri.....	12-8
12.6 Elektrik Çarpması, Yangın ve Elektrik Kökenli Diğer Tehlikelere Karşı Önlemler	12-9
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	12-14
12.7 Genel	12-14
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	12-19
12.8 Genel	12-19

KISIM A - GENEL**12.1 Genel****12.1.0 Onay için Verilecek Dokümanlar**

Aşağıda belirtilen resimler ve dokümanlar, üç kopya olarak verilecektir.

- .1 Önemli elektrik donanımı aranjmanı
- .2 Sistemin tek hat genel elektrik diyagramı (emergensi sistem dahil),
- .3 Güç besleme veya konvertör diyagramı,
- .4 Elektrik yük analizi,
- .5 Sisteme aynı anda bağlanabilen enerji kaynaklarının toplam anma gücü 500 kVA (kW)'dan büyük olan her devre için ve seçici koruma düzenleri öngörülen her devre için kısa devre hesapları,
- .6 Her bir besleme dağıtım devresi için; anma akımı, kablo tipi, boyu ve kesiti, koruma ve kontrol düzenlerinin ayar değerleri ile ilgili veriler dahil olmak üzere devre listeleri,
- .7 Ana tablonun tek hat ve işlevsel diyagramı,
- .8 Emergensi tablonun tek hat ve işlevsel diyagramı,
- .9 En önemli dağıtım tablolarının diyagramı,
- .10 Dümen makinasının besleme, izleme ve kumanda sistemleri diyagramı,
- .11 Sevk sisteminin besleme, izleme ve kumanda sistemleri diyagramı,
- .12 Genel alarm sistemi diyagramı,
- .13 Seyir fenerleri tablosu diyagramı,
- .14 Gazlı yangın söndürme sistemi elektrik diyagramı,
- .15 Sprinkler yangın söndürme sistemi elektrik diyagramı,
- .16 Yangın kapıları kontrol ve izleme elektrik diyagramı,
- .17 Emergensi durdurma sistemleri diyagramları,
- .18 Genel haberleşme sistemi veya diğer dahili haberleşme sistemleri diyagramları.

Yukarıda belirtilen dokümanlara ilave olarak, aşağıda belirtilenler de istenilecektir:

.1 Yolcu tekneleri için:

a) Yedeklenmiş teçhizatın kablolarını ve ana dağıtım ve emercensi tabloların yerlerini gösteren ana kablo yollarına ait tek hat diyagramı,

b) Su geçirmez kapıların kumanda, gösterge ve alarm tablolarının diyagramı.

.2 Depolarında yakıt bulunan motorlu araçların taşınması ile ilgili ve/veya tehlikeli maddelerin taşınması ile ilgili mahalleri bulunan yolcu ve kargo tekneleri için:

a) Monte edilmiş teçhizatın emniyet özel-liklerini ve kablo tiplerinin ayrıntılarını belirten tehlikeli mahallere ait planlar,

b) Ro/Ro mahalleri veya özel kategori mahalleri bulunan yolcu teknelerinde, kapılara ait kontrol ve izleme sistemlerinin, su dolması ile ilgili kapalı devre televizyon veya izleme sistemlerinin diyagramları,

c) Yukarıdaki b) maddesinde belirtilen tekneler için ilave emercensi aydınlatma sistemine ait diyagramlar.

TL tarafından gerekli görülen diğer dokümanlar da istenilebilir.

12.1.1 Elektrik sistemleri * aşağıda belirtilen özellikte olmalıdır:

.1 Teknenin normal işletimi ve yaşama koşullarının sürdürülmesi için gerekli olan tüm elektrikli yardımcı servisler, emercensi elektrik güç kaynağına başvurulmaksızın yerine getirilecektir,

.2 Emniyet için esas oluşturan elektrik servisleri çeşitli emercensi koşullarda sağlanacaktır,

.3 Yolcuların, mürettebatın ve teknenin elektriksel tehlikelere karşı güvenliği sağlanacaktır.

HDEA, beslenen sistemlerdeki elektrik arızalarının etkileri de dikkate alınmak suretiyle, elektrik sistemlerini kapsamalıdır. Sistemde yapılan normal kontroller sırasında algılanamayan arızaların olduğu durumlarda, analizlerde, birlikte veya ardarda oluşan arıza olasılıkları hesaba katılmalıdır.

12.1.2 Elektrik sistemi; teknenin bir servisinin arıza riski olasılığı tamamen giderilmiş olacak şekilde dizayn ve tesis edilmelidir.

12.1.3 Belirli ana servislerin devre dışı kalması nedeniyle teknenin ciddi tehlikelere maruz kalacağı hallerde, bahis konusu servisler; elektrik besleme ve dağıtım sistemlerindeki herhangi bir basit arızadan etkilenmeyecek en az iki bağımsız devreden beslenmelidir.

12.1.4 Örneğin; akümülatörler gibi, ağır ünitelerin bağlantı düzenleri; karaya oturma veya çatışma halinde oluşacak ivmeler sırasında, mümkün olduğunca, aşırı derecede hareketi önleyecek tarzda olmalıdır.

* *International Electrotechnical Commission tarafından yayımlanan tavsiyelere ve özellikle "Publication 60092 - Electrical installation in ships"e bakınız.*

12.1.5 Şalterlerin veya devre kesicilerin yanlışıyla veya kazaen açılması nedeniyle, ana ve emercensi servislerin beslemelerinin kesilmesi riskini en aza indirici önlemler alınmalıdır.

12.2 Ana Elektrik Güç Kaynağı

12.2.1 Madde 12.1.1'de belirtilen tüm servisleri beslemeye yetecek kapasitede bir ana elektrik güç kaynağı bulunmalıdır. Ana elektrik güç kaynağı, en az iki jeneratör setinden oluşmalıdır.

Elektrikle sevk

iki veya daha fazla sayıda sabit voltajlı sevk jeneratör setiyle elektrikle sevk edilen teknelerde, bir sevk jeneratörünün devre dışı kalması halinde etkin sevkın sürdürülmesi koşuluyla, teknenin servislerine ait elektrik gücü, bu kaynaktan elde edilebilir ve ilave servis jeneratörlerine gerek yoktur.

12.2.2 Bu jeneratör setlerinin kapasitesi; jeneratör setlerinden birinin devre dışı kalması halinde, teknenin normal seyiri ve emniyeti için yeterli gücü sağlayabilecek şekilde olmalıdır. Asgari olarak; kuzine, ısıtma, soğuk odalar, mekanik havalandırma, sıhhi tesisat ve tatlı su sistemlerini kapsayan minimum yaşama gereksinimleri de karşılanmalıdır.

Şaft jeneratörleri

Gerekli jeneratörlerden biri, sabit devirde çalışması öngörülen bir ana sevk ünitesi tarafından (örneğin; teknenin hızı ve rotasının yalnızca pervane piçinin değiştirilmesi ile kontrol edildiği bir sistem) tahrik edilen bir jeneratör (şaft jeneratörü) olabilir.

Bu esasa uymayan şaft jeneratörleri, aşağıdaki koşullara uygun olmak üzere, ilave güç kaynağı olarak konulabilir:

- 1. Şaft jeneratörü(leri)nde güç kaybı olduğunda, yedek bir jeneratör otomatik olarak devreye girmelidir,*
- 2. Yedek jeneratör setinin kapasitesi, teknenin sevki ve güvenliği için gereken yüklere uygun olmalıdır,*
- 3. Bu servisler mümkün olan en kısa sürede karşılanmalıdır.*

12.2.3 Teknenin ana elektrik güç kaynağı, sevk makinasının ve şaft sisteminin devir sayısına ve dönme yönüne bağlı olmaksızın 12.1.1.1'de belirtilen servisleri sağlayabilecek şekilde düzenlenmelidir.

- a) Madde 12.2.2'de belirtilen normal sevk ve emniyet koşullarına ilave olarak, manevra olanağı da karşılanacaktır.*
- b) Normal sevk, manevra ve emniyet koşullarının sağlanması için gereken servisler, aşağıda belirtilenleri içermez:*
 - Ana sevk sistemine ait olmayan iticiler,*
 - Demir ırgatı,*
 - Bağlama donanımı,*
 - Yük kaldırma donanımı,*
 - Kargo pompaları,*

- İklimlendirme donanımı.

12.2.4 İlave olarak, jeneratör setleri; jeneratör-lerden biri veya tahrik makinası çalışamaz durumda olduğunda, diğer jeneratörler, tekne "dead-ship" durumunda iken, ana sevk ünitesini çalıştırabilmek için gerekli olan elektrik enerjisini sağlayacak kapasitede olmalıdır. Eğer, yalnız başına veya diğer elektrik güç kaynakları ile birlikte, 12.7.3.1 + 12.7.3.3 veya 12.7.4.1 + 12.7.4.4 veya 12.8.2.2.1 + 12.8.2.2.4'deki sağlanması gereken servisleri aynı anda karşılamaya yetecek kapasitede ise, emercensi elektrik güç kaynağı da teknenin "dead-ship" durumunda iken çalıştırılması amacı ile kullanılabilir.

12.2.5 Transformatörlerin, bu Bölüm'de istenilen elektrik besleme sisteminin önemli bir parçası olduğu durumlarda, sistem; 12.2'de belirtilen beslemeleri sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

Bu gereksinimler statik konverterlere veya şarj ünitelerine de uygulanır.

Aşağıda belirtilen gereksinimler, bu transformatörlere de uygulanır:

Yardımcı elektrikli sistemleri besleyen güç transforma-törlerinin adedi, kapasitesi ve düzenlenmesi, herhangi bir transformatör devre dışı kaldığında, diğer transformatör(lerin) normal sevk ve emniyet koşullarının sağlanması için gerekli olan servislerin güvenli olarak çalışmasına yetecek şekilde olacaktır. Asgari olarak; kuzine, ısıtma, soğuk odalar, mekanik havalandırma, sıhhi tesisat ve tatlı su sistemlerini kapsayan minimum yaşama gereksinimleri de karşılanacaktır.

Her transformatör ayrı bir ünite olarak yerleştirilecek, her ünitenin ayrı bir muhafazası veya eşdeğer bir düzeni bulunacak ve primer ve sekonder taraflarında ayrı devrelerle beslenecektir. Her primer devrede her fazda şalter ve koruma düzenleri bulunacaktır.

Her sekonder devrede çok kutuplu bir ayırma anahtarı bulunacaktır.

Şekil 12.2.5.1'de verilen örneklere bakınız.

Bir baş pervaneyi besleyen transformatörler hariç tutulacaktır.

12.2.6 Normal koşullarda yolcular ve mürettebat tarafından girilen ve kullanılan, teknenin tüm mahallerini aydınlatan ana elektrik aydınlatma sistemi, ana elektrik güç kaynağından beslenmelidir.

12.2.7 Ana elektrik aydınlatma, sistemi; emercensi elektrik güç kaynağını, varsa ilgili transformatörleri, emercensi tabloyu ve emercensi aydınlatma tablosunu içeren mahallerde bir yangın veya başka bir kaza olduğunda, 12.2.6'de istenilen ana elektrik aydınlatma sistemi çalışamaz duruma gelmeyecek şekilde düzenlenmelidir.

12.2.8 Ana tablo, bir mahalde meydana gelecek bir yangın veya başka bir kaza dışında normal elektrik beslemesinin devamlılığının aksamaması için, mümkün olduğu kadar, bir ana jeneratör istasyonunun yakınına gelecek şekilde yerleştirilmelidir. Mahallin ana sınırları içinde yer alan bir makina kontrol odasının ana tablo için oluşturduğu çevresel bir muhafaza, tabloyu jeneratörlerden ayıran bir özellik olarak kabul edilmemelidir.

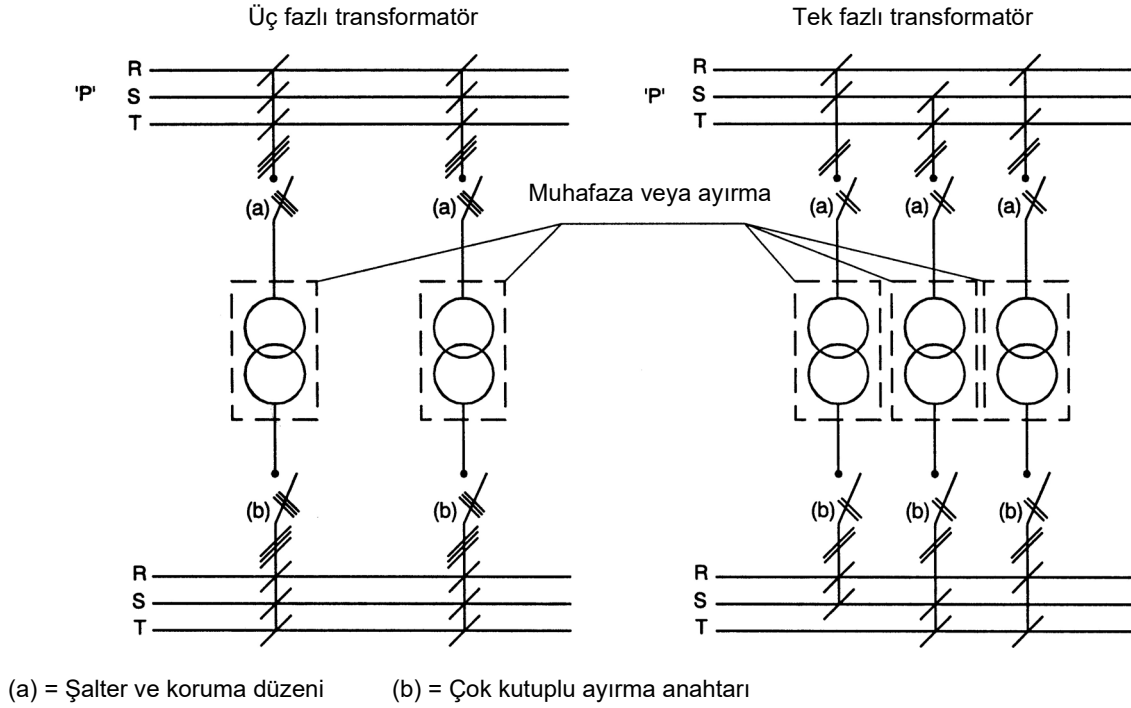
"Ana jeneratör istasyonu" ifadesi ile bir veya daha fazla jeneratör set(ler)i anlaşılmalıdır.

Klaslama açısından, TL yukarıda belirtilen isteğe aşağıdaki yorumu eklemiştir:

"Ana tablo ve jeneratör setleri, genel olarak, aynı ana yangın bölgesine (eğer varsa) veya aynı makina bölmesine yerleştirilecektir.

Ancak, ana tablo; makina dairesinin ana sınırları içinde bulunan bir makina kontrol odası içine yerleştirilebilir".

12.2.9 Ana baralar; bir devre kesici veya diğer onaylı düzenlerle birbirine bağlanan en az iki kısma bölünebilir. Jeneratör setlerinin ve yedeklemesi olan diğer teçhizatın bağlantıları, mümkün olduğunca, farklı kısımlara eşit olarak dağıtılmalıdır. B kategori tekneler için, ilgili jeneratörleri ile birlikte ana baranın her kısmı, ayrı bölmelerde düzenlenecektir.



Şekil 12.2.5.1

12.3 Emercensi Elektrik Güç Kaynağı

12.3.1 Bağımsız bir emercensi elektrik güç kaynağı bulunmalıdır.

12.3.2 Emercensi elektrik güç kaynağı, ilgili transformatör teçhizatı (varsa), geçici emercensi elektrik güç kaynağı, emercensi tablo ve emercensi aydınlatma tablosu, Bölüm 2'de belirtilen yaralanmanın nihai durumdaki su hattının üzerine ve bu koşulda çalışabilecek ve kolaylıkla ulaşılacak şekilde yerleştirilmelidir.

12.3.3 Ana elektrik güç kaynağı, ilgili transformatör teçhizatı (varsa), ve ana tablo ile irtibatlı emercensi elektrik güç kaynağı, ilgili transformatör teçhizatı (varsa), geçici emercensi güç kaynağı, emercensi tablo ve emercensi aydınlatma tablosunun konumu; ana elektrik güç kaynağının, ilgili transformatör teçhizatının (varsa) ve ana tablonun bulunduğu mahalde veya herhangi bir makina mahallinde bir yangın veya başka bir kaza durumunda, emercensi elektrik gücünün beslemesi, kontrolü ve dağıtımı engellenmeyecek şekilde olmalıdır. Emercensi elektrik güç kaynağının, ilgili transformatör teçhizatının (varsa), geçici emercensi elektrik güç kaynağının ve emercensi tablonun bulunduğu mahal; makina mahallerine veya ana elektrik güç kaynağının, ilgili transformatör teçhizatının (varsa) veya ana tablonun bulunduğu mahallere bitişik olmamalıdır.

12.3.4 Bağımsız emercensi çalışmanın korunması için uygun önlemlerin alınması koşuluyla varsa emercensi jeneratör, acil olmayan devreleri özel hallerde ve kısa sürelerle beslemede kullanılabilir.

"Özel hallerde" terimi, aşağıda belirtilen koşulları kapsar:

- *Kararma,*
- *Dead- ship durumu,*
- *Test için rutin kullanım.*

12.3.5 Dağıtım sistemleri; ana ve emercensi güç kaynaklarını ana hatları, mümkün olduğunca yaygın olacak şekilde, düşey ve yatay olarak ayrılmak üzere düzenlenmelidir.

12.3.6 Emercensi elektrik güç kaynağı, aşağıda belirtilenlere uygun bir jeneratör veya bir akümülatör bataryası olabilir:

.1 Emercensi elektrik güç kaynağı bir jeneratör ise, bu jeneratör;

.1.1 Parlama noktası 7.1.2.2'de belirtilenleri sağlayan yakıtla bağımsız olarak beslenen uygun bir güçle tahrik edilmelidir,

.1.2 Ana elektrik güç kaynağından sağlanan elektrik beslemesi kesildiğinde, otomatik olarak çalışmalı ve emercensi tabloya otomatik olarak bağlanmalıdır. 12.7.5 veya 12.8.3'de belirtilen servisler, emercensi jeneratör setine aktarılmalıdır. Otomatik ilk hareket sistemi ve tahrik gücünün özellikleri, en fazla 45 sn. de olmak üzere, emercensi jeneratörün tam yükünü, güvenli ve kullanışlı olarak mümkün olduğu kadar kısa sürede karşılayabilecek şekilde olmalıdır.

.1.3 12.7.5 veya 12.8.3'e göre geçici emercensi elektrikli güç kaynağı ile teçhiz edilmelidir.

.2 Emercensi elektrik güç kaynağı bir akümülatör bataryası ise, bu akümalatör bataryası:

.2.1 Emercensi elektrik yükünü, tekrar şarj edilmeden, besleme süresi boyunca voltajı, nominal değer %12 alt ve üst sınırları arasında tutarak taşıyabilmelidir,

.2.2 Ana elektrik güç kaynağındaki bir arıza durumunda emercensi tabloya otomatik olarak bağlanabilmelidir,

.2.3 En az, 12.7.5 veya 12.8.3'de belirtilen servisleri derhal karşılayabilmelidir.

Madde 12.3.6.1.2 ile ilgili olarak, klaslama yönünden, jeneratörün çalışma ve yük alma süresi 15 sn. yi aşmamalıdır.

12.3.7 Emercensi tablo, mümkün olduğu kadar, emercensi elektrik güç kaynağına yakın olarak yerleştirilmelidir.

12.3.8 Emercensi elektrik güç kaynağının bir jeneratör olması halinde, emercensi tablo, çalışması olumsuz olarak etkilenmedikçe, jeneratör ile aynı mahalle yerleştirilmelidir.

12.3.9 Bu Bölüm uyarınca konulan akümülatör bataryası, emercensi tablo ile aynı mahalle yerleştirilmemelidir. Emercensi elektrik güç kaynağı veya 12.3.6.1.3'de belirtilen geçici emercensi elektrik güç kaynağını oluşturan akümülatör bataryasının boşaldığını göstermek üzere, teknenin işletme bölmesindeki uygun bir mahalle bir gösterge konulmalıdır.

12.3.10 Normal çalışma durumunda, ana tabloda aşırı yüklere ve kısa devreye karşı korunan ve ana elektrik güç

kaynağının arızalanması durumunda emercensi tabloda otomatik olarak bağlantısı kesilen bir besleyici ile ana tablodan emercensi tabloya güç sağlanmalıdır. Sistemin geri besleme çalışması için düzenlenmiş olması halinde, bu besleyici, emercensi tabloda, en az, kısa devreye karşı korunmalıdır. Emercensi tablonun, acil durumlar dışındaki kullanımı sırasında arıza yapması, teknenin işletimini tehlikeye düşürmemelidir.

12.3.11 Emercensi elektrik güç kaynağının her an hizmete hazır durumda olmasını ve emercensi devrelere güç beslemesini sağlamak bakımından, acil olmayan devreleri emercensi tablodan otomatik olarak ayırıcı düzenlemeler yapılmalıdır.

12.3.12 Emercensi jeneratör ve tahrik makinası ve herhangi bir emercensi akümülatör bataryası; tekne meyilsiz durumda iken ve Bölüm 2'de incelenen herhangi bir yaralanma durumu dahil, 9.1.12'de belirtilen ve trimli durumda iken veya bu sınırlar arasındaki herhangi bir açı kombinasyonunda iken, tam güçte çalışacak şekilde dizayn edilmeli ve düzenlenmelidir.

12.3.13 Emercensi servisleri beslemek üzere akümülatör bataryalarının konulduğu durumlarda, gemide bulunan güvenli bir kaynaktan beslenerek yerinde şarj edilmesini sağlayıcı önlemler alınmalıdır. Şarj düzenleri, batarya şarj edilmekte olsun veya olmasın, servislerin beslenmesi sağlanacak şekilde dizayn edilmelidir. Bataryaların aşırı şarj edilmesinin veya aşırı ısınmasının risklerini en aza indirici önlemler alınmalıdır. Etkin bir havalandırma düzeni sağlanmalıdır.

12.4 Emercensi Jeneratör Setlerinin İlk Hareket Düzenleri

12.4.1 Emercensi jeneratör setleri 0°C'da ve soğuk durumda iken kolayca çalıştırılabilir. Eğer buna olanak yoksa, veya daha düşük sıcaklıklarla karşılaşma olasılığı varsa, jeneratör setlerinin kolayca çalıştırılmasını sağlayıcı ısıtma düzenleri yapılmalıdır.

12.4.2 Her emercensi jeneratör seti, arka arkaya en az üç kez ilk hareket için yeterli depolanmış enerjiye sahip bir ilk hareket düzeni ile teçhiz edilmelidir. Depolanmış enerji kaynağı, ikinci bir bağımsız ilk hareket düzeni sağlanmadıkça, otomatik ilk hareket sistemi nedeniyle kritik boşalmayı önleyecek şekilde korunmalıdır. Elle çalıştırmanın etkinliği kanıtlanmadıkça, 30 dakika içinde ilave üç çalıştırma sağlayan ikinci bir enerji kaynağı bulunmalıdır.

12.4.3 Depolanmış enerji, aşağıda belirtildiği şekilde her zaman kullanıma hazır olmalıdır:

.1 Elektrikli ve hidrolik ilk hareket sistemleri emercensi tablodan beslenmelidir,

.2 Basıncı hava ile çalışan ilk hareket sistemleri, bir geri döndürmez valf konulmak suretiyle ana veya yardımcı basıncı hava tüplerinden veya elektrikli ise, emercensi tablodan beslenen bir emercensi hava kompresöründen beslenebilir,

.3 Tüm bu ilk hareket, şarj ve enerji depolama düzenleri, emercensi jeneratör mahalline yerleştirilmelidir. Bu düzenler, emercensi jeneratör setinin çalışması ile ilgili amaçlar dışında kullanılmamalıdır. Bu durum, emercensi jeneratör mahalline monte edilmiş geri döndürmez valf yardımı ile ana veya yardımcı basıncı hava sistemlerinden emercensi jeneratör grubunun hava tüplerinin beslenmesini engellemez.

12.5 Manevra ve Denge Düzenleri

12.5.1 Teknenin manevra ve/veya dengesi, esas olarak, elektrik enerjisinin sürekli olarak mevcut olmasına bağlı tek bir dümen veya pilon şeklindeki bir düzenle sağlanıyorsa, biri ya emercensi elektrik güç kaynağından ya da ana güç kaynağını etkileyen yangın veya su dolmasından etkilenmeyecek bir konumda bulunan bağımsız bir güç kaynağından

beslenmek üzere, en az iki bağımsız devreden beslenmelidir. Beslemelerden birinin arızalanması durumunda, diğer beslemeye aktarım sırasında tekne veya yolcular herhangi bir tehlikeye maruz kalmamalıdır. Bu aktarım düzenleri, 5.2.5'de belirtilenleri sağlamalıdır. Söz konusu devrelerde kısa devre koruması ve aşırı yük alarmı bulunmalıdır.

12.5.2 Korunan motor veya devrenin tam yükteki akımının iki katından az olmayan ve uygun bir toleransla başlangıç akımına uygun olacak şekilde düzenlenen, aşırı akım koruması sağlanabilir. Üç fazlı beslemelerin kullanıldığı yerlerde, fazlardan herhangi birinin devre dışı kaldığını göstermek üzere, teknenin işletme bölümünde, kolaylıkla görülebilen bir yerde bir alarm bulunmalıdır.

12.5.3 Bahis konusu sistemlerin doğrudan sürekli elektrik enerjisi beslemesine bağlı olmadığı, fakat elektrik beslemesine bağlı olmayan en az bir alternatif sistemin bulunduğu hallerde, elektrik tehrikli veya kontrollü sistem, 12.5.2'ye göre korunan tek bir devreden beslenebilir.

12.5.4 Teknenin yön kontrol sistemi ve denge sisteminin enerji beslemesi için Bölüm 5 ve 16'daki gereksinimler karşılanmalıdır.

12.6 Elektrik Çarpması, Yangın ve Elektrik Kökenli Diğer Tehlikelere Karşı Önlemler

12.6.1.1 Elektrikle yüklü olması öngörülmemen ancak arızalardan dolayı elektrikle yüklenebilecek olan, elektrik makinalarının veya teçhizatının açıkta kalan metal kısımları, aşağıdaki hususlara uyulmadıkça topraklanmalıdır:

.1 Makina veya teçhizat, 50V'u geçmeyen doğru akımla veya iletkenler arasında ortalama karekökü 50V'u geçmeyen bir voltajla beslenirse. Bu voltajı elde etmek için oto-transformatörler kullanılmamalıdır, veya

.2 Makina veya teçhizat, sadece bir tüketiciyi besleyen, ayırıcı emniyet transformatörleriyle, 250V'u geçmeyen bir voltajla beslenirse, veya

.3 Makina veya teçhizat, çift izolasyon prensibine uygun olarak yapılırsa.

12.6.1.2 İdare, iletkenlik nedeniyle özellikle riskli olan kapalı ve aşırı nemli mahallerde, taşınabilir elektrikli teçhizatın kullanılması için ilave önlemler isteyebilir.

12.6.1.3 Tüm elektrikli cihazlar, normal şekilde kullanıldıklarında veya dokunulduklarında zarara neden olmayacak şekilde yapılmalı ve tesis edilmelidir.

12.6.2 Ana ve emercensi tablolar, personeli tehlikeye sokmadan, gereken aygıt ve teçhizata kolaylıkla ulaşabilecek şekilde düzenlenmelidir. Tabloların yan ve arka tarafları ve gerekirse ön tarafları uygun şekilde korunmalıdır. İdare'nin belirleyeceği voltajın üstündeki voltajlara sahip açık kısımlar, bu tabloların ön kısmına konulmamalıdır. Gerektiğinde, tabloların ön ve arkasına iletken olmayan paspas veya ızgara yerleştirilmelidir.

Madde 12.6.2'de belirtilen voltaj, TL tarafından 50V olarak belirlenmiştir.

12.6.3 Gerek ana veya gerekse ikincil sistem olarak; güç, ısıtma veya aydınlatma için, topraksız bir dağıtım sistemi kullanıldığında; izolasyon düzeyini devamlı olarak izleyebilen ve anormal derecede düşük izolasyon değerlerini sesli veya görsel olarak belirten bir cihaz sağlanmalıdır. Sınırlı ikincil dağıtım sistemleri için, izolasyon düzeyini elle kontrol eden bir cihaz, İdare'ce kabul edilebilir.

Klaslama yönünden, anormal derecede düşük izolasyon değerlerinin, hem sesli, hem de görsel olarak belirtilmesi gereklidir.

12.6.4 Kablolar ve kablo hatları

12.6.4.1 Ayrıcalıklı durumlarda İdare'ce izin verilenler dışında, tüm kabloların metal kılıfları ve zırhlarının elektriksel sürekliliği olmalı ve topraklanmalıdır.

Madde 12.6.4.1 ile ilgili olarak, klaslama yönünden, prensip olarak istisnalara izin verilmez.

12.6.4.2 Teçhizatın dışında yer alan tüm elektrik kabloları, asgari olarak, alev geciktirici tipte olmalı ve bu özelliği bozulmayacak şekilde tesis edilmelidir. Özel uygulamalar için gerektiği takdirde, İdare tarafından telsiz frekans kabloları gibi yukarıdaki şartlara uymayan özel tip kabloların kullanılmasına izin verilebilir.

*Kablolar, damarlar ve iletkenler, IEC Standartları, 92.3 serileri esas alınarak, normalde **TL** tip onaylı olacaktır. Diğer tip kabloların kullanımı **TL**'nin değerlendirmesine ve ilgili testlere tabidir.*

Demet halindeki kablolarda, alevin yayılmasını önleyici önlemler alınacaktır. Bu husus, aşağıda belirtilen yöntemlerle sağlanabilir:

- *IEC 332.3'e veya eşdeğer test yöntemlerine göre test edilmiş ve onaylanmış kabloların kullanımı ile,*
- *Yeterli alev-durdurucuların kullanımı ile,*
- *Uygun koruyucu kaplama kullanımı ile,*

Yolcuların bulunduğu alanlarda ve servis alanlarında, sabit tesislerde sadece “Halogen - free“ kablolar kullanılacaktır.

Ulusal veya uluslararası standartlara göre (örneğin; IEC 754-1, IEC 1034-1, IEC 1034-2) düşük duman ve zehirli gazlar çıkaran elektrik kabloları kabul edilebilir.

*Özel amaçlar için kullanılacak kablolarla ilgili istisnalar için **TL** ile anlaşmaya varılacaktır.*

Teknenin tüm diğer kısımlarında da “Halogen – free“ kabloların kullanımı tavsiye edilir.

12.6.4.3 Ana veya emercensi güç, aydınlatma, dahili haberleşme veya sinyalizasyon için kullanılan kablolar makina mahalleri, makina kaportaları ve yangın tehlikesi fazla olan diğer mahallerden, mümkün olduğunca uzak olacak şekilde döşenmelidir. Uygulanabildiği takdirde, tüm bu kablolar, bitişik bir mahaldeki yangının neden olacağı perdelerdeki ısınmayla çalışamaz hale gelmeyecek şekilde tesis edilmelidir.

Yangına dayanıklı kablolarda, tesis kapsamı aşağıda belirtilmiştir:

.1 *Güç beslemeleri de dahil olmak üzere, yangın durumunda çalışabilir olması istenilen servislere ait kablolar, yüksek yangın tehlikesi olan alanlardan, yangın bölmesi veya güvertelerden geçmeleri halinde IEC 60331'e uygun olarak yangına dayanıklı tipte olacaktır.*

.2 *Kabloların mümkün olduğunca birbirinden uzakta düzenlenmiş olan kendinden izlemeli, arıza emniyetli veya yedeklemeli sistemler, işlevselliğinin sürdürülebilmesi koşuluyla muaftutulabilir.*

Not: *Yangın durumunda çalışabilir olması istenilen servislere ait kablolarda, yangına dayanıklı kablolar kontrol izleme tablosundan, ilgili güverteye/alana hizmet veren en yakın lokal dağıtım tablosuna kadar devam edecektir.*

Yangın durumunda çalışabilir olması istenilen servislere ait güç besleme kablolarında, yangına dayanıklı kablolar, emercensi elektrik güç kaynağının bulunduğu mahal içindeki dağıtım noktalarından, ilgili güverteye/alana hizmet veren en yakın lokal dağıtım tablosuna kadar devam edecektir.

.3 Yangın durumunda çalışabilir olması istenilen emercensi servisler:

- Yangın ve genel alarm sistemi,
- Yangın söndürme sistemleri ve yangın söndürme maddesi alarmı,
- Yangın algılama sistemi,
- Mekanik güç tahrikli yangın kapılarının kontrol ve güç sistemleri ve tüm yangın kapılarının durum göstergesi,
- Mekanik güç tahrikli su geçirmez kapılarının kontrol ve güç sistemleri ve bu tür tüm kapıların durum göstergeleri,
- Emercensi aydınlatma,
- Genel anons sistemi.

.4 Kablolar; herhangi bir alandaki sınırlı bir yangın sonucunda, çalışma kabiliyeti kaybı en azda tutulacak şekilde düzenlenecektir.

.5 Kablolar mümkün olduğunca düz olarak ve özel tesis isteklerine (örneğin; izin verilen büküm yarıçapı) titizlikle uyulacak tarzda döşenecektir.

12.6.4.4 Tehlikeli mahallere döşenen kabloların, bu mahallerdeki bir elektrik hatası nedeniyle, yangın veya patlama riski taşıdığı hallerde, bu risklere karşı İdare'nin uygun göreceği özel önlemler alınmalıdır.

Madde 12.6.4.4'e göre **TL** tarafından öngörülen "özel önlemler", aşağıda belirtilenleri içerir:

1. Korozyon tehlikesi varsa, zırhın üzerine, su geçirmez metal olmayan kılıf geçirilecektir,
2. Güverteye veya kedi köprülerine döşenen kablolar mekanik hasarlara karşı korunacaktır,
3. Kendinden güvenli devre kabloları diğerlerinden ayrılacaktır.

12.6.4.5 Kablolar; ısınma ve diğer hasarları önleyecek şekilde döşenmeli ve mesnetlenmelidir.

12.6.4.6 Tüm iletkenlerin uçları ve birleştirme bağlantıları, kablonun elektriksel, mekanik, alev-geciktirme ve gereken hallerdeki yangına-dayanıklılık özellikleri korunacak şekilde yapılmalıdır.

12.6.5.1 12.5'de izin verilenler veya İdare'nin aksine izin verebileceği durumlar dışında, tüm bağımsız devreler, kısa devre ve aşırı yüklenmeye karşı korunmalıdır.

12.6.5.2 Her devredeki aşırı yükten koruma düzeninin çalışma aralığı veya ayar değeri, düzenin bulunduğu yerde

devamlı olarak gösterilmelidir.

12.6.6 Aydınlatma fittingleri, kabloları zarar verebilecek sıcaklık artışını ve çevredeki malzemenin aşırı ısınmasını önleyecek şekilde düzenlenmelidir.

12.6.7 Bunker veya kargo mahallerinde son bulan tüm aydınlatma ve güç devrelerinin bağlantısını kesmek için, devrelere, bu mahallerin dışında çok kutuplu bir anahtar konulmalıdır.

12.6.8.1 Akümülatör bataryaları yeterli derecede muhafaza altına alınmalı ve akümülatörlerin yerleştirildiği bölmeler uygun şekilde yapılmalı ve yeterince havalandırılmalıdır.

12.6.8.2 Tutuşabilir buharlar için bir ateşleme kaynağı olabilecek elektrikli veya diğer teçhizatın bu bölmelerde bulunmasına, 12.6.9'da belirtilenler dışında izin verilmez.

12.6.8.3 Akümülatör bataryaları, mürettebat mahallerine yerleştirilmemelidir.

12.6.9 Hiçbir elektrik teçhizatı İdare'ce, bu teçhizat hakkında aşağıdaki hususlarda karar verilmedikçe, akümülatör bataryalarına ayrılmış bölmeler, boya mağazaları, asetilen depoları veya benzeri mahaller dahil, yanıcı karışımların birikebileceği herhangi bir mahalle yerleştirilmemelidir:

- .1 İşletme bakımından esas teşkil etmesi,
- .2 İlgili karışımı tutuşturmayan tipte olması,
- .3 İlgili mahalle uygun olması,
- .4 Ortamdaki toz, buhar veya gazlar içinde güvenli olarak kullanılabileceğinin belgelenmiş olması.

Madde 12.6.9'daki istekler, toplam gücü 2 kW'dan büyük olan akümülatör bataryalarına uygulanır.

12.6.10 Aşağıdaki .1 ÷ .7 maddelerindeki ilave gereksinimlere uyulmalıdır. Metal olmayan tekneler için .8 ÷ .13 maddelerindeki gereksinimlere de uyulmalıdır:

.1 Teknenin bütününde elektrik dağıtım voltajı doğru akım veya alternatif akım olabilir. Voltaj değeri aşağıda belirtilenleri aşmamalıdır:

.1.1 Güç, kuzine, ısıtma ve diğer devamlı olarak bağlı teçhizat için 500 V,

.1.2 Aydınlatma, dahili haberleşme ve fiş-prizler için 250 V. mîdare, sevk sistemi için daha yüksek voltajları kabul edebilir.

.2 Elektrik güç dağıtım için; iki telli veya üç telli sistemler kullanılmalıdır. Tekne dönüşü olmayan nötrü solid olarak topraklı dört telli sistemler de kullanılabilir. İlgili durumlarda, 7.5.6.4 veya 7.5.6.5'deki istekler de sağlanmalıdır.

.3 Tehlikeyi önlemek bakımından, her bir devre ve branşın, tüm devrelerin ve branşların ve tüm cihazların voltajların kesilebilmesi için etkili önlemler alınmalıdır.

.4 Elektrik teçhizatı; üzerinde akım bulunan, dönen veya hareket eden parçalar ile yanmalara veya yangının başlamasına neden olabilecek sıcak yüzeylere istemeyerek temas etme olasılığı en az olacak şekilde dizayn edilmelidir.

- .5 Elektrik teçhizatı uygun şekilde güvenceye alınmalıdır. Elektrik teçhizatının hasarlanmasından kaynaklanan yangın veya tehlikeli sonuçların oluşması olasılığı kabul edilebilir bir düzeye indirilmelidir.
- .6 Her devredeki aşırı yükten koruma düzeninin çalışma aralığı veya ayar değeri, düzenin bulunduğu yerde devamlı olarak gösterilmelidir.
- .7 Bataryalardan beslenen bazı devrelere (örneğin; batarya bölmeleri içindeki devrelere ve makinanın ilk hareket devrelerine) elektriksel koruma düzenlerinin konulmasına olanak yoksa, korumasız kablo boyları mümkün olduğu kadar kısa tutulmalı ve arıza riskini en aza indirici özel önlemler alınmalıdır (örneğin; kapalı uçlu, her damar izolasyonu üzerine ilave kılıf geçirilmiş tek damarlı kabloların kullanımı).
- .8 Yıldırım çarpması veya elektrostatik boşanım nedeniyle oluşabilecek yangın, yapısal hasar, elektrik çarpması ve parazit tehlikelerini en az indirmek bakımından, farklı metaller arasındaki galvanik korozyonu göz önüne alarak, elektrik teçhizatının toprak dönüşüne uygun ve yüzme halindeki teknenin suyla bağlantısını sağlayacak şekilde sürekli bir elektriksel sistem oluşturmak amacıyla, teknenin tüm metal elemanları mümkün olduğunca birbirleriyle irtibatlandırılmalıdır. Yakıt tanklarındakiler hariç, yapı içindeki izole edilmiş elemanların irtibatlandırılmasına, genel olarak, gerek yoktur.
- .9 Her bir basınçlı yakıt doldurma noktasında, yakıt doldurma teçhizatını tekneyle irtibatlandırma düzenleri sağlanmalıdır.
- .10 Sıvıların ve gazların akımı nedeniyle, elektro-statik boşalım yapabilen metalik borular, tüm uzunlukları boyunca elektriksel sürekliliğin sağlanması için irtibatlandırılmalı ve uygun şekilde topraklanmalıdır.
- .11 Yıldırım boşalım akımları için kullanılan ana iletkenlerin minimum kesit alanı, bakır için 70 mm² veya alüminyum için eşdeğer akım taşıma kapasitesinde olmalıdır.
- .12 Yıldırım boşalımının taşınmasında kullanılmayan, fakat, statik boşalımın dengelenmesi, irtibatlandırma veya teçhizatlar için kullanılan ikincil iletkenlerin minimum kesit alanı, bakır için 5 mm² veya alüminyum için eşdeğer akım taşıma kapasitesinde olmalıdır.
- .13 İrtibatlandırılan eleman ile ana yapı arasındaki elektrik direnci; daha büyük değerlerin bir tehlike yaratmayacağına kanıtlanması durumu hariç, 0,02 Ohm değerini aşmamalıdır. İrtibatlandırma elemanının kesit alanı; gelebilecek maksimum akımı, aşırı voltaj düşümü olmaksızın taşımaya yetecek kadar olmalıdır.
- a) *Madde 12.6.10.6 ile ilgili olarak, 12.6.5.2'ye de bakınız.*
- b) *Madde 12.6.10.11 ile ilgili olarak paslanmaz çelik de kabul edilebilir.*

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**12.7 Genel**

12.7.1 Ana servislerin yedekli tüketicileri için, elektrik beslemesi ayrılmalı ve yedeklenmelidir. Normal çalışma sırasında sistemler aynı güç-barasına bağlanabilirler, ancak bu durumda kolay ayırma düzenleri sağlanmalıdır. Her sistem; sevk, manevra, dengeleme, seyir, aydınlatma ve havalandırmanın kontrolünün sağlanması için gereken tüm teçhizatı besleyebilmeli ve herhangi bir yükte en büyük ana elektrik motorunu çalıştırabilmelidir. İkincil tüketicilerin, yüke bağlı olarak otomatik ayrılmasına izin verilebilir.

12.7.2 Emercensi elektrik güç kaynağı

Aşağıdaki koşulların sağlanması şartıyla; ana elektrik güç kaynağının, güç dağıtım ve kontrol sistemleri dahil, kendine ait ayrı sistemleri bulunan, birbirinden tamamen bağımsız olan ve herhangi birinde yangın veya diğer bir kazanın olması halinde diğerinden sağlanan güç dağıtımına veya 12.7.3 ÷ 12.7.4'te istenilen servislere etki etmeyecek şekilde düzenlenen, birbirine bitişik olmayan iki veya daha fazla bölmeye yerleştirilmiş olduğu durumlarda, ilave bir emercensi elektrik güç kaynağına gerek olmaksızın, 12.3.1, 12.3.2 ve 12.3.4'de belirtilen gereksinimler karşılanmış kabul edilebilir:

.1 Bitişik olmayan en az iki mahallin her birinde, 12.3.12'deki istekleri karşılayan ve 12.7.3 veya 12.7.4'deki istekleri karşılamaya yetecek kapasitede olan en az bir jeneratör seti varsa,

.2 .1'de her mahal için istenilen düzenleme; 12.7.3 veya 12.7.4'de istenilen servisler için gerekli elektrik enerjisi her an için hazır olacak şekilde, 12.3.6.1, 12.3.7 ÷ 12.3.11 ve 12.4'de istenilenlere eşdeğer ise,

3 .1'de belirtilen jeneratör setleri ve bunların kendilerine ait ayrı sistemleri; herhangi bir bölmedeki yaralanma veya su dolması durumunda bunlardan biri çalışabilir durumda kalacak şekilde monte edilmişse.

12.7.3 A kategori tekneler için, emercensi elektrik güç kaynağı, aynı anda aşağıda belirtilen servisleri besleyebilmelidir:

.1 5 saatlik bir süre için, emercensi aydınlatma:

.1.1 Can kurtarma donanımları ve bunlara binme ile ilgili donanımların yerleştirme, hazırlama, indirme ve açılma mahalleri,

.1.2 Koridorlar, merdivenler, yaşama ve servis mahallerinden çıkışlar, binme noktaları, vs. gibi tüm kaçış yolları,

.1.3 Genel mahaller,

.1.4 Kontrol yerleri dahil, makina mahalleri ve ama emercensi jeneratör mahalleri,

.1.5 Kontrol istasyonları,

.1.6 İtfaiyeci teçhizatının depolandığı yerler,

.1.7 Dümen dairesi.

- .2 5 saatlik bir süre için:
- .2.1 "Kumandadan aciz" fenerleri dışındaki ana seyir fenerleri,
- .2.2 Tahliye sırasında yolcular ve mürettebata yapılacak anonslar için gerekli olan elektrikli dahili haberleşme teçhizatı,
- .2.3 Yangın algılama ve genel alarm sistemi ve el kumandalı yangın alarmları,
- .2.4 Elektrikli ise, yangın söndürme sistemlerinin uzaktan kumanda düzenleri.
- .3 4 saatlik aralıklı çalışma süresi için:
- .3.1 Eğer kendi akümülatör bataryasından beslenmiyorsa, gündüz işaret lambası,
- .3.2 Elektrikli ise, tekne düdüğü,
- .4 5 saatlik bir süre için:
- .4.1 Teknenin telsiz teçhizatı ve 14.13.2'de belirtilen diğer servisler,
- .4.2 Eğer seçenekli enerji kaynakları mevcut değilse, sevk makinasının elektrik tahrikli ana cihazları ve kumanda düzenleri.
- .5 12 saatlik bir süre için: "Kumandadan aciz" fenerleri,
- .6 10 dakikalık bir süre için:
- .6.1 Madde 5.2.3'e uygun olduğu İdare tarafından kabul edilen bir elle kumandalı seçeneğin bulunması durumu hariç olmak üzere, ileri ve geri hareket için gerekli olanlar dahil, yön kontrol düzenleri ile ilgili güç tahriği.
- Madde 12.7.3.4'le ilgili olarak, 12.7.3.4.1 ve 12.7.3.4.2'de belirtilen servislere ilave olarak, emercensi güç kaynağı aşağıda belirtilenleri de besleyebilmelidir:*
- 7.7.8.1'de belirtilen yangın pompalarından biri,
 - Varsa, sprinkler pompası ve yağmurlama pompası,
 - Bölüm 10'da belirtilen, emercensi sintine pompası ve elektrik kumandalı sintine valflerinin çalıştırılması için gerekli tüm teçhizat.
- 12.7.4** B kategori tekneler için, kullanıma hazır bulunan elektrik enerjisi; aynı anda çalışabilecekleri hususuna dikkat edilerek, emercensi durumlarda teknenin güvenliği için esas teşkil eden tüm servisleri beslemeye yeterli olmalıdır. İlk hareket akımları ve bazı yüklerin devamsız oluşu da dikkate alınarak, emercensi elektrik güç kaynağı; çalışmaları için elektrik enerjisini gerektirmeleri halinde, en az aşağıda belirtilen servisleri aynı anda besleyebilmelidir:
- .1 12 saatlik bir süre için, emercensi aydınlatma:

- .1.1 Can kurtarma donanımları ve bunlara binme ile ilgili donanımların yerleştirme, hazırlama, indirme ve açılma mahalleri,
- .1.2 Koridorlar, merdivenler, yaşama ve servis mahallerinden çıkışlar, binme noktaları, vs. gibi tüm kaçış yolları,
- .1.3 Yolcu mahalleri,
- .1.4 Kontrol yerleri dahil, makina mahalleri ve ana emercensi jeneratör mahalleri,
- .1.5 Kontrol istasyonları,
- .1.6 İtfaiyeci teçhizatının depolandığı yerler,
- .1.7 Dümen dairesi,
- .2 12 saatlik bir süre için:
 - .2.1 Seyir fenerleri ve yürürlükteki Uluslararası Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'nün gerektirdiği diğer fenerler,
 - .2.2 Tahliye sırasında yolcular ve mürettebata yapılacak anonslar için gerekli olan elektrikli dahili haberleşme teçhizatı,
 - .2.3 Yangın algılama ve genel alarm sistemi ve el kumandalı yangın alarmları,
 - .2.4 Elektrikli ise, yangın söndürme sistemlerinin uzaktan kumanda düzenleri.
- .3 4 saatlik aralıklı çalışma süresi için:
 - .3.1 Eğer kendi akümülatör bataryasından beslenmiyorsa, gündüz işaret lambası,
 - .3.2 Elektrikli ise, tekne düdüğü,
- .4 12 saatlik bir süre için:
 - .4.1 Bölüm 13'de istenilen seyir teçhizatı. Eğer bu koşula uyulması olanaksız ise, 5000 gros tonun altındaki tekneler için, İdare bu isteği uygulamayabilir,
 - .4.2 Eğer seçenekli enerji kaynakları mevcut değilse, sevk makinasının elektrik tahrikli ana cihazları ve kumanda düzenleri.
 - .4.3 7.7.5.1'de belirtilen yangın pompalarından biri,
 - .4.4 Varsa, sprinkler pompası ve yağmurlama pompası,
 - .4.5 Bölüm 10'da belirtilen, emercensi sintine pompası ve elektrik tahrikli uzaktan kumandalı sintine valflerinin çalıştırılması için gerekli tüm teçhizat,
 - .4.6 Teknenin telsiz teçhizatı ve 14.13.2'de belirtilen diğer servisler.

.5 30 dakikalık bir süre için; göstergeleri ve ikaz işaretleri ile birlikte, Bölüm 2'de güçle tahriki istenilen tüm su geçirmez kapılar,

.6 10 dakikalık bir süre için; Madde 5.2.3'e uygun olduğu İdare tarafından kabul edilen bir elle kumandalı seçeneğin bulunması durumu hariç olmak üzere, ileri ve geri hareket için gerekli olanlar dahil, yön kontrol düzenleri ile ilgili güç tahriği.

12.7.5 Geçici emercensi elektrik güç kaynağı

Madde 12.3.6.1.3'de istenilen geçici emercensi elektrik güç kaynağı; acil durumda kullanım sırasında, tekrar şarj edilmeden, nominal voltajının %12 altındaki ve üstündeki sınırlar arasında voltaj sağlayan ve yeterli bir kapasitede olan bir akümülatör bataryası olabilir. Bu akümülatör bataryası, ana veya emercensi elektrik güç kaynağının kesilmesi halinde, çalıştırılmaları elektrik enerjisi gerektiren, en az aşağıda belirtilen servisleri, otomatik olarak besleyebilecek şekilde düzenlenmelidir:

.1 30 dakikalık bir süre için; 12.7.3.1, .2 ve .3, veya 12.7.4.1, .2 ve .3'de belirtilen servisler,

.2 Su geçirmez kapılarla ilgili olarak:

.2.1 Depolanmış bağımsız bir geçici enerji kaynağı sağlanmadıkça, aynı anda çalıştırılmasına gerek olmamak üzere, su geçirmez kapıların çalıştırılması. Enerji kaynağı, her bir kapıyı, 15°'lik bir karşı meyilde, en az 3 kez çalıştırabilmelidir (yani, kapama-açma-kapama).

.2.2 Yarım saatlik bir süre için, su geçirmez kapıların kumanda, gösterge ve alarm devrelerinin çalıştırılması.

12.7.6 Eğer, 12.7.5'de belirtilen servislerin her biri, belirlenen sürelerde, emercensi durumda kullanılmak üzere uygun şekilde yerleştirilmiş akümülatör bataryalarından bağımsız olarak besleniyorsa, geçici emercensi elektrik güç kaynağı bulunmaksızın, 12.7.5'deki isteklere uyulduğu kabul edilebilir. Sevk ve manevra sistemlerinin cihazlarına ve kumandalarına sağlanan emercensi güç beslemesi kesintisiz olmalıdır.

12.7.7 Sınırlı yolcu mahalleri bulunun A kategori teknelerde, yeterli emniyet standardının sağlanması koşuluyla, 12.7.3.1 ve 12.7.5.1'deki gereksinimleri sağlamak üzere, 12.7.9.1'de belirtilen tipte emercensi aydınlatma fittingleri kabul edilebilir.

12.7.8 12.7.3 veya 12.7.4 ve 12.7.5'de istenilen emercensi tüketiciler dahil, emercensi sistemin bütünüyle periyodik testlerinin yapılması için önlemler alınmalı ve bu önlemler, otomatik ilk çalıştırma düzenlerinin testini de kapsamalıdır.

12.7.9 12.7.3.1, 12.7.4.1 ve 12.7.5.1'de istenilen emercensi aydınlatmaya ilave olarak, Ro/Ro mahalleri bulunan her teknede:

.1 Tüm genel yolcu mahallerinde ve koridorlarda, tüm diğer elektrik enerjisi kaynaklarının kesilmiş olduğu durumlarda ve herhangi bir meyil koşulunda en az 3 saat çalışabilen ilave bir elektrik aydınlatması sağlanmalıdır. Sağlanan aydınlatma kaçış yollarına yaklaşma mahallerinin kolaylıkla görülebilmesine olanak verecek şekilde olmalıdır. İlave aydınlatmaya ait enerji kaynağı, mümkünse emercensi tablodan sürekli olarak şarj edilen ve aydınlatma ünitesinin yakınına yerleştirilmiş akümülatör bataryalarından oluşmalıdır. Seçenek olarak, aynı derecede etkinliği olan diğer aydınlatma düzenleri de İdare'ce kabul edilebilir.

İlave aydınlatma, lambadaki herhangi bir arıza derhal anlaşılacak şekilde olmalıdır. Konulan her akümülatör bataryası, serviste karşılaşılan ortam koşulları için belirlenen servis ömrü dikkate alınarak, belirli aralıklarla değiştirilmelidir.

.2 .1'de belirtilen ilave emercensi aydınlatma bulunmadıkça tüm mürettebat mahalli koridorlarında, dinlenme mahallerinde ve normal şartlarda içinde insan bulunan çalışma mahallerinde şarj edilebilir pille çalışır taşınabilir bir lamba sağlanmalıdır.

12.7.10 Dağıtım sistemleri; herhangi bir ana düşey bölmedeki yangının, bu tip herhangi bir diğer bölmede yer alan, emniyet bakımından önemli olan servislere zarar vermeyeceği şekilde düzenlenmelidir. Ana ve emercensi kaynakların, bu tip bir bölmeden geçen ana hatları, mümkün olduğunca yaygın olacak şekilde, düşey ve yatay olarak ayrılmışsa, bu istek karşılanmış olacaktır.

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER

12.8 Genel

12.8.1 Ana servislerin yedekli tüketicileri için elektrik beslemesi ayrılmalı ve yedeklenmelidir. Normal çalışma sırasında bu tüketiciler aynı güç barasına, doğrudan veya dağıtım kutuları veya grup starterler vasıtasıyla bağlanabilir, ancak bu durumda hareketli parçalar veya onaylı diğer düzenlerle ayrılmalıdırlar. Her güç barası; sevk, manevra, dengeleme, seyir, aydınlatma ve havalandırmanın kontrolünün sağlanması için gereken tüm teçhizatı besleyebilmeli ve herhangi bir yükte en büyük ana elektrik motorunu çalıştırabilmelidir. Ancak, 12.1.2 dikkate alınarak, normal çalışma kapasitesinde kısmi azaltma yapılması kabul edilebilir. Emercensi tabloya doğrudan veya dağıtım kutuları ile bağlanan ana servislerin yedekli tüketicileri kabul edilebilir. İkincil tüketicilerin, yüke bağlı olarak otomatik ayrılmasına izin verilebilir.

12.8.2 Emercensi elektrik güç kaynağı

12.8.2.1 Aşağıdaki koşulların sağlanması şartıyla; ana elektrik güç kaynağının, güç dağıtım ve kontrol sistemleri dahil, kendine ait ayrı sistemleri bulunan, birbirinden tamamen bağımsız olan ve herhangi birinde yangın veya diğer bir kazanın olması halinde diğerinden sağlanan güç dağıtımına veya 12.8.2.2'de istenilen servislere etki etmeyecek şekilde düzenlenen, birbirine bitişik olmayan iki veya daha fazla bölmeye yerleştirilmiş olduğu durumlarda, ilave bir emercensi elektrik güç kaynağına gerek olmaksızın, 12.3.1, 12.3.2 ve 12.3.4'de belirtilen gereksinimler karşılanmış kabul edilebilir:

.1 Bitişik olmayan en az iki mahallin her birinde, 12.3.12'deki istekleri karşılayan ve her biri 12.8.2.2'deki istekleri karşılamaya yetecek kapasitede olan en az bir jeneratör seti varsa,

.2 .1'de her mahal için istenilen düzenleme; 12.8.2'de istenilen servisler için gerekli elektrik enerjisi her an için hazır olacak şekilde, 12.3.6.1, 12.3.7÷12.3.11 ve 12.4'de istenilenlere eşdeğer ise,

.3 .1'de belirtilen jeneratör setleri ve bunların kendilerine ait ayrı sistemleri, 12.3.2'ye uygun olarak monte edilmişse.

12.8.2.2 Kullanıma hazır bulunan elektrik enerjisi; aynı anda çalışabilecekleri hususuna dikkat edilerek, emercensi durumlarda teknenin güvenliği için esas teşkil eden tüm servisleri beslemeye yeterli olmalıdır. İlk hareket akımları ve bazı yüklerin devamsız oluşu da dikkate alınarak, emercensi elektrik güç kaynağı; çalışmaları için elektrik enerjisini gerektirmeleri halinde, en az aşağıda belirtilen servisleri aynı anda besleyebilmelidir:

.1 12 saatlik bir süre için, emercensi aydınlatma:

.1.1 Can kurtarma donanımlarının yerleştirme mahalleri,

.1.2 Koridorlar, merdivenler, yaşama ve servis mahallerinden çıkışlar, binme noktaları, vs. gibi tüm kaçış yolları,

.1.3 Varsa genel mahaller,

.1.4 Kontrol yerleri dahil, makina mahalleri ve ana emercensi jeneratör mahalleri,

- .1.5 Kontrol istasyonları,
- .1.6 İtfaiyeci teçhizatının depolandığı yerler,
- .1.7 Dümen dairesi,
- .2 12 saatlik bir süre için:
 - .2.1 Seyir fenerleri ve yürürlükteki Uluslararası Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'nün gerektirdiği diğer fenerler,
 - .2.2 Tahliye sırasında yapılacak anonslar için gerekli olan elektrikli dahili haberleşme teçhizatı,
 - .2.3 Yangın algılama ve genel alarm sistemi ve el kumandalı yangın alarmları,
 - .2.4 Elektrikli ise, yangın söndürme sistemlerinin uzaktan kumanda düzenleri.
- .3 4 saatlik aralıklı çalışma süresi için:
 - .3.1 Eğer kendi akümülatör bataryasından beslenmiyorsa, gündüz işaret lambası,
 - .3.2 Elektrikli ise, tekne düdüğü,
- .4 12 saatlik bir süre için:
 - .4.1 Bölüm 13'de istenilen seyir teçhizatı. Eğer bu koşula uyulması olanaksız ise, 5000 gros tonun altındaki tekneler için, İdare bu isteği uygulamayabilir,
 - .4.2 Eğer seçenekli enerji kaynakları mevcut değilse, sevk makinasının elektrik tahrikli ana cihazları ve kumanda düzenleri.
 - .4.3 7.7.5.1'de belirtilen yangın pompalarından biri,
 - .4.4 Varsa, sprinkler pompası ve yağmurlama pompası,
 - .4.5 Bölüm 10'da belirtilen, emercensi sintine pompası ve elektrik tahrikli uzaktan kumandalı sintine valflerinin çalıştırılması için gerekli tüm teçhizat,
 - .4.6 Teknenin telsiz teçhizatı ve 14.13.2'de belirtilen diğer servisler.
- .5 10 dakikalık bir süre için:

Madde 5.2.3'e uygun olduğu İdare tarafından kabul edilen bir elle kumandalı seçeneğin bulunması durumu hariç olmak üzere, ileri ve geri hareket için gerekli olanlar dahil, yön kontrol düzenleri ile ilgili güç tahriği.

12.8.2.3 12.8.2.2'de istenilen emercensi tüketiciler dahil, emercensi sistemin bütünüyle periyodik testlerinin yapılması için önlemler alınmalı ve bu önlemler, otomatik ilk çalıştırma düzenlerinin testini de kapsamalıdır.

12.8.2.4 Emercensi elektrikli güç kaynağının bir jeneratör olduğu durumlarda, otomatik ilk hareket sistemi ve tahrik gücünün özellikleri, en fazla 45 sn. de olmak üzere, emercensi jeneratörün tam yükünü, güvenli ve kullanışlı olarak

mümkün olduğu kadar kısa sürede karşılayabilecek şekilde olmadıkça, 12.8.3'e uygun olarak geçici bir emercensi elektrik güç kaynağı sağlanmalıdır.

Klaslama yönünden, jeneratörün çalışma ve yük alma süresi 15 sn. yi aşmamalıdır.

12.8.3 Geçici emercensi elektrik güç kaynağı

Madde 12.8.2.4'de istenilen geçici emercensi elektrik güç kaynağı; acil durumda kullanım sırasında, tekrar şarj edilmeden, nominal voltajının %12 altındaki ve üstündeki sınırlar arasında voltaj sağlayan ve yeterli bir kapasitede olan bir akümülatör bataryası olabilir. Bu akümülatör bataryası, ana veya emercensi elektrik güç kaynağının kesilmesi halinde, çalıştırılmaları elektrik enerjisi gerektiren en az aşağıda belirtilen servisleri, otomatik olarak besleyebilecek şekilde düzenlenmelidir:

- .1 30 dakikalık bir süre için: 12.8.2.2.1, .2 ve .3'de belirtilen servisler,
- .2 Su geçirmez kapılarla ilgili olarak:
 - .2.1 Depolanmış bağımsız bir geçici enerji kaynağı sağlanmadıkça, aynı anda çalıştırılmasına gerek olmamak üzere, su geçirmez kapıların çalıştırılması. Enerji kaynağı, her bir kapıyı 15°'lik bir karşı meyilde, en az 3 kez çalıştırabilmelidir (yani, kapama-açma-kapama).
 - .2.2 Yarım saatlik bir süre için, su geçirmez kapıların kumanda, gösterge ve alarm devrelerinin çalıştırılması.

BÖLÜM 13**SEYİR SİSTEMLERİ VE TEÇHİZATI, KARA KUTULAR**

	Sayfa
13.1 Genel	13-2
13.2 Pusulalar	13-2
13.3 Hız ve Mesafe Ölçümü.....	13-2
13.4 Elektrikli İskandil (Echo-Sounding) Cihazı.....	13-2
13.5 Radar Tesisleri.....	13-2
13.6 Elektronik Konum Belirleme Sistemleri.....	13-3
13.7 Sapma Oranı Göstegesı ve Dümen Açısı Göstergesi.....	13-3
13.8 Deniz Haritaları ve Kitapları	13-3
13.9 Projektörler ve Günişığı Sinyal Lambası	13-3
13.10 Gece Görüş Teçhizatı.....	13-4
13.11 Manevra Teçhizatı ve Sevk Göstergeleri	13-4
13.12 Otomatik Manevra Cihazları (Otomatik Pilot Teçhizatı).....	13-4
13.13 Radar Yansıtıcısı.....	13-4
13.14 Ses Alma Sistemi.....	13-4
13.15 Otomatik Tanımlama Sistemi.....	13-4
13.16 Kara Kutu (Voyage Data Recorder).....	13-5
13.17 Sistemlerin ve Teçhizatın Onayı ve Performans Standartları	13-5
13.18 Elektrik Güç Beslemesi-Dağıtım Panelleri.....	13-6

13.1 Genel

13.1.1 Bu Bölüm; teknenin güvenli işlevselliğinden ayrı olarak, seyirle ilgili teçhizata ait hususları kapsar. Aşağıdaki maddeler; minimum gereksinimleri vermektedir.

13.1.2 Seyir teçhizatı ve bunlarla ilgili tesisat, İdare tarafından yeterli bulunmalıdır. İdare, 150 GRT'den küçük teknelere, bu Bölüm'ün isteklerinin ne oranda uygulanacağını belirleyecektir.

13.1.3 Seyir sistemleri ve teçhizatının sağladığı bilgiler, yanlış okuma olasılığı en aza indirilecek şekilde gösterilecektir. Seyir sistemleri ve teçhizatı, optimum hassasiyete okuma verebilecektir.

13.2 Pusulalar

13.2.1 Teknelerde, elektrik beslemesi olmaksızın çalışabilen ve manevra amaçlarıyla kullanılabilen bir manyetik pusula bulunmalıdır. Bu pusula, gerekli düzeltme düzenlerini içeren bir pusula dolabı içine monte edilmeli ve teknenin hızına ve hareket özelliklerine uygun olmalıdır.

13.2.2 Pusula kartı veya ripiteri teknenin normal kumanda yerinden kolaylıkla okunabilmelidir.

13.2.3 Her manyetik pusula, doğru olarak ayarlanmalı ve arıza sapmaları gösterir tablo veya eğriler gemide hazır bulundurulmalıdır.

13.2.4 Manyetik pusulanın veya manyetik algılama elemanının yerleştirilmesinde, manyetik girişimin, mümkün olduğu kadar giderilecek veya en aza indirilecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir.

13.2.5 100 veya daha az sayıda yolcu taşımaya izin verilen yolcu teknelerinde; 13.2.1'de belirtilen pusulaya ilave olarak, diğer teçhizata gerçek rota bilgilerini aktarabilen ve teknenin hızına, hareket özelliklerine ve çalışma alanına uygun, doğru olarak ayarlanmış verici rota cihazı bulunmalıdır.

13.2.6 100'den fazla sayıda yolcu taşımaya izin verilen yolcu teknelerinde ve yük teknelerinde ve yük teknelerinde; 13.2.1'de belirtilen pusulaya ilave olarak, teknenin hızına, hareket özelliklerine ve çalışma alanına uygun bir cayro-pusula bulunmalıdır.

13.3 Hız ve Mesafe Ölçümü

13.3.1 Teknede hız ve mesafeyi ölçmede kullanılacak bir cihaz bulunmalıdır.

13.3.2 Otomatik radar plotlama cihazı (ARPA) veya otomatik rota cihazı (ATA) bulunan teknelerde yer alan hız ve mesafe ölçme cihazları, suya göre hız ve mesafe ölçümü yapabilmelidir.

13.4 Elektrikli İskandil (Echo-Sounding) Cihazı

Karada da hareket etme özelliği olmayan teknelerde, tekne deplasman durumunda iken kullanılmak üzere, suyun derinliğini yeterli hassasiyette veren bir elektrikli iskandil (echo-sounding) cihazı bulunmalıdır.

13.5 Radar Tesisleri

13.5.1 Teknede, 9 GHz'de çalışan azimut-dengeli en az 1 adet radar bulunmalıdır.

13.5.2 500 gros ton ve daha büyük teknelerde veya 450'den fazla yolcu taşımasına izin verilen teknelerde; 3 GHz'lik bir radar daha veya İdare tarafından uygun görülmesi halinde ikinci bir 9 GHz'lik radar veya 13.5.1'de belirtilenden işlevsel olarak bağımsız olan, diğer teknelerin, engellerin, şamandıraların, kıyı hattının, seyire ve çalışmayı önlemeye yardımcı olacak seyir işaretlerinin büyüklük ve kerterizini belirleyecek ve görüntüleyecek diğer düzenler de bulunacaktır.

13.5.3 En az bir radar, teknenin hareketine ve hızına uygun bir ARPA veya ATA cihazı ile teçhiz edilecektir.

13.5.4 Radar gözlemcisi ile tekne sorumlusu arasında uygun haberleşme olanakları sağlanmalıdır.

13.5.5 Teknede bulunan her radar, teknenin öngörülen hızına, hareket özelliklerine ve genelde karşılaşılan ortam koşullarına uygun olmalıdır.

13.5.6 Her radar, mümkün olduğu kadar, titreşime maruz olmayacak şekilde monte edilmelidir.

13.6 Elektronik Konum Belirleme Sistemleri

Tekne; amaçlanan sefer boyunca, teknenin konumunu otomatik vasıtalarla belirlemek ve güncellemek amacıyla kullanıma uygun global seyir uydu sistemi veya karasal telsiz seyir sistemi veya benzeri düzenlerle teçhiz edilecektir.

13.7 Sapma Oranı Göstergesi ve Dümen Açısı Göstergesi

13.7.1 500 gros ton ve daha büyük teknelerde sapma oranı göstergesi bulunacaktır. Ek 7'ye göre yapılan testlerde sapma oranı, güvenlik düzeyi 1'i aşıyorsa, 500 gros ton'dan küçük teknelerde de bulunacaktır.

13.7.2 Teknede, dümen açısını gösteren göster-geler bulunmalıdır. Eğer teknede dümen yoksa, gösterge, itme yönünü göstermelidir.

13.8 Deniz Haritaları ve Kitapları

13.8.1 Öngörülen sefer için geminin rotasını gösteren ve tüm sefer boyunca konumu işaretlenen ve izlenen deniz haritaları ve kitapları gemide bulunacaktır. Bu maddede istenilen haritalar yerine elektronik harita görüntüleme ve bilgi sistemi (ECDIS) kabul edilebilir.

13.8.2 Yüksek hızlı teknelere aşağıda belirtilen şekilde bir ECDIS konulacaktır:

.1 1 Temmuz 2008 tarihinde veya sonrasında inşa edilen tekneler

.2 1 Temmuz 2008 tarihinden önce inşa edilen teknelere en geç 1 Temmuz 2010 'da

13.8.2 Madde 13.8.1'deki işlevler kısmen veya tamamen elektronik yollarla sağlanıyorsa, bunlara ait yedekleme düzenleri sağlanacaktır.

13.9 Projektörler ve Günişiği Sinyal Lambası

13.9.1 Teknede, işletme bölmesinden kumanda edilebilen en az 1 adet projektör bulunmalıdır.

13.9.2 İşletme bölümünde her an için kullanıma hazır olan, taşınabilir bir günişiği sinyal lambası bulunmalıdır.

13.10 Gece Görüş Teçhizatı

13.10.1 İşletme koşullarının, gece görüşü artırıcı teçhizatın kullanımını gerektirdiği hallerde, bu tip teçhizat bulundurulmalıdır.

13.11 Manevra Teçhizatı ve Sevk Göstergeleri

13.11.1 Manevra teçhizatı; dümen simidinin, yekenin, kumanda çubuğunun veya joystickin hareket yönü ile teknenin dönüş yönü aynı olacak şekilde dizayn edilmelidir.

13.11.2 Teknede, sevk sisteminin(lerinin) durumunu gösterir göstergeler bulunmalıdır.

13.11.3 Emercensi manevra mahalli bulunan teknelerde; bu mahalde görsel pusula okumaları sağlayan düzenler bulunmalıdır.

13.12 Otomatik Manevra Cihazları (Otomatik Pilot Teçhizatı)

13.12.1 Tekneler, otomatik pilot düzeni ile teçhiz edilmelidir.

13.12.2 Otomatik düzenden el düzenine geçme işlemini el kumandası ile sağlayıcı önlemler alınmalıdır.

13.13 Radar Yansıtıcısı

Mümkün olan hallerde, gerek 9 ve gerekse 3 GHz'de radarla seyir yapan gemilerin algılamasına yardımcı olmak üzere, 150 gros ton veya daha küçük teknelerde bir radar yansıtıcısı veya diğer düzenler bulunacaktır.

13.14 Ses Alma Sistemi

Teknenin kaptan köşkü tamamen kapalı ise ve İdare aksine bir karar vermemişse, seyirin izlenmesinden sorumlu olan vardiyalı zabitanın, sesli sinyalleri duyabilmesi ve bunların yönlerini belirleyebilmesi için gemide bir ses alma sistemi veya diğer düzenler bulunacaktır.

13.15 Otomatik Tanımlama Sistemi

13.15.1 Teknede bir otomatik tanımlama sistemi (AIS) bulunacaktır.

13.15.2 AIS:

.1 Uygun şekilde teçhiz edilmiş kara istasyonuna; teknenin kimliği, tipi, konumu, rotası, hızı, seyir durumu ve güvenlikle ilgili diğer bilgiler dahil olmak üzere, diğer gemilerin ve uçakların bilgilerini iletir;

.2 Benzer şekilde donatılmış gemilerden bu tür bilgileri otomatik olarak alır;

.3 Gemileri izler ve rotalarını takip eder;

.4 Karadaki sistemlerle data alış veriş sağlar.

13.15.3 Yukarıdaki 13.15.2'deki istekler; uluslararası anlaşmaların, kuralların veya standartların seyir bilgilerinin korunmasını gerektirdiği durumlarda geçerli değildir.

13.15.4 AIS, Örgüt tarafından kabul edilen esaslar dikkate alınarak işletilecektir.

13.16 Kara Kutu (Voyage Data Recorder)

13.16.1 Kaza araştırmalarına yardımcı olmak üzere, büyüklüğüne bakılmaksızın tüm yolcu teknelerinde ve 3000 groston ve daha büyük kargo teknelerinde bir kara kutu (VDR) bulunacaktır.

13.16.2 Tüm sensörleri dahil olmak üzere, kara kutu sistemi, yıllık performans testine tabi tutulacaktır. Kaydedilen verilerin hassasiyeti, dayanıklılığı ve ulaşılabilirliğini doğrulanmak amacıyla onaylı test veya servis kuruluşu tarafından testler yapılacaktır. Ayrıca, cihazın bulunduğu yerdeki tüm koruyucu muhafazalar ve donanımların dayanıklılığını belirlemek amacıyla testler ve muayeneler de yapılacaktır. Uygunluk tarihini ve uygulanan performans standardını belirten ve test kuruluşu tarafından düzenlenen uygunluk sertifikasının bir kopyası gemide muhafaza edilecektir.

13.17 Sistemlerin ve Teçhizatın Onayı ve Performans Standartları

13.17.1 Bu bölümün uygulandığı tüm teçhizat İdare tarafından tip onaylı olmalıdır. Söz konusu teçhizat IMO tarafından kabul edilenlerden daha düşük düzeyde olmayan performans standartlarına uygun olmalıdır.

13.17.2 İdare, tip onayı koşullarına sürekli olarak uygunluğun sağlanması için, üreticilerin, yetkili bir kuruluş tarafından denetlenen bir kalite sistemine sahip olması istenecektir. Alternatif olarak, son ürün doğrulama prosedürlerini de uygulayabilir. Bu surette, tip onay sertifikasına uygunluk, ürün gemiye monte edilmeden önce yetkili kuruluş tarafından doğrulanır.

13.17.3 Bu bölümde yer almayan, yeni özelliklere sahip seyir sistemleri veya teçhizatına onay vermeden önce İdare, bu özelliklerin en az bu bölümde istenilenler kadar etkin olarak işlevlerini yerine getirdiklerinden emin olacaktır.

13.17.4 Örgüt tarafından performans standartları geliştirilmiş bulunan teçhizatın, bu bölümde istenilenlere ilave olarak gemide bulunduğu hallerde, bu ilave teçhizat onaya tabi olup mümkün olduğunca, Örgüt * tarafından kabul edilenlerden daha düşük düzeyde olmayan performans standartlarına uygun olacaktır.

* *Recommendation on performance standards for magnetic compasses (resolution A.382(X));*
Resolution MSC.116(73)- Performance Standards for Marine Transmitting Heading Devices (THDs)
Recommendation on performance standards for Gyro-compasses for high-speed craft (resolution A.821(19));
Recommendation on performance standards for devices to indicate speed and distance (resolution A.824(19), as amended by resolution MSC.96(72) as amended by Resolution MSC.334(90));
Recommendation on performance standards for echo-sounding equipment (resolution A.224(VII) as amended by MSC.74(69), annex 2);
Recommendation on performance standards for navigational radar equipment for high-speed craft (resolution A.820(19) as amended by resolution MSC.192(79));
Recommendation on performance standards for shipborne Decca navigator receivers (resolution A.816(19));
Recommendation on performance standards for "Auto Tracking" (resolution MSC.64(67), annex 4, appendix 1);
Recommendation on performance standards for shipborne Loran-C and Chayka receivers (resolution A.818(19));
Recommendation on performance standards for shipborne global positioning system receiver equipment (resolution A.819(19) as amended by Resolution MSC.112(73));
Recommendation on performance standards for shipborne GLONASS receiver equipment (resolution MSC.53(66));
Recommendation on performance standards for shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment (resolution MSC.64(67), annex 2);
Recommendation on performance standards for combined GPS/GLONASS receiver equipment (resolution MSC.74(69), annex 1, as amended by Resolution MSC.115(73));
Performance standards for rate-of-turn indicators (resolution A.526(13));
Recommendation on performance standards for night vision equipment for high-speed craft (resolution MSC.94(72));
Recommendation on performance standards for daylight signalling lamps (resolution MSC.95(72)); and
Recommendation on performance standards for automatic steering aids (automatic pilots) for high-speed craft (resolution A.822(19)).

13.18 Elektrik Güç Beslemesi-Dağıtım Panelleri

13.18.1 Tüm elektrikli seyir cihazları için lokal dağıtım panelleri sağlanacaktır. Bu paneller; biri ana elektrik güç kaynağından, diğeri bir emercensi elektrik güç kaynağından sağlanan iki özel devreden beslenecektir.

Seyir teçhizatına ait her cihaz, kendi dağıtım paneline bağımsız olarak bağlanacaktır.

13.18.2 Dağıtım panellerinin güç besleme devrelerinde, otomatik değiştirme düzenleri bulunacaktır. Dağıtım paneline gelen ana güç beslemesinin kesilmesi, görsel ve sesli alarm verilmesine neden olacaktır.

13.18.3 Güç beslemesinin kesilmesinden (kararma) sonra, ana fonksiyonların 30 saniye içinde eski haline gelebilmesi ile ilgili düzenlemeler yapılacaktır.

BÖLÜM 14**TELSİZ HABERLEŞMESİ**

	Sayfa
14.1 Uygulama	14-2
14.2 Terimler ve Tanımlamalar	14-2
14.3 Muafiyetler.....	14-3
14.4 “(GMDSS) Global Maritime Distress and Safety System” kimlikleri	14-4
14.5 İşlevsel Gereksinimler.....	14-4
14.6 Telsiz Sistemleri	14-5
14.7 Telsiz Teçhizatı: Genel	14-6
14.9 Telsiz Teçhizatı: A2 Deniz Alanı	14-7
14.10 Telsiz Teçhizatı: A3 Deniz Alanı	14-8
14.11 Telsiz Teçhizatı: A4 Deniz Alanı	14-10
14.12 İzlemeler	14-10
14.13 Enerji Kaynakları	14-11
14.14 Performans Standartları.....	14-12
14.15 Bakımla İlgili Gereksinimler.....	14-14
14.16 Telsiz Personeli	14-15
14.17 Telsiz Kayıtları	14-15
14.18 Konum - Güncelleme.....	14-15

14.1 Uygulama

14.1.1 Özel olarak aksi belirtilmedikçe, bu Bölüm 1.3.1 ve 1.3.2'de belirtilen tüm teknelere uygulanır.

14.1.2 Bu Bölüm, Kuralların genel olarak uygulandığı tekneler; Kuzey Amerika'daki büyük göllerde (Great Lakes) ve Kanadanın Ouebec eyaletinin Montreal -St. Lambert Lock'unun alt çıkış ağzına kadar doğuya uzanan bu gölleri birbirine bağlayan ve besleyen sularda * seyrederken uygulanmayacaktır.

14.1.3 Bu Bölüm'de yer alan hiçbir hüküm, tehlikede bulunan herhangi bir teknenin, can kurtarma teknesinin veya kişinin; dikkati çekmek, yerini bildirmek ve yardım alabilmek için elindeki olanakları kullanmasını engellememelidir.

14.2 Terimler ve Tanımlamalar

1.4.2.1 Bu Bölüm'de adı geçen terimler, aşağıda belirtilen anlamlardadır:

.1 AIS-SART , AIS'e ayrılmış frekanslarda (161.975 MHz (AIS1) ve 162.025 MHz (AIS2)) çalışabilen otomatik tanımlama sistemim arama ve kurtarma vericisi anlamındadır.

.2 "Köprü üstünden-köprü üstüne haberleşme (Bridge-to-bridge communications)"; teknenin normal koşullarda işletildiği yerden, tekne ile gemiler arasında yapılan güvenli haberleşmeler anlamındadır.

.3 "Sürekli telsiz izleme (Continuous radio watch)"; teknenin haber alma niteliğinin, kendi haberleşmesi nedeniyle veya haberleşme düzenlerinin periyodik bakım veya kontrollerinden dolayı kısa süreli olarak kesintiye uğraması hariç, telsiz ve dinleme izlemesine ara verilmemesi anlamındadır.

.4 "Dijital seçici çoklu çağrı (Digital selective calling (DSC))"; International Telecommunication Union Radiocommunication Sector (ITU – R)'in ilgili tavsiyelerine uygun olarak, bir telsiz istasyonunun diğer bir istasyonla veya istasyon grubu ile temas sağlamasını ve bunlara haber iletmesini sağlayan, dijital kodların kullanıldığı bir teknik anlamındadır.

.5 Acil Durum Konum Belirleyici Telsiz Vericisi (EPIRB), 406.0-406.1 MHz frekans bandında çalışan, uydu aracılığıyla bir kurtarma koordinasyon merkezine tehlike alarmı iletebilen ve olay yerinde konum tespiti için sinyaller iletebilen bir verici anlamındadır.

.6 "Genel telsiz haberleşmeleri (General radiocommunications)"; tehlike, acil durum ve güvenlik mesajları dışında, telsiz ile sağlanan iletişim anlamındadır.

.7 Küresel Denizcilik Tehlike ve Emniyet Sistemi (GMDSS), madde 14.5'te belirtilen işlevleri yerine getiren bir sistem anlamındadır.

.8 " (GMDSS) kimlikleri"; tekneyi veya ilgili kurtarma botlarını ve can kurtarma aracını özel şekilde tanımlamak için iletebilecek bilgiler anlamındadır. Bu kimlikler, aracın çağrı işareti, Denizcilik Mobil Hizmet Kimliği (MMSI), EPIRB onaltılık kimlik, tanınan mobil uydu hizmet kimlikleri ve donanım seri numaralarıdır..

* *Bu tekneler, Amerika Birleşik Devletleri ile Kanada arasındaki ilgili anlaşmalarda yer alan, güvenlik amaçlı telsiz haberleşmesine ait özel gereksinimlere tabidir.*

- .9** "Yer belirleme (Locating)"; tehlikede bulunan geminin, teknenin, uçağın, can kurtarma aracının veya kişinin yerinin bulunması anlamındadır.
- .10** "Denizcilikle ilgili güvenlik bilgileri (MSI) (Maritime safety information)*"; gemiler ve tekneler için yayımlanan, seyirle ilgili ve meteorolojik ikazlar, hava tahminleri ve güvenlikle ilgili diğer acil iletiler anlamındadır.
- .11** "Radar SART", 9,2- 9,5 GHz frekans bandındaki radar frekanslarında çalışan bir arama ve kurtarma transponderi anlamındadır
- .12** "Telsiz Kuralları (Radio regulations)"; devamlı yürürlükte olan, en yeni Uluslararası Telekomünikasyon Antlaşması'nı tamamlayan telsiz kuralları anlamındadır.
- .13** "Tanınmış mobil uydu hizmeti" , bir uydu sistemi üzerinden çalışan ve GMDSS'de kullanılmak üzere Örgüt tarafından tanınan herhangi bir hizmet anlamındadır.
- .14** "406 MHz'de uydu servisi" 406.0-406.1 MHz frekans bandında iletim yapan EPIRB'leri tespit etmek üzere dizayn edilmiş, global kullanılabilirliğe sahip bir uydu sistemi üzerinden çalışan bir servis anlamındadır.
- .15** "A1 deniz alanı (Sea area A1)"; SOLAS Antlaşmasını imzalayan ülkeler tarafından tanımlanabilen, devamlı DSC alarm verme düzeninin mevcut olduğu, en az 1 çok yüksek frekanslı VHF istasyonunun telsiz telefon kaplama alanına giren deniz alanı anlamındadır *.
- .16** "A2 deniz alanı (Sea area A2)"; SOLAS Antlaşmasını imzalayan ülkeler tarafından tanımlanabilen, A1 deniz alanı hariç olmak üzere, devamlı DSC alarm verme düzeninin mevcut olduğu, en az 1 orta frekanslı MF sahil istasyonunun telsiz telefon kaplama alanına giren deniz alanı anlamındadır *
- .17** "A3 deniz alanı (Sea area A3)"; A1 ve A2 deniz alanları hariç olmak üzere, gemide bulunan gemi yer istasyonu tarafından desteklenen, devamlı alarm verme düzeninin mevcut olduğu tanınmış bir mobil uydu hizmetinin kaplama alanına giren deniz alanı anlamındadır.
- .18** "A4 deniz alanı (Sea area A4)"; A1, A2 ve A3 alanları dışında kalan deniz alanı anlamındadır.

14.2.2 Bu Bölüm'de kullanılan ve Telsiz Kuralları'nda ve "International Convention on Maritime Search and Rescue (SAR), 1979" kurallarında tanımlanan tüm diğer terimler ve kısaltmalar, bahis konusu Kurallar'da ve SAR Antlaşmasında tanımlanan anlamlarda olmalıdır.

14.3 Muafiyetler

14.3.1 Bu Bölüm'deki gereksinimlerden sapılma-ması çok önemli ise de, İdare, Ana Liman Devleti ile birlikte aşağıdaki koşullarla, teknelere 14.7 ÷ 14.11'de verilen gereksinimlere uygunluk konusunda, kısmen veya koşullu muafiyet tanıyabilir:

.1

Bu durumda tekne, 14.5'deki işlevsel gereksinimlere uygun olmalıdır,

* *Deniz Emniyeti Bilgileri (MSI) (MSC.1/Circ.1310, revise edilmiş haliyle) hakkındaki ortak IMO/IHO/WMO kılavuzuna bakınız.*

** *IMO tarafından kabul edilen; "Global Maritime Distress and Safety System"'e ait telsiz servisleri hükümleri ile ilgili, MSC.509 (105) no.lu karara bakınız.*

.2 İdare, bu muafiyetlerin, tüm gemilerin ve teknelerin emniyeti yönünden, çalışmalarının genel verimleri üzerindeki olası etkilerini dikkate almış olmalıdır.

14.3.2 Madde 14.3.1'deki muafiyetler, sadece aşağıdaki koşullarla tanınabilir:

.1 Emniyeti etkileyen koşullar, 14.7÷14.11' deki gereksinimlere tam olarak uyulmasını anlamsız veya gereksiz kılıyorsa,

.2 Özel durumlarda, teknelerin teçhiz edildiği deniz alanı veya alanları dışındaki tek bir seferi için,

14.3.3 Her İdare, 14.3.1 ve 14.3.2 kapsamında verilen tüm muafiyetler hakkında, tanıdığı muafiyetlerin nedenlerini Örgüte raporlayacaktır *.

14.4 “(GMDSS) Global Maritime Distress and Safety System” kimlikleri

14.4.1 Bu madde, tüm seferler için tüm teknelere uygulanır.

14.4.2 Her İdare; “Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)” kimliklerine kaydolmak ve bu kimlikleri 24 saat esasına göre Kurtarma Koordinasyon Merkezlerine bildirmekle ilgili düzenlemeleri yapmakla yükümlüdür. Gerekli taktirde, ITU Denizcilik Mobil Erişim Sistemi (MARS) gibi, bu kimliklerin kayıtlarını sağlayan uluslararası kuruluşlara, bu kimlik atamaları İdare tarafından bildirilecektir

14.5 İşlevsel Gereksinimler

14.5.1 Her tekne, denizde iken;

.1 aşağıdaki GMDSS işlevlerine yerine getirebilmelidir:

.1 14.8.1.1 ve 14.10.1.4.3'de belirtilenler hariç, her biri farklı bir telsiz haberleşme servisini kullanan en az iki ayrı ve bağımsız düzen vasıtasıyla gemiden karaya tehlike alarmları gönderebilmelidir,

.2 Karadan gemiye tehlike alarmlarını alabilmelidir,

.3 Gemiden gemiye tehlike alarmlarını gönderebilmeli ve alabilmelidir,

.4 Araştırma ve kurtarma koordinasyon haberleşmelerini gönderebilmeli ve alabilmelidir,

.5 "On-scene" haberleşmeleri gönderebilmeli ve alabilmelidir,

.6 13.5'de belirtilen sinyalleri ve mevkiyi gönderebilmeli ve alabilmelidir *,

.7 Denizcilikle ilgili güvenlik bilgilerini gönderebilmeli ve alabilmelidir **,

* GMDSS işlevlerini yerine getiren gemilerin, yanlış tehlike alarmlarından kaçınmak için kılavuzları kullanması gerektiğine dikkat etmelidir (MSC.514(105)).

** 13.5 ve 13.15'e de bakınız.

*** Teknenin, Limanda iken de denizcilikle ilgili belirli emniyet bilgilerini alma ihtiyacında olabileceği g önüne alınmalıdır.

.8 telsiz haberleşmelerini acil ve emniyetli olarak gönderebilmeli ve buralardan gelen telsiz haberleşmelerini alabilmelidir.

.9 Köprü üstünden köprü üstüne haberleşmeleri gönderebilmeli ve alabilmelidir.

.2 Genel telsiz iletişimini verebilmeli ve alabilmelidir.

14.6 Telsiz Sistemleri

14.6.1 Her teknede; öngörülen sefer bölgesinin tamamında 14.5'de belirtilen işlevsel gereksinimleri sağlayan, 14.3'de belirtilen şekilde muafiyet tanınmadıkça, 14.7'deki ve öngörülen seyri sırasında katedeceği deniz alanı veya alanlarına uygun olarak, 14.8, 14.9, 14.10 veya 14.11'deki isteklere uygun, telsiz sistemleri bulunmalıdır.

14.6.2 Her telsiz sistemi:

.1 Mekanik, elektrik veya diğer kaynaklı zararlı girişimler doğru olarak kullanıma etki etmeyecek tarzda ve diğer teçhizat ve sistemlerle elektromanyetik uyumluluğu sağlanacak ve zararlı etkileşimler oluşturmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

.2 Olası en yüksek derecede emniyetli ve kullanıma hazır olma sağlanacak şekilde yerleştirilmelidir.

.3 Suyun, aşırı sıcaklığın ve diğer olumsuz ortam koşullarının zararlı etkilerine karşı korunmalıdır.

.4 Telsiz sisteminin çalıştırılması ile ilgili kumandaların yeterince aydınlatılması için güvenilir, sabit olarak düzenlenmiş, ana elektrik güç kaynağından bağımsız, elektrik aydınlatması sağlanmalıdır.

.5 Telsiz operatörünün kullanımı için GMDSS kimlikleri açıkça işaretlenmelidir.

14.6.3 Seyir emniyeti için gerekli olan VHF telsiz telefon kanallarının kumandaları, köprü üstünde işletim mahalline uygun durumda bulunmalı ve gereken hallerde, köprü üstü kanatlarından telsiz haberleşmesi yapılabilmesini sağlayacak olanaklar mevcut olmalıdır. Bu son koşulu sağlamak üzere taşınabilir VHF cihazları kullanılabilir.

14.6.4 Yolcu teknelerinde, kumanda mahalline bir tehlike paneli konulacaktır.

.1 Bu panel, basıldığında gemide bu amaçla gerekli olan telsiz haberleşme donanımını kullanan bir tehlike alarmını harekete geçiren tek bir düğmeyi veya her bir bağımsız donanım için ayrı bir düğmeyi içerecektir.

.2 Panelde, herhangi bir düğmeye veya düğmelere basılmış olduğu açıkça ve görsel olarak gösterilecektir.

.3 14.6.4.1 ve 14.6.4.2'de belirtilen düğme veya düğmelere yanlışlıkla basılmasını önleyici düzenler sağlanacaktır.

14.6.5 Yolcu teknelerinde, tehlike alarmı ile ilgili ikinci düzen olarak uydu EPIRB'i kullanılıyorsa ve tehlike panelinden uzaktan çalıştırılmıyorsa, kaptan köşkünde kumanda mahalli yakınına ilave bir EPIRB konulması kabul edilecektir..

14.6.6 Yolcu teknelerinde, kumanda mahalline bir tehlike alarm paneli konulacaktır.

- .1 Tehlike alarm paneli; gemide alınan tehlike alarmını ya da alarmlarını görsel ve işitsel olarak bildirecek
- .2 alınmış bulunan tehlike alarmlarını telsiz haberleşmesi servisi yardımıyla da bildirecektir.
- .3 14.6.4'te belirtilen tehlike paneliyle birleştirilebilecektir.

14.7 Telsiz Teçhizatı: Genel

14.7.1 Her teknede:

- .1 Tehlike, aciliyet ve emniyet haberleşmesi amacıyla aşağıda belirtilenleri yayımlayabilme ve alabilme özelliğine sahip bir VHF telsiz sistemi bulunmalıdır:
 - .1.1 156,525 MHz (kanal 70) frekansında DSC. Teknenin normal koşullarda seyir işlemlerinin yapıldığı mahalden, kanal 70'de tehlike alarmlarının yayımının başlatılması mümkün olmalıdır.
 - .1.2 156,300 MHz (kanal 6), 156,650 MHz (kanal 13) ve 156,800 MHz (kanal 16) frekanslarında telsiz telefon.
- .2 14.7.1.1'de istenilenden ayrı veya onunla birlikte olabilen, VHF kanal 70'de devamlı bir DSC izlemesi sağlayabilen bir telsiz sistemi bulunmalıdır.
- .3 Aşağıdaki özelliklerde bir radar SART veya bir AIS-SART bulunmalıdır:
 - .3.1 kolaylıkla kullanılabilir şekilde yerleştirilmelidir ve,
 - .3.2 Bir can kurtarma aracı için 14.7.2.1'de istenilenlerden biri olabilir.
- .4 Teknenin tüm sefer boyunca MSI ve arama kurtarma ile ilgili bilgileri alabilen bir alıcı veya alıcılar ,
- .5 Aşağıdaki özelliklerde bir EPIRB ***
 - .1 Kolaylıkla ulaşılabilir bir yerde bulunmalıdır,
 - .2 Elle serbest bırakılmaya hazır olmalı ve can kurtarma aracına bir kişi tarafından taşınabilmelidir,
 - .3 Tekne battığında serbestçe yüzebilmeli ve yüzme halinde otomatik olarak harekete geçebilmelidir,
 - .4 Elle harekete geçirilebilmelidir ve
- .6 156 MHz ile 174 MHz arasındaki banttaki çalışma frekanslarında çalışan genel telsiz iletişimini verebilen ve alabilen bir telsiz donanımı. Bu gereklilik, 14.7.1.1'deki donanıma bu özelliğin eklenmesiyle karşılanabilir.

* Küresel Deniz Tehlike ve Güvenlik Sisteminde (GMDSS) gerekli olduğu şekilde deniz emniyeti bilgilerinin ve arama ve kurtarma ile ilgili bilgilerin alınmasına ilişkin kılavuza bakınız (MSC.1/Circ.1645).

** "Search and rescue homing capability" ile ilgili A.616(15) no.lu karara bakınız.

14.7.2 Her yüksek hızlı yolcu gemisi ve 500 GT ve üzeri her yüksek hızlı yük gemisi asgari olarak aşağıda belirtilenlerle donatılacaktır:

- .1 Teknenin her iki yanında bir radar SART ve AIS-SART ve
- .2 üç adet iki yönlü VHF telsiz telefon aparatı.

14.7.3 Madde 14.7.2.1'in gerektirdiği radar SART'lar veya AIS-SART'lar, can sallarından herhangi birine hızlı bir şekilde yerleştirilebilecek yerlerde bulunacaktır. Alternatif olarak, her bir can kurtarma aracına bir radar SART veya AIS-SART konulacaktır.

14.7.4 Her yolcu gemisi, arama ve kurtarma amacıyla, geminin normal olarak sefer yaptığı konumdan 121,5 MHz ve 123,1 MHz havacılık frekanslarını kullanarak olay yerinde iki yönlü telsiz iletişimine yönelik araçlarla donatılacaktır. Bu araçlar taşınabilir olabilir.

14.8 Telsiz donanımı: A 1 deniz alanı

14.8.1 Madde 14.7'nin gerekliliklerini karşılayanın yanı sıra, A 1 deniz alanında sefer yapan her gemi, aşağıdaki şekilde çalışan, gemiden kıyıya tehlike alarmlarının normal olarak seyir yapılan konumdan iletilmesini başlatabilen bir telsiz tesisi ile donatılacaktır.

- .1 406 MHz'de uydu hizmeti vasıtasıyla., veya
- .2 Eğer tekne, DSC ile teçhiz edilmiş MF sahil istasyonunun kaplama alanında sefer yapıyorsa, DSC kullanılarak MF'de, veya
- .3 DSC kullanılarak yüksek frekansta (HF), veya
- .4 tanınmış mobil uydu servisi vasıtasıyla.

14.8.2 14.8.1.1'deki gereklilik aşağıdaki şekilde karşılanabilir:

- .1 14.7.1.5'in gerektirdiği EPIRB, aracın normal olarak seyrettiği konuma yakın ancak acil bir durumda araçtan bağımsız olarak yüzebileceği bir konumda veya
- .2 14.7.1.5'in gerektirdiği EPIRB, aracın normal olarak seyrettiği konumun yakınına monte edilmiş bir uzaktan etkinleştirme donanımına sahip olması şartıyla aracın başka bir yerinde veya
- .3 Geminin normal olarak seyrettiği konumun yakınında ikinci bir EPIRB.

14.9 Telsiz Teçhizatı: A2 Deniz Alanı

14.9.1 14.7'de belirtilen gereksinimlerin karşılanmasına ilave olarak, A2 deniz alanı içinde kalmak üzere sefer yapması öngörülen her teknede, aşağıda belirtilenler bulunmalıdır:

* Bu istek Inmarsat-A ve B [Karar no. A.808 (19)] veya Inmarsat -C [Karar no. A.807(19) ve MSC.68(68), Annex 4] gemi kara istasyonları gibi, iki yönlü haberleşme yapabilen INMARSAT gemi kara istasyonları ile karşılanabilir. Aksi belirtilmedikçe, bu dip not, bu Bölüm'de belirtilen INMARSAT gemi kara istasyonu ile ilgili tüm isteklere uygulanır.

.1 Tehlikeli durum, aciliyet ve emniyet amaçlarıyla, aşağıda belirtilen frekanslarda yayımlama ve alma özelliğinde bir MF telsiz teçhizatı:

.1.1 DSC kullanılarak 2.187,5 kHz ve

.1.2 Telsiz telefon kullanılarak 2.182 kHz

.2 14.9.1.1'de istenilenden ayrı veya onunla birlikte olabilen, 2.187,5 kHz frekansında devamlı bir DSC izlemesi sağlayabilen bir telsiz teçhizatı, ve

.3 Aşağıda belirtilen şekillerde çalışan ve MF dışındaki bir telsiz servisi vasıtasıyla gemiden karaya tehlike alarmının yayımlanmasını başlatabilen ikinci bir düzen

.3.1 406 MHz'de uydu hizmeti vasıtasıyla., veya

.3.2 DSC kullanılarak HF'de, veya

.3.3 . tanınmış mobil uydu servisi, gemi yer istasyonu vasıtasıyla.

14.9.2 Teknenin normal koşullardaki kumanda yerinden, 14.9.1.1 ve 14.9.1.3'de belirtilen telsiz teçhizatı ile tehlike alarmlarının yayımlanması mümkün olmalıdır.

14.9.3 14.9.1.3.1'deki gereklilik aşağıdaki şekilde karşılanabilir:

.1 14.7.1.5'in gerektirdiği EPIRB, aracın normal olarak seyrettiği konuma yakın ancak acil bir durumda araçtan bağımsız olarak yüzebileceği bir konumda veya

.2 . 14.7.1.5'in gerektirdiği EPIRB, aracın normal olarak seyrettiği konumun yakınına monte edilmiş bir uzaktan etkinleştirme donanımına sahip olması şartıyla aracın başka bir yerinde veya

.3 Geminin normal olarak seyrettiği konumun yakınında ikinci bir EPIRB.

14.9.4 Tekne ilave olarak aşağıda belirtilenler vasıtasıyla genel telsiz haberleşmelerini yayımlayabilmeli ve alabilmelidir:

.1 1,605 kHz ile 4,000 kHz veya 4,000 kHz ile 27,500 kHz arasındaki kullanılan frekanslarda çalışan bir telsiz donanımı. Bu istek, 14.9.1.1'de belirtilen donanıma bu özelliğin ilave edilmesiyle karşılanabilir veya

.2 tanınmış mobil uydu servisi, gemi yer istasyonu vasıtasıyla.

14.10 Telsiz Teçhizatı: A3 Deniz Alanı

14.10.1 14.7'de belirtilen gereksinimlerin karşılanmasına ilave olarak A3 deniz alanı içinde kalmak üzere sefer yapması öngörülen her teknede, , aşağıda belirtilenler bulunmalıdır:

.1 Aşağıda belirtilen özelliklerde tanınmış mobil uydu servisi, gemi yer istasyonu:

.1.1 tehlike, aciliyet ve güvenlik haberleşmelerini yayımlanabilmesi ve alınabilmesi,

- .1.2** Tehlike öncelikli çağrılarının başlatılabilmesi ve alınabilmesi, ve
- .1.3** Özellikle tanımlanmış coğrafik alanlara yönlendirilmiş olanlar dahil, karadan-gemiye verilen tehlike alarmlarının izlenebilmesi,
- .2** Tehlikeli durum, aciliyet ve güvenlik haberleşmeleri amaçlarıyla, aşağıda belirtilen frekanslarda yayımlama ve alma özelliğinde olan bir MF telsiz teçhizatı:
- .2.1** DSC kullanılarak 2.187,5 kHz ve
- .2.2** Telsiz telefon kullanılarak 2.182 kHz, -
- .3** 14.10.1.2. 'de istenilenden ayrı veya onunla birlikte olabilen, 2.187,5 kHz frekansında devamlı bir DSC izlemesi sağlayabilen bir telsiz teçhizatı, ve
- .4** Aşağıda belirtilen şekillerde çalışan bir telsiz servisi vasıtasıyla gemiden-karaya tehlike alarmlarının yayımlanmasını başlatabilen ikinci bir düzen
- .4.1** 406 MHz'de uydu hizmeti vasıtasıyla.
- .4.2** DSC kullanılarak HF'de, veya
- .4.3** İlave bir gemi kara istasyonundaki herhangi bir tanınmış mobil uydu servisi aracılığıyla .
- 14.10.2** 14.10.1.1, 14.10.1.2 ve 14.10.1.4'te belirtilen telsiz donanımı tarafından, teknenin normal olarak sefer yaptığı yerden, tehlike alarmlarının iletimini başlatmak mümkün olacaktır.
- 14.10.3** 14.10.1.4.1'deki gereklilik aşağıdakilerle karşılanabilir:
- .1** 14.7.1.5'in gerektirdiği EPIRB, aracın normal molarak seyrettiği konuma yakın, ancak acil bir durumda araçtan bağımsız olarak yüzebileceği bir konumda veya
- .2** EPIRB'in aracın normal olarak sefer yaptığı konumun yakınına monte edilmiş bir uzaktan etkinleştirme düzenine sahip olması şartıyla, 14.7.1.5'de geminin başka bir yerinde bulunması gereken EPIRB veya
- .3** Geminin normal olarak seyrettiği konumun yakınında ikinci bir EPIRB
- 14.10.4** İlave olarak tekne; aşağıdaki yöntemlerden biriyle genel telsiz iletişimini yayımlayabilmeli ve alabilmelidir:
- .1** tanınmış mobil uydu servisi, gemi yer istasyonu veya
- .2** 1.605 kHz ile 4.000 kHz ve 4.000 kHz ile 27.500 kHz arasındaki bandlardaki kullanılan frekanslarda çalışan bir telsiz sistemi vasıtasıyla, genel telsiz haberleşmelerini yayımlayabilmeli ve alabilmelidir.
- 14.10.5** 14.10.4.1 ve 14.10.4.2'deki gereklilikler, bu özelliğin 14.10.1.1 veya 14.10.1.2'nin gerektirdiği donanıma eklenmesiyle karşılanabilir.

14.11 Telsiz Teçhizatı: A4 Deniz Alanı

14.11.1 14.7'de belirtilen gereksinimlerin karşılanmasına ilave olarak, A 4 deniz alanındaseyir yapması öngörülen her teknede aşağıdaki donanım sağlanacaktır:

- .1 1605 kHz ile 4000 kHz ve 4000 kHz ile 27500 kHz arasındaki bantlardaki tüm tehlike, aciliyet e emniyet frekanslarında tehlike, aciliyet ve emniyet haberleşmesi amacıyla yayım ve alım yapabilen bir MF/HF telsiz donanımı
 - .1 DSC kullanılarak ve
 - .2 telsiz telefon kullanılarak
- .2 2187,5 kHz, 8414,5 kHz'de ve 4207,5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz veya 16804,5 kHz DSC frekanslarından en az birinde DSC izlemesini sürdürebilen donanım, tehlike, aciliyet ve emniyet haberleşmesi amacıyla bu DSC frekanslarından herhangi birinin herhangi bir zamanda seçilmesi mümkün olacaktır. Bu donanım 14.1.1'in gerektirdiği donanımdan atrı veya bunlarla birleşik olabilir ve
- .3 406 MHz uydu servisi vasıtasıyla geiden kıyıya tehlike uyarılarının iletilmesni sağlayan ikinci bir düzen

14.11.2 Gemi ayrıca 1.605 kHz ile 4.000 kHz ve 4.000 kHz ile 27.500 kHz arasındaki bandlardaki kullanılan frekanslarda çalışan bir telsiz sistemi vasıtasıyla, genel telsiz haberleşmelerini yayımlayabilmeli ve alabilmelidir. Bu gereklilik, 14.11.1.1'in gerektirdiği donanıma bu özelliğin eklenmesiyle karşılanabilir.

14.11.3 14.11.1.1 ve 14.11.1.3 'te belirtilen telsiz donanımı tarafından, teknenin normal olarak sefer yaptığı yerden, tehlike alarmlarının iletimini başlatmak mümkün olacaktır.

14.11.4 14.11.1.1.3'deki gereklilik aşağıdakilerle karşılanabilir:

- .1 14.7.1.5'in gerektirdiği EPIRB, aracın normal molarak seyrettiği konuma yakın, ancak acil bir durumda araçtan bağımsız olarak yüzebileceği bir konumda veya
- .2 EPIRB'in aracın normal olarak sefer yaptığı konumun yakınına monte edilmiş bir uzaktan etkinleştirme düzenine sahip olması şartıyla, 14.7.1.5'de geminin başka bir yerinde bulunması gereken EPIRB veya
- .3 Geminin normal olarak seyrettiği konumun yakınında ikinci bir EPIRB

14.12 İzlemeler

14.12.1 Her tekne, seyir sırasında, tehlike, aciliyet ve emniyet haberleşmesi amacıyla sürekli izlemeleri yapabilmelidir:

- .1 VHF DSC kanal 70'de,
- .2 Eğer tekne, 14.9.1.2 veya 14.10.1.3'deki gereksinimlere uygun olarak, bir MF telsiz sistemi ile teçhiz edilmişse, 2.187,5 kHz DSC frekansında,
- .3 Eğer tekne, 14.10.2.2 veya 14.11.1'deki gereksinimlere uygun olarak, bir MF/HF telsiz sistemi ile teçhiz edilmişse, 2.187,5 kHz ve 8.414,5 kHz DSC frekansında ve aynı zamanda, günün süresine ve teknenin coğrafik konumuna uygun olarak, 4.207,5 kHz, 6.312 kHz, 12.577 kHz veya 16.804,5 kHz DSC frekanslarından en az birinde. Bu izleme taramalı bir alıcı vasıtasıyla sağlanabilir.

.4 Eğer tekne 14.10.1.1'deki gereksinimlere uygun olarak, tanınmış bir mobil uydu servisi gemi kara istasyonu ile teçhiz edilmişse, karadan-gemiye uydu tehlike alarmları.

14.12.2 Her tekne; seyir sırasında, teknenin seyir alanında MSI yayınları ve arama ve kurtarma bilgilerinin yayımlandığı uygun frekansta veya frekanslarda, bu bilgi yayımlarını telsizle izleyebilmelidir.

14.12.3 her tekne, seyir sırasında, mümkün olduğu takdirde, devamlı izleme yapabilmelidir. Bu izlemeler, teknenin normal koşullarda kumanda edildiği yerde bulunmalıdır.

.1 VHF kanal 16'da ve

.2 Geminin seyrettiği alan için aciliyet ve emniyet telsiz haberleşmesine yönelik diğer uygun frekanslar.

14.13 Enerji Kaynakları

14.13.1 Tekne seyirde iken, telsiz sisteminin çalıştırılmasına ve telsiz sisteminin yedek enerji kaynağının bir parçası olarak kullanılan herhangi bir bataryanın şarj edilmesine yeterli olacak elektrik enerjisi beslemesi her an için mevcut olmalıdır.

14.13.2 Teknenin ana elektrik güç kaynağında bir arıza olması halinde, tehlike, aciliyet ve güvenlikle ilgili telsiz haberleşmelerinin yapılabilmesi amacıyla, telsiz sistemlerini beslemek üzere yedek enerji kaynağı veya kaynakları sağlanmalıdır. Yedek enerji kaynağı veya kaynakları; en az 1 saat süreyle; 14.7.1.1'de istenilen VHF telsiz sistemini ve teknenin uyumlu olarak teçhiz edildiği deniz alanına veya alanlarına uygun olarak, 14.9.1.1'de veya 14.10.1.2'de belirtilen MF telsiz sistemini, 14.11.1.1'de belirtilen MF/HF telsiz sistemini veya 14.10.1.1'de belirtilen gemi kara istasyonunu ve 14.13.5 ile 14.13.8'de belirtilen ilave hizmetlerden herhangi birini aynı anda besleyebilmelidir.

.1 Eğer güç kaynağı, telsiz donanımına güç sağlanması da dahil olmak üzere, 12.3 ve 12.7 veya 12.8'in tüm hükümlerine tam olarak uyuyorsa, emercensi güç kaynağı ile donatılmış gemide bir saat ve

.2 Telsiz donanımına güç sağlanması da dahil olmak üzere 12.3 ve 12.7 veya 12.8'in tüm hükümlerine tam olarak uyan emercensi elektrik gü kaynağı sağlanmayan gemide altı saat.

Yedek kaynağın veya kaynakların aynı anda bağımsız HF ve MF telsiz tesislerini beslemesine gerek yoktur.

14.13.3 Yedek enerji kaynağı veya kaynakları, teknenin sevk gücünden ve elektrik sisteminden bağımsız olmalıdır.

14.13.4 VHF telsiz sistemine ilave olarak, 14.13.2'de belirtilen iki veya daha fazla sayıdaki diğer telsiz sisteminin yedek enerji kaynağına bağlanabildiği hallerde, bu kaynak 14.13.2.1 veya 14.13.2.2'de belirtilen süre içinde, VHF telsiz sistemini ve aşağıda belirtilenleri aynı anda besleyebilmelidir:

.1 Aynı anda yedek enerji kaynağına bağlanabilen tüm telsiz sistemleri,

.2 Eğer, diğer telsiz sistemlerinden sadece biri, VHF telsiz sistemi ile aynı anda yedek enerji kaynağına veya kaynaklarına bağlanabiliyorsa, en fazla güce ihtiyacı olan telsiz sistemi.

14.13.5 Yedek enerji kaynağı veya kaynakları, 14.6.2.4'de belirtilen elektrik aydınlatmasının beslenmesinde kullanılabilir.

14.13.6 Yedek enerji kaynağı şarj edilebilir bir akümülatör bataryası veya bataryalarından oluşmuşsa:

.1 Bu bataryaları, en az 10 saatlik kapasite gereksimine yetecek şekilde şarj edebilen, otomatik şarj düzeni sağlanmalıdır.

.2 Bataryanın veya bataryaların kapasitesi, tekne seyirde değilken, uygun yöntemler * kullanılarak, 12 ay'ı geçmeyen sürelerle kontrol edilmelidir.

14.13.7 Yedek enerji kaynağını oluşturan akümülatör bataryalarının yerleştirilmesi ve tesisi aşağıdaki hususları sağlayacak şekilde olmalıdır:

.1 En üst servis düzeyi,

.2 Makul bir ömür,

.3 Yeterli emniyet,

.4 Şarj edilirken veya boşta iken bataryanın sıcaklığının, üreticinin tavsiyeleri sınırlarında kalması,

.5 Bataryaların, tam şarjlı iken, tüm hava koşullarında, gerekli en az çalışma süresini sağlaması.

14.13.8 Teknenin seyir ve diğer teçhizatından, bu Bölüm'de belirtilen telsiz teçhizatına, doğru çalışmasının sağlanması bakımından, kesintisiz bir bilgi akışı gerekli ise, teknenin ana ve emercensi elektrik gücünün kesilmesi halinde, bu bilgilerin devamlı olarak akışını sağlayıcı düzenler bulunmalıdır.

* Akümülatör bataryalarının kapasitesinin kontrolü ile ilgili bir yöntem; normal çalışma akımını ve süresini (örneğin; 10 saat) kullanarak, bataryayı tam olarak boşaltmak ve tekrar şarj etmektir. Şarj durumunun incelenmesi herhangi bir anda yapılabilir, ancak, tekne seyirde iken, bataryayı fazla miktarda boşaltmayacak şekilde yapılmalıdır.

14.14 Performans Standartları

14.14.1 Bu Bölüm'ün uygulandığı tüm teçhizat, İdare tarafından tip onaylı olmalıdır. Bu teçhizat, IMO tarafından kabul edilenler düzeyindeki işletim standartlarına uygun olmalıdır *.

*. IMO tarafından kabul edilen aşağıdaki kararlara bakınız:

Genel gereklilikler:

.1 Karar no. A.694 (17): General requirements for shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids.

.2 Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays (resolution MSC.191(79), as amended);.

.3 Performance standards for bridge alert management (resolution MSC.302(87));

VHF donanımı

.4 Karar no A.803(19) and MSC.68(68), Annex 1.: Performance Standards for Shipborne VHF Radio installations Capable of Voice Communication and Digital Selective Calling (resolution MSC.511(105).

.5 Performance standards for survival craft portable two-way VHF radiotelephone apparatus (resolution MSC.515(105));

.6 Recommendation on Performance Standards for on-scene (Aeronautical) Portable Two-Way VHF Radiotelephone Apparatus (annex 1 to resolution MSC.80(70), as amended).

MF ve HF donanımı

- .7 *System performance standard for the promulgation and coordination of maritime safety information using high-frequency narrow-band direct-printing (resolution MSC.507(105));*
- .8 *Performance standards for shipborne MF and MF/HF radio installations capable of voice communication, digital selective calling and reception of maritime safety information and search and rescue related information (resolution MSC.512(105));*
- .9 *Performance standards for the reception of maritime safety information and search and rescue related information by MF (NAVTEX) and HF (resolution MSC.508(105));*

Gemi yer istasyonları ve gelişmiş grup ağı (EGC) donanımı :

- .10 *Performance Standards for Inmarsat-C Ship Earth Stations Capable of Transmitting and Receiving Direct-Printing Communications (resolution MSC.513(105));*
- .11 *Revised Performance Standards for Enhanced Group Call(EGC) Equipment (resolution MSC.306(87), as amended);*
- .12 *Performance standards for a ship earth station for use in the GMDSS (resolution MSC.434(98));*

Entegre telsiz haberleşme sistemleri:

- .13 *Performance standards for a shipborne integrated communication system (ICS) when used in the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) (resolution MSC.517(105));*

EPIRB:

- .14 *Performance Standards for Float-Free Satellite Emergency Position-indicating Radio Beacons (EPIRB) Operating on 406 MHz (resolution MSC.471(101))*
- .15 *Performance Standards for Float-Free Release and Activation Arrangements for Emergency Radio Equipment radio equipment (resolution A.662(16));*

Arama ve kurtarma vericileri ve transponderleri:

- .16 *Performance standards for search and rescue radar transponders (resolution MSC.510(105));*
- .17 *Performance standards for survival craft AIS search and rescue transmitters (AIS-SART) for use in search and rescue operations (resolution MSC.246(83)).*

14.15 Bakımla İlgili Gereksinimler

14.15.1 Teçhizat, ana ünitelerin yeniden kalib-rasyon veya ayarlama yapılmaksızın kolaylıkla değiştirilebileceği şekilde dizayn edilmelidir.

14.15.2 Teçhizat, mümkün olduğunca, muayene ve gemide yapılacak bakımlar yönünden kolaylıkla ulaşılabilir şekilde imal ve monte edilmelidir.

14.15.3 IMO'nun tavsiyeleri * dikkate alınarak, teçhizatın doğru çalıştırılması ve bakımını sağlayıcı yeterli bilgi bulunmalıdır.

14.15.4 Teçhizatın bakımın sağlanması için yeterli takımlar ve yedekler sağlanmalıdır.

14.15.5 İdare, bu Bölüm'de istenilen telsiz teçhizatının, 14.5'de belirtilen işlevsel gereksinimleri sağlayacak ve bu teçhizat için önerilen işletim standartlarını karşılayacak şekilde bakıma tabi tutulmasını sağlamalıdır.

14.15.6 A1 ve A2 deniz alanlarında sefer yapması öngörülen teknelerde işlevselliğin sağlanması; teçhizatın yedeklenmesi, kara-esaslı bakım veya denizde elektronik bakım olanağı veya bunların kombinasyonu gibi, İdare tarafından onaylanabilecek yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

14.15.7 A3 ve A4 deniz alanlarında sefer yapması öngörülen teknelerde işlevselliğin sağlanması; teçhizatın yedeklenmesi, kara-esaslı bakım veya denizde elektronik bakım olanağı gibi, , İdare tarafından onaylanabilecek en az iki yöntemin kombinasyonu kullanılarak gerçekleştirilmelidir **.

14.15.8 Ancak, telsiz sistemlerinin kara-esaslı yeterli bakım olanaklarının bulunduğu ve aralarındaki mesafenin 6 saati aşmadığı limanlar arasında sefer yapan teknelere, İdare tarafından, en az iki bakım yönteminin kullanılması gereksiniminden muafiyet tanınabilir. Bu şekilde teknelerde en az bir bakım yöntemi kullanılmalıdır.

14.15.9 Teknenin, tüm tehlike ve güvenlik işlevlerini yerine getirebilmesi koşuluyla, teçhizatın 14.5'de belirtilen işlevsel gereksinimlerin tümünü karşılayacak şekilde etkin olarak çalışmasını sağlayacak tüm önlemler alındığı halde, teçhizatın, 14. 5.1.2'de belirtilen genel telsiz haberleşmelerini yapamaması, tekneyi denize elverişsiz duruma getirmemeli veya onarım olanaklarının hazır durumda olmadığı limanlarda tekneyi geciktirme nedeni olmamalıdır.

14.15.10 EPIRB'ler;

.1 Aşağıda belirtilen aralıklarla, operasyonel frekanslar, kodlama ve kayıt üzerindeki emisyonun kontrol edilmesine özel önem verilerek, operasyonel verimliliğin tüm yönleri açısından gemide * veya onaylı bir test istasyonunda yıllık olarak test edilecektir:

* Karar noA.694(17) "Recommendation on general requirements for ship- borne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system and for electronic navigational aids"e General requirements for electromagnetic compatibility (EMC) for all electrical and electronic ship's equipment (resolution A.813(19)), and Clarifications of certain requirements in IMO performance standards for GMDSS equipment (MSC/Circ.862) bakınız

** Guidelines on annual testing of emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) (MSC.1/Circ.1040/Rev.2) and Guidelines for the avoidance of false distress alerts (resolution MSC.514(105))'e bakınız.

*** Guidelines for shore-based maintenance of emergency position-indicating radio beacons (EPIRBs) (MSC.1/Circ.1039/Rev.1). 'e bakınız.

- .1 Yolcu gemilerinde, Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikasının geçerlilik süresinin bitiminden önceki 3 ay içerisinde ve
- .2 Yük gemilerinde, Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikasının geçerlilik süresinin bitiminden üç ay önce veya yıldönümü tarihinden üç ay önce veya sonra.

.2 Onaylı bir kıyı bakım tesisinde gerçekleştirilmek üzere, beş yılı aşmayan aralıklarla bakıma tabi tutulacaktır.

14.16 Telsiz Personeli

14.16.1 Her teknede, tehlike, aciliyet ve emniyet telsiz haberleşmeleri için, İdare tarafından uygun bulunacak niteliklerde personel bulunmalıdır.

Tehlike durumunda telsiz haberleşmelerinden birinci derecede sorumlu olmak üzere görevlendirilen bu personel, Telsiz Kurallarında belirtilen ilgili sertifikaya sahip olmalıdır.

14.16.2 Yolcu gemilerinde, 14.16.1’de belirtilenlere uygun nitelikte en az 1 kişi, sadece tehlikeli durumlardaki telsiz haberleşmesi işlerini yürütmek üzere görevlendirilecektir.

14.17 Telsiz Kayıtları

Can güvenliği için önemli olan telsiz haberleşme-rinin yapıldığı tüm olaylarda, İdare'nin uygun göreceği ve Telsiz Kuralları'nda istenilen şekilde bir kayıt tutulmalıdır.

14.18 Konum - Güncelleme

14.18.1 Tehlikedeki teknenin konumu dahil, otomatik alarm verebilen ve bu bölüme uygun olarak teknede yer alan tüm iki – yönlü iletişim donanımına, monte edilmişse, iç veya dış seyir alıcılarından bu bilgiler otomatik olarak sağlanacaktır.

14.18.2 İç ve dış seyir alıcılarının arızalanması durumunda teknenin konumu ve bu konumun belirlendiği zaman, tekne çalışırken, en geç 4 saatlik aralıklarla elle güncelleştirilecektir. Böylelikle, donanımla iletme daima hazır olunacaktır.

BÖLÜM 15**İŞLETME BÖLMESİ YERLEŞTİRMESİ**

	Sayfa
15.1 Tanımlar	15-2
15.2 Genel	15-2
15.3 İşletme Bölmesinin Görüş Alanı.....	15-2
15.4 İşletme Bölmesi	15-2
15.5 Cihazlar ve Harita Masası	15-3
15.6 Aydınlatma	15-4
15.7 Pencereleler	15-4
15.8 Haberleşme Olanakları	15-5
15.9 Sıcaklık ve Havalandırma.....	15-5
15.10 Renkler	15-5
15.11 Emniyet Önlemleri	15-5

15.1 Tanımlar

15.1.1 "İşletme alanı"; teknenin işletme bölmesi ile işletme bölmesinin bordalara kadar uzanan her iki yanında ve civarında yer alan kısımlardır.

15.1.2 "İş istasyonu"; belirli bir faaliyeti oluşturan bir veya daha fazla sayıdaki görevlerin yerine getirildiği bir mahaldir.

15.1.3 "Yanaştırma iş istasyonu"; teknenin yanaştırılması için gerekli düzenlerle teçhiz edilmiş bir mahaldir.

15.1.4 "Ana kumandalar"; emercensi durumda gerekenler de dahil olmak üzere, teknenin güvenli olarak işletimi ile ilgili tüm kumanda teçhizatıdır.

15.2 Genel

15.2.1 Teknenin mürettebatı tarafından işletildiği bölmenin dizaynı ve yerleştirilmesi; ilgili personelin görevlerini, normalin dışındaki zorluk, yorgunluk veya zihin konsantrasyonu ile karşılaşmaksızın yapması ve gerek normal, gerekse emercensi durumlarda, görevdeki personelin zarar görme olasılığının en aza inmesi sağlanacak şekilde yapılmalıdır.

15.3 İşletme Bölmesinin Görüş Alanı

15.3.1 İşletme bölmesi; ilgili mürettebatın seyir istasyonundan tüm ufku görebilmesini sağlayacak şekilde, tüm diğer üst yapıların üzerinde yer almalıdır. Bu gereksinimin tek bir seyir istasyonundan sağlanmasının olanaksız olduğu durumlarda, işletme bölmesi; tüm ufkun görülebilmesi, kombine edilmiş iki seyir istasyonunun veya İdare tarafından uygun bulunacak diğer düzenlemelerin kullanılması suretiyle sağlanacak şekilde dizayn edilmelidir.

15.3.2 Görünmez bölgeler mümkün olduğu kadar az ve küçük olmalı ve işletme istasyonundan güvenli olarak yapılacak gözlemlmeye olumsuz etki yapmamalıdır. Eğer pencereler arasındaki stifterler kaplanıyorsa, bu kaplamalar, köprü üstünde ilave bir engel oluşturmamalıdır.

15.3.3 Pruvaadan itibaren her iki yanda genişliğin 22,5° gerisine kadar bölgede toplam görünmez bölge yayı 20°yi aşmamalıdır. Her bir görünmez bölge yayı 5°yi aşmamalıdır. İki görünmez bölge arasındaki mesafe 10°den az olmamalıdır.

15.3.4 İdare tarafından gerekli addedilen hallerde, seyir istasyonundan görüş alanı, seyirle ilgili görevlinin bu konumdan rotanın izlenmesi için, teknenin kıç tarafındaki izlerden faydalanabilmesine olanak vermelidir.

15.3.5 Kullanıcı oturmuş halde iken, işletim istasyonundan deniz yüzeyinin görünüşü; teknenin draftına, trimine ve güverte yüküne bağlı olmaksızın, baş tarafın önünde, her iki yanda 90°'ar derecelik alanda, 1 tekne boyu mesafeden daha fazla engellenmeyecek şekilde olmalıdır.

15.3.6 İşletme istasyonundan uzak bir yerde ise, yanaştırma iş istasyonunda görüş alanı, seyirle ilgili görevlinin tekneyi güvenli bağlama yerine getirmesine olanak vermelidir.

15.4 İşletme Bölmesi

15.4.1 Her bir bağımsız iş istasyonunun konumu ve yerleştirilmesi dahil, işletme bölmesinin dizayn ve düzenlenmesi, tüm işlevler bakımından gerekli görüş alanı sağlanacak şekilde yapılmalıdır.

15.4.2 Teknenin işletme bölmesi; seyir, haberleşme ve teknenin, makinaların, yolcuların ve kargonun emniyeti için esas olan diğer işlerden başka amaçlarla kullanılmamalıdır.

15.4.3 İşletme bölgesinde; kumanda, seyir, manevra ve haberleşme için bir bütün olarak işletme istasyonları bulunmalı ve tekneyi emniyetli olarak kullanmak için gerekli olan personelin çalışmasına olanak sağlanmalıdır.

15.4.4 Seyir, manevra, kumanda, haberleşme ve diğer önemli düzenlere ait teçhizat, gerek sorumlu zabitin gerekse yardımcı zabitin gerekli tüm bilgileri elde edebilmesini sağlamak ve oturdukları yerden gerekli teçhizat ve kumandaları kullanmak üzere, birbirlerine yeterince yakın olarak yerleştirilmelidir. Gerekirse, bu işlevler için kullanılan teçhizat ve düzenler yedeklenmelidir.

15.4.5 Eğer, işletme bölgesine, makina ve performansının izlenmesi için ayrı bir istasyonu yerleştirilmiş ise, bu iş istasyonunun konumu ve kullanımı, işletme bölgesinde yapılacak ana işlemlere engel olmamalıdır.

15.4.6 Telsiz teçhizatının yerleştirilmesi, işletme bölgesindeki ana seyir işlemlerine engel olmamalıdır.

15.4.7 Mürettebatın tekneye kumanda ettiği bölmenin dizaynı ve yerleştirilmesi ve ana kumandaların konumları, ana işletim personeli düzeyi çerçevesinde kararlaştırılmalıdır. Minimum personel düzeyi öngörülmüşse, ana ve haberleşme kumandalarının dizaynı ve yerleştirilmesi; hiçbir mürettebatın bölmeden ayrılmasına gerek olmaksızın, tüm normal işletim ve emercensi durumlarda, ilgili personel tarafından teknenin kumanda edilebileceği, bütünselleşmiş bir işletim ve emercensi kumanda merkezi şeklinde olmalıdır.

15.4.8 Ana kumandaların ve oturma yerlerinin konumları; oturma yerleri uygun şekilde ayarlanmış olan kumanda ile ilgili her mürettebat, 15.2'de belirtilenlere uygunluğu bozulmaksızın;

.1 Karışıklık olmaksızın, tüm kumandaları; gerek ayrı ayrı, gerekse diğer kumandalarla birlikte olası tüm hareketlerinde, tam olarak ve sınırsız bir şekilde kullanabilmeli, ve

.2 Tüm iş istasyonlarında, yapılacak işlemlerle ilgili yeterli kumanda kuvvetini uygulayabilmelidir.

15.4.9 Teknenin İdare edildiği bir istasyondaki bir oturma yerinin, kullanıcıya göre uygun şekilde ayarlanmış olduğu hallerde, herhangi bir kumanda düzeninin kullanımı için, bu oturma konumunun daha sonra değiştirilmesi kabul edilmemelidir.

15.4.10 İdare tarafından, tekneyi idare eden personelin kullanması için emniyet kemeri bulundurulması gerekli görülen teknelerde; emniyet kemeri takmış bulunan işletim personelinin, çok ender olarak kullanıldığı kanıtlanan ve Emniyet sınırlamaları ile ilgili olmayan kumandalar hariç, 15.4.4'de belirtilenleri yerine getirmesi mümkün olmalıdır.

15.4.11 Bütünselleşmiş işletme istasyonu; sorumlu zabitin ve yardımcı zabitin, seyir ve emniyet işlemlerini, güvenli ve etkin bir şekilde yerine getirmelerine olanak veren bilgileri sağlayan teçhizatı içermelidir.

15.4.12 Yolcuların, işletimle ilgili personelin dikkatini çekmesini önleyici düzenlemeler yapılmalıdır.

15.5 Cihazlar ve Harita Masası

15.5.1 Cihazlar, cihaz panelleri ve kumandalar; çalıştırma, bakım ve çevre koşulları dikkate alınarak, konsollar içine veya diğer uygun yerlere sabit olarak monte edilmelidir. Ancak bu husus, önerilen şekillerin kabul edilen standartlara eşdeğer olması koşuluyla, yeni kumanda veya ekran tekniklerinin kullanılmasını engellemez.

15.5.2 Tüm cihazlar, işlevlerine göre gruplandırılmalıdır. Karışma riskini en aza indirmek bakımından, cihazlar işlevleri ortaklaştırılarak veya birbirine bağlanarak rasyonelleştirilmemelidir.

15.5.3 İşletimle görevli personel, kullanması gereken cihazları;

.1 Oturma yerinden en az kuvvetle ve görüşü doğrultusunda, ve

.2 Olası tüm işletme koşullarında, minimum karıştırma riski ile,

açıkça görebilmeli ve kolaylıkla okuyabilmelidir.

15.5.4 İşletimle görevli personele, diğer bir şekilde bildirilmediği takdirde, teknenin güvenli işletiminde esas oluşturan cihazlardaki her türlü sınırlamalar, açıkça işaretlenmelidir. Can sallarının denize indirilmesinin emercensi kumandası ve yangın söndürme sisteminin izlenmesi ile ilgili cihaz panelleri, işletme bölgesi içinde ayrılmış ve açıkça belirtilmiş yerlerde olmalıdır.

15.5.5 Cihazlar ve kumandalar; parlama ve yansımaları en aza indirmek ve kuvvetli ışıklar nedeniyle görünmelerinin zorlaşmasını önlemek amacıyla, gerekli ışık koruyucuları ve ekranlarla teçhiz edilmelidir.

15.5.6 Konsol üstleri ve cihazların yüzeyleri, parlamaz koyu renklerde olmalıdır.

15.5.7 Bir kişiden fazla personele görsel bilgi sağlayan cihazlar ve ekranlar, aynı anda tüm kullanıcıların kolaylıkla görebileceği şekilde yerleştirilmelidir. Eğer bu mümkün olamıyorsa, cihaz veya ekranlar yedeklenmelidir.

15.5.8 İdare tarafından gerekli görülmesi halinde, işletme bölmesinde, harita işlerine uygun bir harita masası bulunmalıdır. Masa için aydınlatma olanakları bulunmalıdır. Harita masası aydınlatması muhafazalı olmalıdır.

15.6 Aydınlatma

15.6.1 İşletim personelinin, gerek seyirde gerekse limanda, gece ve gündüz, tüm görevlerini uygun bir şekilde yerine getirebilmesini sağlayacak yeterli düzeyde bir aydınlatma yapılmalıdır. Sistemdeki olası arıza durumlarında, ana cihaz ve kumandaların aydınlatılmasında sınırlı bir azaltma yapılabilir.

15.6.2 İşletme alanı ortamında, parlama ve aşırı yansılardan kaçınılması hususuna dikkat edilmelidir. Çalışma alanı ile civarı arasındaki aşırı parlaklık farklarından kaçınılmalıdır. Dolaylı parlamaları en aza indirmek için yansıtmasız veya mat yüzeyler kullanılmalıdır.

15.6.3 İşletim personelinin, ışık şiddetini ve yönünü, işletme bölmesinin çeşitli kısımlarının ve her bir cihaz ve kumandanın gerektirdiği şekilde ayarlayabilmesi için, aydınlatma sisteminde yeterli derecede esneklik bulunmalıdır.

15.6.4 Harita masası haricinde, işletme durumunda aydınlatılması gereken alanlarda veya teçhizatı, mümkünse, karanlığa uyum bakımından kırmızı ışık kullanılmalıdır.

15.6.5 Karanlıkta, görüntülü bilgilerin ve kumanda düzenlerinin ayırt edilmesi mümkün olmalıdır.

15.6.6 Aydınlatma ile ilgili ilave istekler konusunda, 12.7 ve 12.8'e bakılmalıdır.

15.7 Pencere

15.7.1 Ön cephede, yanlarda ve kapılarda yer alan pencereler arasındaki bölümler en aza indirilmelidir. İşletme istasyonunun hemen önünde bir bölme bulunmamalıdır.

15.7.2 İdare, her türlü hava koşulunda, işletme bölmesi pencerelerinden net bir görüşün sağlandığına kanaat getirmelidir. Pencerelerin görüşü sağlar durumda tutulması ile ilgili düzenler; işletim personelinin görevine devam etmesi ve tekneyi yanaştırması yeteneğinin ciddi bir şekilde engellenmesi gibi, olası hiçbir arızanın açık görüş alanında bir azaltıma yol açmaması sağlanacak şekilde yapılmalıdır.

15.7.3 İşletme istasyonundan öne doğru, görüşün güneş ışığı parlamasından olumsuz şekilde etkilenmemesini sağlayıcı düzenlemeler yapılmalıdır. Ne polarize ne de renkli camlar kullanılmamalıdır.

15.7.4 İşletme bölmesi pencereleri, arzu edilmeyen yansımaları azaltmak için meyilli olarak konulmalıdır.

15.7.5 Pencere camları, kırıldığı takdirde tehlikeli parçalara ayrılmayan malzemeden yapılmalıdır.

15.8 Haberleşme Olanakları

15.8.1 Gerek normal gerekse emercensi durumlarda, personelin birbirleriyle ve teknedeki diğer insanlarla haberleşmesine olanak veren düzenler sağlanmalıdır.

15.8.2 Makinaların uzaktan veya lokal olarak kumandasına bağlı olmaksızın, emercensi manevra mahalli de dahil olmak üzere, işletme bölmesi ile önemli makinaların bulunduğu mahaller arasında haberleşme düzenleri sağlanmalıdır.

15.8.3 Kontrol istasyonlarından, yolcuların ve mürettebatın bulunabileceği tüm alanlara, genel haberleşmenin ve Emniyet çağrılarının yapılacağı düzenler sağlanmalıdır.

15.8.4 İşletme bölgesinden telsiz Emniyet çağrılarının izlenebilmesi, verilebilmesi ve yayımlanabilmesi ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır.

15.9 Sıcaklık ve Havalandırma

İşletme bölmesi, yeterli sıcaklık ve havalandırma kontrol sistemi ile teçhiz edilmelidir.

15.10 Renkler

İşletme bölgesinin iç kısmındaki yüzey malzemeleri, yansımayı önleyici renklerde olmalıdır.

15.11 Emniyet Önlemleri

İşletme alanı, işletim personeline fiziksel zararlar vermeyecek şekilde olmalı, kuru ve ıslak koşullarda kaymayan zemine sahip olmalı ve yeterli tutamakları bulunmalıdır. Kapıların, açık veya kapalı durumda, hareket etmesini önleyici düzenler konulmalıdır.

BÖLÜM 16**DENGELEME SİSTEMLERİ**

	Sayfa
16.1 Tanımlar	16-2
16.2 Genel Gereksinimler.....	16-2
16.3 Yanal ve Yükseklik Kontrol Sistemleri.....	16-3
16.4 Kanıtlamalar	16-3

16.1 Tanımlar

16.1.1 "Dengeleme kontrol sistemi"; teknenin genel durumuyla ilgili ana parametrelerinin (meyil, trim, rota ve yükseklik) dengelenmesi ve hareketlerinin (yalpa, baş-kıç vurma, rotadan sapma ve batıp-çıkma) kontrolü için amaçlanan bir sistemdir. Bu terim, teknenin emniyetli işletimi ile ilgili olmayan düzenleri (örneğin; hareket sönümler veya hareket kontrol sistemleri) kapsamaz.

Dengeleme kontrol sisteminin ana elemanları aşağıda belirtilenleri kapsayabilir:

.1 Dümenler, ayaklar, kanatçıklar, etekler, fanlar, su jetleri, eğilebilen ve dönebilen pervaneler, akışkana hareket verici pompalar gibi düzenler,

.2 Dengeleme düzenlerini harekete geçiren tahrik güçleri,

.3 Sensörler, lojik prosesörler ve otomatik emniyet kontrolleri gibi, karar verme ve kumanda etme için dataların toplanması ve işleme tabi tutulması ile ilgili dengeleme teçhizatı.

16.1.2 "Kendinden-dengeleme"; teknenin, yalnızca, yapısı nedeniyle sağlanan denge anlamındadır.

16.1.3 "Cebri dengeleme"; aşağıda belirtilen şekilde sağlanan dengeleme anlamındadır:

.1 Bir otomatik kontrol sistemiyle, veya

.2 Elle kontrol destekli sistemle, veya

.3 Hem otomatik, hem de elle kontrol destekli sistemlere ait elemanlardan oluşan kombine bir sistemle.

16.1.4 "Arttırılmış dengeleme"; kendinden-dengeleme ile cebri dengelemenin bir kombinasyonudur.

16.1.5 "Dengeleme düzeni"; teknenin konumunun kontrolü için gereken kuvvetlerin oluşturulduğu, 16.1.1.1'de sıralanan bir düzen anlamındadır.

16.1.6 "Otomatik emniyet kontrolü"; emniyeti tehlikeye düşüren bir durum oluştuğunda, teknenin deplasman durumuna veya diğer emniyetli bir duruma getirilmesi ile ilgili veri işleme ve karar vermeye ait lojik bir birimdir.

16.2 Genel Gereksinimler

16.2.1 Dengeleme sistemleri; herhangi bir dengeleme düzeninin veya teçhizatının arızalanması veya görev görememesi durumunda, tekne hareketinin ana parametrelerinin, görev gören dengeleme düzenleri yardımıyla emniyetli sınırlar içinde tutulması veya teknenin deplasman durumuna veya diğer emniyetli bir duruma getirilmesi mümkün olacak şekilde dizayn edilmelidir.

16.2.2 Herhangi bir otomatik teçhizatın veya dengeleme düzeninin veya bunun tahrik sisteminin arızalanması durumunda, teknenin hareket parametreleri emniyetli sınırlar içinde kalmalıdır.

16.2.3 Otomatik dengeleme sistemi bulunan teknelerde; sistemdeki olanak fazlalığının eşdeğer emniyet sağlaması durumu hariç, otomatik emniyet kontrolü bulunmalıdır. Otomatik emniyet kontrol sistemi konulduğunda, bu sistemin ana işletim istasyonundan devre dışı bırakılması ve bunun iptal edilmesi ile ilgili önlemler alınmalıdır.

16.2.4 Herhangi bir otomatik emniyet kontrolünün, teknenin hızının azaltılması ve emniyetli olarak deplasman durumuna veya diğer bir emniyetli duruma getirilmesi ile ilgili kumanda verme parametreleri ve düzeylerinde; emniyetli meyil, trim, rotadan sapma, tekne tipi ve servisiyle ilgili trim ve draft kombinasyonları ile sevk, yükseltme veya dengeleme düzenlerindeki güç arızalarının olası sonuçları dikkate alınmalıdır.

16.2.5 Otomatik dengeleme sistemi tarafından sağlanan dengeleme derecesi ve parametreleri; teknenin işletim amacı ve servis koşullarıyla uyumlu olmalıdır.

16.2.6 Hata durumu ve etki analizi, dengeleme sistemini de kapsamalıdır.

16.3 Yanal ve Yükseklik Kontrol Sistemleri

16.3.1 Bir otomatik kontrol sistemi bulunan teknelerde, otomatik emniyet kontrol düzenleri sağlanmalıdır. Olası arızaların, otomatik kontrol sisteminin çalışması üzerinde sadece önemsiz etkileri olmalı ve bu arızalar, işletim personeli tarafından kolaylıkla giderilebilmelidir.

16.3.2 Herhangi bir otomatik kontrol sisteminin, teknenin hızının azaltılması ve emniyetli olarak deplasman durumuna veya diğer bir emniyetli duruma getirilmesi ile ilgili kumanda verme parametreleri ve düzeylerinde; Ek 1, Madde 2.4'de verilen Emniyet Düzeyleri ve tekne ve servis özelliğiyle ilgili emniyetli hareket değerleri dikkate alınmalıdır.

16.4 Kanıtlamalar

16.4.1 Herhangi bir dengeleme kontrol sistemine ait düzenlerin emniyetli kullanım sınırları için, Ek 7'de belirtilen kanıtlama ve doğrulama yöntemleri esas alınmalıdır.

16.4.2 Ek 7'ye göre yapılacak kanıtlamalarda, herhangi bir kontrol düzeninin kontrol dışı bir hareketi durumunun, teknenin emniyetli işletimine olumsuz etkileri belirlenmelidir. Sistemlerdeki olanak fazlalığı ve korumaların eşdeğer emniyetin sağlanması için gerekli olabilecek herhangi bir tekne işletim sınırlaması, işletim el kitabına dahil edilmelidir.

BÖLÜM 17**KULLANIM, KUMANDA EDİLEBİLME VE İŞLETİM**

	Sayfa
17.1 Genel	17-2
17.2 Uygunluğun Kanıtlanması	17-2
17.3 Ağırlık ve Ağırlık Merkezi	17-2
17.4 Arızanın Etkisi.....	17-2
17.5 Kumanda ve Manevra Edilebilme.....	17-2
17.6 İşletim Yüzeyi ve Durumunun Değişimi.....	17-3
17.7 Yüzey Düzgünsüzlükleri	17-4
17.8 Hızlanma ve Yavaşlama	17-4
17.9 Hızlar.....	17-4
17.10 Minimum Su Derinliği.....	17-4
17.11 Rijid Yapıların Zemine Olan Mesafesi	17-4
17.12 Gece İşletimi	17-4

17.1 Genel

Bu Kurallar'ın uygulandığı teknelerin normal çalışma koşullarında ve teçhizatın arızalandığı durumlardaki işletim emniyeti, prototip teknede yapılacak gerçek durum testleriyle kanıtlanmalıdır. Testlerin amacı, aşağıda belirtilen hususlarda teknenin işletim el kitabına dahil edilecek bilgilerin belirlenmesidir:

- .1 İşletim sınırlamaları,
- .2 Teknenin sınırlamalar dahilindeki işletim prosedürleri,
- .3 Belirlenen arıza durumlarında yapılacak çalışmalar, ve
- .4 Belirlenen arızalardan sonraki emniyetli işletim için uyulacak sınırlamalar.

İşletim bilgileri bilgi için gemide bulundurulacak veya Örgüt tarafından oluşturulan önlemlerin yürütülmesi ve sunumu ile ilgili standartlar dikkate alınarak İdare tarafından onaylanacak olan işletim performanslarının “on-line” kontrolü için bir sistem bulunacaktır. Asgari olarak, sistem; teknenin boyuna ağırlık merkezi civarında 3 eksenli ivmelerin ölçümünü yapacaktır.

17.2 Uygunluğun Kanıtlanması

17.2.1 İşletim el kitabında bulunması gereken kumanda ve manevra edilebilme ile ilgili bilgiler; 17.5'de belirtilen özellikleri, 17.6'ya göre kumanda ve manevraya etki eden öngörülen en olumsuz koşullara ait parametrelerin listesini 17.9'da belirtilen güvenli maksimum hızla ilgili bilgileri ve Ek 7'ye göre incelenen işletim verilerini içermelidir.

17.2.2 Seyir işletim el kitabında bulunması gereken işletim sınırlamaları ile ilgili bilgiler 17.2.1, 17.5.4.1 ve 17.5.4.2'deki özellikleri içerecektir.

17.3 Ağırlık ve Ağırlık Merkezi

Müsaade edilen maksimum ağırlığa kadar olan değerlerde, işletim emniyeti için önem arzeden tüm ağırlık ve ağırlık merkezi kombinasyonları için, her kullanım, kontrol edilebilme ve işletim gereksinimine uygunluk kanıtlanmalıdır.

17.4 Arızanın Etkisi

Kullanım ve kumanda düzenleri, servisleri veya elemanlarındaki (örneğin; güç işletimi, güç takviyesi, trim ve stabilite artımı) olası arızaların etkisi, emniyetli bir işletim düzeyinin sağlanması bakımından değerlendirilmelidir. Ek 2'ye göre kritik olarak tanımlanan arıza etkileri, Ek 7'ye göre incelenmelidir.

17.5 Kumanda ve Manevra Edilebilme

17.5.1 Belirlenen arızalardan sonra yapılacak çalışmalar ve teknedeki sınırlamalarla ilgili olarak mürettebata talimatlar, teknenin işletim el kitabında yer almalıdır.

17.5.2 Öngörülen en olumsuz koşullarda kumandaların çalıştırılması için gerekli olan kuvvetin; teknenin emniyetli olarak işletiminin sağlanması için kumandada bulunan kişinin, fiziksel ve zihinsel olarak aşırı derecede yorulmayacağı şekilde olması sağlanmalıdır.

17.5.3 Tekne; kritik dizayn koşullarına kadar kumanda edilebilmeli ve emniyetli işletimi ile ilgili ana manevraları yapabilmelidir.

17.5.4.1 Bir teknenin çalışma sınırlamalarının belirlenmesinde, normal işletimde, arıza durumunda ve arıza sonrasında aşağıda belirtilen hususları özel olarak dikkate alınacaktır:

- .1 rotadan sapma,
- .2 dönme,
- .3 otomatik pilot ve manevra performansı,
- .4 normal ve emercensi durumlarda durma,
- .5 deplasman durumu haricinde üç eksene göre ve batıp-çıkma stabilite,
- .6 trim,
- .7 yalpa,
- .8 "plough-in,
- .9 yükseltme kuvveti sınırlamaları.
- .10 rüzgara dönme,
- .11 dövünme,
- .12 başın dalması.

17.5.4.2 Madde 17.5.4.1.2, .6, .7 ve .11'deki terimlerin tanımları aşağıda verilmiştir:

- .1 "Dönme"; bir teknenin, belirlenen hız ve deniz koşullarında, maksimum normal işletim hızında yönünü değiştirme derecesidir.
- .2 "Plough-in"; genellikle hava yastığı sisteminin kısmi bozulması ile birlikte görülen, hava yastıklı bir teknenin, yüksek hızlarda, devamlı artan şekilde sürüklenmesine yol açan kontrol dışı bir harekettir.
- .3 "Yükseltme kuvveti sınırlamaları"; yükseltme sağlayan makinalara ve düzenlere uygulanan sınırlamalardır.
- .4 "Dövünme"; teknenin baş kısmında, bünyenin alt kısmı üzerindeki suyun darbesidir.

17.6 İşletim Yüzeyi ve Durumunun Değişimi

Teknenin bir işletim yüzeyi tipinden veya işletim durumundan diğerine geçişi sırasında; stabilitede, kumanda edilebilmede ve genel durumda güvenli bir değişim olmamalıdır. Geçiş sırasında teknenin işletim özelliklerindeki değişimler kaptana bildirilmelidir.

17.7 Yüzey Düzgünsüzlükleri

Uygulanabilen durumlarda, teknenin, meyilli zeminlerde, kademeli veya kesintili yerdeki hareket yeteneğini sınırlayan etkenler belirlenmeli ve kaptana bildirilmelidir.

17.8 Hızlanma ve Yavaşlama

Olası arızalar, emercensi durma yöntemleri veya olası diğer arızalar nedeniyle teknenin en olumsuz hızlanma veya yavaşlamalarının, teknedeki insanlara zarar vermeyeceği konusu İdare'ye kanıtlanmalıdır.

17.9 Hızlar

Sakin suda, dalgalarda ve teknenin işletimi ile ilgili diğer yüzey koşullarında; 4.3.1'deki sınırlamalar, işletim durumu, rüzgar kuvveti ve yükseltme veya sevk sistemlerindeki olası arızaların etkileri dikkate alınarak, maksimum güvenli hızlar belirlenmelidir.

17.10 Minimum Su Derinliği

Tüm işletim durumlarındaki minimum su derinliği ve gerekli diğer bilgiler belirlenmelidir.

17.11 Rijid Yapıların Zemine Olan Mesafesi

Karaya çıkabilen tekneler için, hava yastıklı seyir durumunda, rijid yapıların en alt noktasının sert düz yüzeylere olan mesafesi belirlenmelidir.

17.12 Gece İşletimi

Test programlarına; servis, seyir ve yanaştırma manevraları sırasında, normal ve emercensi elektrik beslemesi koşullarında, iç ve dış aydınlatma ve görüş durumunun uygunluğunun belirlenmesi ile ilgili işlemler dahil edilmelidir.

BÖLÜM 18**İŞLETME GEREKSİNİMLERİ**

	Sayfa
KISIM A - GENEL.....	18-2
18.1 Teknenin İşletme Kontrolü.....	18-2
18.2 Tekne Dokümanları	18-4
18.3 Eğitim ve Nitelikler	18-8
18.4 Can Kurtarma Araçlarının İdaresi ve Nezareti.....	18-9
18.5 Emercensi Durum Talimatları ve Talimleri	18-10
KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	18-13
18.6 Tip Değerlendirme Eğitimi	18-13
18.7 Emercensi Durum Talimatları ve Talimleri	18-13
KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER.....	18-14
18.8 Tip Değerlendirme Eğitimi	18-14

KISIM A - GENEL**18.1 Teknenin İşletme Kontrolü**

18.1.1 Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası, Yüksek Hızlı Tekne İşletme İzni veya onaylı kopyaları ve seyir işletme el kitabı, tekne işletim el kitaplarının kopyaları ve İdare'nin gerekli gördüğü bakım el kitabının ilgili kısımlarının kopyası teknede bulundurulmalıdır.

18.1.2 Tekne; Yüksek Hızlı Tekne İşletme İzni'nde, Yüksek Hızlı Tekne Emniyet Sertifikası'nda veya bu belgelerde atıfta bulunulan dokümanlarda belirtilen öngörülen en olumsuz koşulların ve sınırlamaların dışında işletilmemelidir.

18.1.3 İdare; işleticinin genel olarak emniyet açısından, özel olarak da aşağıda belirtilenler bakımından, gereken önlemleri aldığıın kanıtlanması durumunda, Yüksek Hızlı Tekne İşletim İzni'ni düzenlemeli ve bu koşulların sürdürülmediğinin anlaşılması halinde İşletim İzni'ni iptal etmelidir:

- .1** Seyir işletme el kitabında belirtilen emniyet sınırlamaları ve bilgileri dikkate alınarak, teknenin öngörülen servise uygunluğu,
- .2** Seyir işletme el kitabındaki işletme koşullarına uygunluk,
- .3** Seferin başlamasına izin verilebilmesi bakımından, hava bilgilerinin elde edilme düzenleri,
- .4** 18.1.4'de belirtilen olanaklarla teçhiz edilmiş ana limanın bulunduğu işletme alanının koşulları,
- .5** Herhangi bir seferin iptali veya ertelenmesi (örneğin; alınan hava raporlarının ışığında) kararından sorumlu kişinin belirlenmesi,
- .6** İşletme İzni'nde belirtilen normal ve emercensi koşullarda, teknenin işletimi, can kurtarma araçlarının hazırlığı ve kullanılması, yolculara, araçlara ve kargoya nezaret için gereken mürettebatın sağlanması. Mürettebat sağlanmasında; tekne seyir halinde iken, işletme bölgesinde her an iki görevli zabitan bulunması (bunlardan biri süvari olabilir) hususu dikkate alınmalıdır,
- .7** Öngörülen servisle ve teknenin özelliği ile ilgili yeterlik dahil, mürettebatın nitelikleri ve eğitimi, güvenli işletme yöntemleri ile ilgili yönergeler,
- .8** Çalışma saatleri ile ilgili sınırlamalar, mürettebatın nöbetleri ve yeterli dinlenme süreleri dahil, yorulmayı önleyici diğer düzenlemeler,
- .9** Tekne işletiminde ve emercensi yöntemlerde mürettebatın eğitimi,
- .10** İşletim ve emercensi yöntemlerle ilgili olarak mürettebatın yeterliliğinin sürdürülmesi,
- .11** Uygulanan durumlarda, terminallerdeki emniyet düzenlemeleri ve mevcut herhangi bir emniyet düzenlemesine uygunluk,

- .12 Uygulanan durumlarda, trafik kontrol düzenlemeleri ve mevcut herhangi bir trafik kontrol düzenlemesine uygunluk,
- .13 Uygulanan durumlarda, radar ve/veya diğer elektronik seyir cihazlarının kullanımı dahil, konum belirleme, gece veya sınırlı görüş durumlarında işletim ile ilgili sınırlamalar ve/veya önlemler,
- .14 Örneğin; gece işletimleri gibi, öngörülen servisin özgün özellikleri nedeniyle gerekli olabilecek ilave teçhizat,
- .15 Kullanılacak telsiz frekansları ve yapılacak izlemeler dahil, tekne, sahil telsiz istasyonları, ana liman telsiz istasyonları, emercensi servisler ve diğer gemiler arasında yapılacak haberleşmelere ait düzenler,
- .16 İdare'nin, aşağıda belirtilenleri inceleyebilmesini sağlayacak kayıtların tutulması:
- .16.1 Teknenin belirlenen parametreler dahilinde çalışması,
- .16.2 Emercensi ve emniyet talimleri/yöntemlerine uyulması,
- .16.3 İşletici mürettebatın çalışma saatleri,
- .16.4 Teknedeki yolcu sayısı,
- .16.5 Teknenin tabi olduğu yasalara uygunluk,
- .16.6 Teknenin işletimi,
- .16.7 Onaylı programlara göre teknenin ve makinaların bakımı.
- .17 Teçhizatın, İdare'nin gereksinimlerine uygun olarak bakımının yapılmasını sağlayıcı ve teknenin ve teçhizatının kullanıma uygunluğu bakımından, işletici kuruluşun işletim ve bakım öğeleri arasındaki bilgilerin koordinasyonunu sağlayıcı düzenlemeler,
- .18 Aşağıda belirtilenlere ait yeterli talimatların varlığı ve kullanımı:
- .18.1 Teknenin; ağırlık ve ağırlık merkezi sınırlamalarına etkin olarak uyulacak ve gereken hallerde kargoların yeterince güvenceye alınacak şekilde yüklenmesi,
- .18.2 Yeterli yakıt rezervlerinin sağlanması,
- .18.3 Öngörülen makul sınırlar içindeki emercensi durumlarda yapılacak çalışmalar.
- .19 Her senaryo için kara-esaslı tüm çalışmalar dahil, öngörülen olaylarda işleticinin yapacağı olasılık planlarının hazırlanması. Bu planlar; kullanıma hazır teçhizat ile mürettebatın üstlendiği görevleri tamamlayabilecek araştırma ve kurtarma (SAR) yetkilileri ve yerel İdare'ler ve kuruluşlarla ilgili bilgileri işletim personeline sağlamalıdır *.

* A.530(13) no.lu kararla kabul edilen "International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual (IAMSAR)" ve "Use of radar transponders for search and rescue purposes"a bakınız.

18.1.4 İdare, 18.1.3'de belirtilenleri değerlendirdikten sonra, bir ana limandan veya sığınma yerinden itibaren izin verilen maksimum mesafeyi belirlemelidir.

18.1.5 Gemi kaptanı, 2.2.4.2 ve 2.2.4.2'de belirtilen girişlerin kapatılması ve açılması ile ilgili etkin bir gözetim ve raporlama sisteminin uygulanmasını sağlayacaktır.

18.2 Tekne Dokümanları

Şirket, teknenin güvenli olarak işletiminin ve bakımının sağlanması ile ilgili bilgilerin ve talimatların, teknik el kitabı(ları) şeklinde, teknede bulunmasını sağlamalıdır. Teknik el kitabı(ları); Seyir İşletme El Kitabını, Tekne İşletim El Kitabını, Eğitim El Kitabını, Bakım El Kitabını ve Servis programını kapsamalıdır. Bu bilgilerin gerektiği şekilde güncelleştirilmesi ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır.

18.2.1 Tekne işletim el kitapları

Tekne işletim el kitabı, en az, aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- .1 Teknenin ana özellikleri,
- .2 Teknenin ve teçhizatının tanımları,
- .3 Sephiye bölmelerinin bütünlüğünün kontrol yöntemleri,
- .4 Emercensi bir durumda, olasılıkla mürettebat tarafından doğrudan kullanılacak olan, Bölüm 2'deki gereksinimlere uygunlukla ilgili ayrıntılar,
- .5 Hasar kontrol yöntemleri (örneğin; SOLAS II-1/19 veya II-1/5-1 kurallarında istenilen hasar kontrol planındaki bilgiler),
- .6 Makina sistemlerinin tanımı ve işletimi,
- .7 Yardımcı sistemlerin tanımı ve işletimi,
- .8 Uzaktan kumanda ve ikaz sistemlerinin tanımı ve işletimi,
- .9 Elektrik teçhizatının tanımı ve işletimi,
- .10 Maksimum işletim ağırlığı, ağırlık merkezinin yeri ve yük dağılımı dahil yükleme yöntemleri ve sınırlamaları, Ayrıca, kargo veya araç bağlama düzenleri ve işletim sınırlamaları veya hasarlı durumlara bağlı prosedürler. Bu düzenlemeler ve prosedürler, Antlaşmanın VI kısmında istenilen ayrı bir yük bağlama el kitabı olarak dahil edilmeyecektir.
- .11 Yangın algılama ve yangın söndürme teçhizatının tanımı ve işletimi,
- .12 Yangından yapısal korunma düzenlerini belirtir resimler,
- .13 Telsiz teçhizatının ve seyir cihazlarının tanımı ve işletimi,

- .14 Bölüm 17'ye göre belirlendiği şekilde teknenin kullanımı ile ilgili bilgiler,
- .15 İlgili durumlardaki izin verilen maksimum yedekleme hızı ve yedekleme yükleri,
- .16 Sınırlamalar dahil, havuzlama veya yükseltme yöntemleri,
- .17 El kitabında, özellikle, aşağıda belirtilenlerle ilgili olarak, açıkça belirtilmiş Bölümler halinde bilgiler bulunmalıdır:
 - .17.1 Emniyeti tehlikeye düşüren emercensi durumlar veya arızalar, yapılması gereken çalışmalar ve bu durumlarda teknenin veya makinalarının çalışmasında yapılacak sınırlamaların belirtilmesi,
 - .17.2 Tahliye yöntemleri,
 - .17.3 Öngörülen en kötü koşullar,
 - .17.4 Emniyetli işleme uygunluğu gerektiren tüm makina parametrelerinin sınır değerleri,

Makina veya sistem arıza bilgileriyle ilgili datalarda, teknenin dizaynı aşamasında geliştirilen HDEA raporlarının sonuçları dikkate alınmalıdır.

18.2.2 Seyir işletme el kitabı

Seyir işletme el kitabı, en az, aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- .1 Tahliye yöntemleri,
- .2 Öngörülen en kötü koşullar dahil işletme sınırlamaları,
- .3 .2'de belirtilen sınırlamalar içinde teknenin işletim yöntemleri,
- .4 Her olay için kara-esaslı düzenlemeler ve çalışmalar dahil, öngörülen olaylardaki ana ve ikincil kurtarma çalışmalarına ait olasılık planlarının öğeleri.
- .5 Hava bilgilerinin elde edilme düzenlemeleri,
- .6 "Ana liman(lar)"ın belirlenmesi,
- .7 Seferlerin iptali veya ertelenmesi kararından sorumlu kişinin belirlenmesi,
- .8 Mürettebat sayısının, işlevlerinin ve niteliklerinin belirlenmesi,
- .9 Mürettebatın çalışma saatleriyle ilgili sınırlamalar,
- .10 Terminallerdeki emniyet düzenlemeleri,
- .11 İlgili trafik kontrol düzenlemeleri ve sınırlamaları,

.12 Radar veya diğer elektronik seyir cihazlarının kullanımı dahil, konum belirleme, gece ve sınırlı görüş durumlarında özel seyir koşulları veya gereksinimleri,

.13 Kullanılacak telsiz frekansları ve yapılacak izlemeler dahil, tekne, sahil telsiz istasyonları, ana limanlar, emercensi servisler ve diğer tekneler arasında yapılacak haberleşmelere ait düzenler.

18.2.3 Eğitim el kitabı

Birkaç ciltten oluşabilen eğitim el kitabı; tahliye, yangın ve hasar kontrol düzenleri ve sistemleri ile en uygun can kurtarma yöntemlerini açıklayan, kolaylıkla anlaşılır terimler halinde, talimatları ve bilgileri içermelidir. Bu bilgilerin bir kısmı, el kitabı yerine, sesli-görüntülü düzenler şeklinde de olabilir. Gerektiğinde, eğitim el kitabının içeriği, tekne işletim el kitabına dahil edilebilir. Aşağıda belirtilenler, ayrıntılı olarak açıklanmalıdır:

- .1 Can yelekleri ve dalma giysilerinin giyilmesi,
- .2 Belirlenen istasyonlarda toplanma,
- .3 Can kurtarma araçları ve kurtarma botlarına binilmesi, bunların denize indirilmesi ve tekneden ayrılması,
- .4 Can kurtarma aracının içerden kumandayla denize indirme yöntemleri,
- .5 Denize indirme düzenlerinden serbest bırakma,
- .6 Gerekliyse, denize indirme alanlarında koruma yöntemleri ve düzenlerin kullanımı,
- .7 Denize indirme alanlarındaki aydınlatma,
- .8 Tüm can kurtarma teçhizatının kullanımı,
- .9 Tüm algılama teçhizatının kullanımı,
- .10 Şematik gösterimler yardımıyla, can kurtarma telsiz cihazlarının kullanımı,
- .11 Deniz demirinin kullanımı,
- .12 Makina ve aksamının kullanımı,
- .13 Yerleştirilmesi ve güvenceye alınması dahil olmak üzere, can kurtarma aracı ve kurtarma botlarının tekneye alınması,
- .14 Soğuğa maruz kalmanın tehlikeleri ve sıcak tutucu giysi ihtiyacı,
- .15 Can kurtarma amacıyla, can kurtarma donanımlarının en iyi şekilde kullanımı,
- .16 Helikopterle kurtarma donanımı (sapan, sepet ve sedyeler), şamandıralı askı, kıyı can-kurtarma düzenleri ve teknenin halat atma aletlerinin kullanımı dahil olmak üzere kurtarma yöntemleri,
- .17 Rölö cetvelinde ve emercensi talimatlarında belirtilen tüm diğer görevler,

- .18 Can kurtarma donanımlarının emercensi onarımları için talimatlar,
 - .19 Yangından korunma ve yangın söndürme donanımları ve sistemlerinin kullanımı ile ilgili talimatlar,
 - .20 Yangın durumunda, varsa, itfaiyeci teçhizatının kullanım esasları,
 - .21 Yangın güvenliği ile ilgili alarmların ve haberleşmelerin kullanımı,
 - .22 Hasar sörvey yöntemleri,
 - .23 Su geçirmez kapıların, sintine pompalarının çalıştırılması dahil, hasar kontrol donanımları ve sistemlerinin kullanımı, ve
 - .24 Yolcu tekneleri için, acil durumda yolcuların kontrolü ve yolcularla haberleşme,
- 18.2.4 Bakım ve servis el kitabı**

Teknenin bakım ve servis el kitabı, en az, aşağıda belirtilenleri içermelidir:

- .1 Tekne yapısını, makina tesislerini ve teknenin güvenli işletimi için gerekli olan tüm teçhizat ve sistemlerin ayrıntılı, şekilli tanımları,
- .2 Depolanabilir tüm akışkanların ve onarım için gerekli olabilecek tüm yapısal malzemelerin özellikleri ve miktarları,
- .3 Parametreler, titreşim ve depolanabilir akışkan tüketimi yönlerinden makinaların işletim sınırlamaları,
- .4 Belirli takvim veya çalışma süresinde değiştirilmesi gereken parçaların ömrü dahil, yapıların veya makina parçalarının aşınma sınırları,
- .5 Ana ve yardımcı makinaların, iletim elemanlarının, sevk ve yükseltme düzenlerinin ve esnek yapı elemanlarının sökülmesi ve montajı ile ilgili (alınacak emniyet önlemleri ve gerekli özel teçhizat dahil) prosedürlerin ayrıntılı açıklamaları,
- .6 Makinaların veya sistem elemanlarının değiştirilmesi veya görev görmezlik tanısı neticesinde takip edilecek test yöntemleri,
- .7 Her türlü ağırlık veya konum sınırlamaları dahil, teknenin kaldırılması veya havuzlanması ile ilgili yöntem,
- .8 Teknenin ağırlığının ve ağırlık merkezinin boyuna yerinin (LCG) belirlenmesi ile ilgili yöntem,
- .9 Teknenin taşıma için demonte edildiği hallerde, demonte, taşıma ve yeniden monte ile ilgili talimatlar sağlanmalıdır.
- .10 Teknenin, makinalarının ve sistemlerinin işletim güvenliğini sağlamak için gerekli olan rutin servis ve bakım işlemlerini belirten, bakım el kitabı içinde yer alan veya ayrıca yayımlanan bir servis programı.

18.2.5 Yolcularla ilgili bilgiler

18.2.5.1 Gemideki tüm insanlar, sefere başlamadan önce sayılacaktır.

18.2.5.2 Emercensi durumlarda özel dikkat ve yardım ihtiyacı talebinde bulunan kişilerle ilgili ayrıntılar kaydedilecek ve hareketten önce kaptana bildirilecektir.

18.2.5.3 Gemide yolcuların; yetişkin, çocuk ve bebek olarak ayırım yapılmış şekilde isimleri ve cinsiyetleri, araştırma ve kurtarma amaçlarıyla kaydedilecektir.

18.2.5.4 Madde 18.2.5.1, 18.2.5.2 ve 18.2.5.3'de istenilen bilgiler gerektiğinde arama ve kurtarma çalışmaları için karada da hazır bulundurulacaktır.

18.2.5.5 Çağrı limanları arasındaki sefer süresi 2 saat veya daha az yolcu tekneleri için İdare 18.2.5.3'deki isteklerde muhafiyet tanıyabilir.

18.3 Eğitim ve Nitelikler

18.3.1 Her tip ve model tekne ve öngörülen hizmetle ilgili olarak, gemi kaptanı ve her mürettebat için gerekli bulunan yeterlik ve eğitim düzeyi, İdare tarafından yeterli bulunacak şekilde, aşağıda belirtilen esaslara uygun olarak belirlenmeli ve kanıtlanmalıdır. Gerek normal gerekse emercensi durumlardaki tüm ana işlere ait görevlerin yerine getirilmesi için birden fazla sayıda mürettebat eğitilmelidir.

18.3.2 İdare, kaptan ve tüm mürettebatın işletme eğitimi için uygun olan süreyi ve gerekirse, eğitimin tekrarlanma süresini belirlemelidir.

18.3.3 İdare, tekne tip ve modeli ve izlenen rota ile ilgili olarak, teknedeki işletim görevlerine ait pratik testler dahil olmak üzere, yeterli süredeki bir işletme/benzeşim eğitimi sonunda yapılacak bir sınav neticesinde, işletimsel görevi olan tüm zabitan ve kaptan için, bir tip değerlendirme sertifikası düzenlenmelidir. Tip değerlendirme eğitimi, en az, aşağıdaki hususları içermelidir:

.1 Haberleşme ve seyir teçhizatı, manevra, elektrik, hidrolik, pnömatik sistemler ve sintine ve yangın pompalama düzenleri dahil, teknedeki tüm sevk ve kontrol sistemleri ile ilgili bilgiler,

.2 Kontrol, manevra ve sevk sistemlerinin arıza durumu ve bu arıza durumlarında yapılacak çalışmalar,

.3 Teknenin kullanım özellikleri ve sınırlayıcı işletim koşulları,

.4 Köprü üstü haberleşme ve seyir yöntemleri,

.5 Normal ve yaralı stabilite ve yaralı durumda teknenin yüzebilirliği,

.6 Can kurtarma teçhizatı dahil, teknenin can kurtarma donanımının yerleşimi ve kullanılması,

.7 Teknedeki kaçış yollarının yerleşimi ve kullanımı ve yolcuların tahliyesi,

.8 Teknedeki yangın durumunda, yangından korunma ve yangın söndürme donanımlarının yerleşimi ve kullanımı,

.9 Su geçirmez kapılar ve sintine pompalarının çalıştırılması dahil, hasar kontrol donanımları ve sistemlerinin yerleşimi ve kullanımı,

.10 Kargo ve araçları bağlayarak güvenliğe alma sistemleri,

.11 Emercensi bir durumda yolcuların kontrolü ve yolcularla haberleşme yöntemleri,

.12 Eğitim el kitabında listelenen tüm diğer maddelerin yerleşimi ve kullanımı.

18.3.4 Belirli tipte ve modelde bir tekneye ait tip değerlendirme sertifikası; sadece, ilgili hatta yapılacak bir pratik testin tamamlanmasından sonra İdare tarafından onaylanan rotada yapılacak servis için geçerli olmalıdır.

18.3.5 Tip değerlendirme sertifikası her iki yılda bir yenilenmelidir. İdare yenileme ile ilgili yöntemleri belirlemelidir.

18.3.6 Tüm mürettebat, 18.3.3.6 ÷ .12'de belirtilen talimatları ve eğitimleri almalıdır.

18.3.7 İdare, ilgili tekneyi ve rotasını dikkate alarak, mürettebatın fiziksel uygunluk standartlarını ve tıbbi muayene aralığını belirlemelidir.

18.3.8 Eğer, Bayrak Devleti'nden farklı ise, teknenin çalıştığı ülkenin İdare'sine, kaptanın ve tüm mürettebatın eğitimi, deneyimi ve niteliği kanıtlanmalıdır. Kaptan veya mürettebatın sahip olduğu yürürlükte olan "International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping (STCW)"nin hükümlerine göre düzenlenen geçerli lisans veya uygunluk sertifikası, teknenin çalıştığı ülke İdare'since; eğitimin, deneyimin ve niteliğin kanıtı olarak kabul edilmelidir.

18.4 Can Kurtarma Araçlarının İdaresi ve Nezareti

Şirket ve kaptan aşağıda belirtilenleri sağlayacaktır:

.1 Teknede, toplanma ve eğitimsiz insanlara yardım etme amacıyla yeterli sayıda eğitilmiş mürettebat bulunmalıdır.

.2 Gemideki insanların tümünün tahliyesi için gerekli olan can kurtarma araçlarının, kurtarma botlarının ve indirme düzenlerinin kullanılması için, güverte zabitleri veya sertifikalı mürettebattan oluşan yeterli sayıda görevli bulunmalıdır.

.3 Kullanılacak her can kurtarma aracı için sorumlu bir güverte zabiti veya sertifikalı bir görevli atanmalıdır. Ancak, İdare; seferin özelliğini, teknedeki insan sayısını ve teknenin özelliğini göz önüne alarak, bir güverte zabitin, sertifikalı bir görevlinin veya cansallarının kullanımı ve işletiminde deneyimli kişilerin her bir cansalı veya cansalı grubu sorumlusu olarak atanmasına izin verebilir.

.4 Can kurtarma aracından sorumlu kişide, can kurtarma aracının mürettebat listesi bulunmalı ve idaresi altındaki mürettebatın görevlerini bildiklerini görmelidir.

.5 Her kurtarma botu veya can filikasında, makinayı kullanabilecek ve küçük ayarlamaları yapabilecek bir görevli bulunmalıdır.

.6 .1 ÷ .3'de belirtilen görevlilerin can kurtarma araçlarına eşit olarak dağıtımı sağlanmalıdır.

18.5 Emercensi Durum Talimatları ve Talimleri

18.5.1 Şirket, 18.5.1 ÷ 18.5.10'da belirtilen talimatların ve talimlerin uygulanmasını sağlamalıdır. Kaptan bu talimatların ve gemideki talimlerin uygulanmasından sorumludur.

Hareketten önce ve hareket sırasında, yolculara, can yeleklerini kullanmaları ve emercensi durumlarda yapacakları hareketler hakkında bilgi verilmelidir. 8.4.1 ve 8.4.3'de belirtilen emercensi talimatlar konusunda yolcuların dikkati çekilmelidir.

18.5.2 Mürettebat için, emercensi yangın ve tahliye talimleri; yolcu tekneleri için 1 haftayı, kargo tekneleri için 1 ay'ı geçmeyen aralıklarla tekrarlanmalıdır.

18.5.3 Her mürettebat, ayda en az 1 tahliye, yangın ve hasar kontrol talimine katılmalıdır.

18.5.4 Teknede yapılacak talimler, mümkün olduğu kadar, fiili emercensi durumla benzeşecek şekilde yapılmalıdır. Bu benzeşimler, teknenin tahliye, yangın ve hasar kontrol donanımları ve sistemlerine ait talimatları ve işletimi kapsamalıdır.

18.5.5 Teknenin tahliye, yangın ve hasar kontrol donanımları ve sistemlerine ait talimatlar ve işletimlerde mürettebatın karşılıklı eğitimleri dikkate alınmalıdır.

18.5.6 Her yolcu ve mürettebat için; uygun dillerde tüm çıkışları, tahliye yollarını, belirlenmiş toplanma istasyonlarını emercensi teçhizatı, can kurtarma teçhizatını ve düzenlerini gösterir teknenin genel bir diyagramı ve can yeleği kullanma krokisi dahil olmak üzere, emercensi durum talimatları sağlanmalıdır. Bu talimatlar, her bir yolcu ve mürettebat oturma yerinin yakınına ve göze çarpar şekilde toplanma istasyonlarına ve diğer yolcu mahallerine yerleştirilmelidir.

18.5.7 Kayıtlar

18.5.7.1 Düzenlenecek röle talimlerinin tarihleri, tahliye aracı talimleri ve yangın talimlerinin ayrıntıları, diğer can kurtarma donanımları ile ilgili talimler ve teknede yapılacak eğitimler, İdare tarafından belirlenen seyir jurnaline kaydedilmelidir. Eğer kapsamlı bir röle, talim veya eğitim toplantısı belirlenen zamanda yapılmamış ise, bu durumu ve rölenin, talimin veya eğitimin kapsamını belirtir kayıtlar jurnale kaydedilmelidir. Bu bilgilerin bir kopyası işletme müdürlüğüne gönderilmelidir.

18.5.7.2 Kaptan herhangi bir seferde iskeleden ayrılmadan önce, 2.2.4.2 ve 2.2.4.3'de belirtilen girişlerin son kapatılma zamanları ile kaydın yapılmasını sağlayacaktır.

18.5.8 Tahliye talimleri

18.5.8.1 Tahliye talimleri senaryoları her hafta değiştirilmeli, böylelikle çeşitli emercensi durumlar benzeştirilebilmelidir.

18.5.8.2 Her tekne tahliyesi talimi şunları kapsamalıdır:

.1 8.2.2.2'de belirtilen alarmla mürettebatın toplanma istasyonuna çağırılması ve mürettebatın röle cetvelinde belirtilen teknenin tahliyesi ile ilgili emirleri anlamış olduklarının sağlanması;

- .2 Röle cetvelinde belirtilen görevlerin istasyonlara bildirilmesi ve bu görevler için hazırlık yapılması;
- .3 Mürettebatın uygun şekilde giyindiğinin kontrolü;
- .4 Can yeleklerinin doğru olarak giyildiğinin kontrolü;
- .5 Can sallarının indirilmesi için varsa, mataforaların çalıştırılması;
- .6 İlgili mürettebatın dalma giysisi veya sıcaklıktan koruyucu giysileri giymesi;
- .7 Toplanma ve tahliye ile ilgili emercensi aydınlatmaların testi;
- .8 Teknenin can kurtarma donanımlarının kullanılması ve denizde kurtarma işlemleri için talim yapılması.

18.5.8.3 Kurtarma botu talimleri

- .1 Mümkün olduğu ölçüde, kurtarma botları, tahliye talimleri çerçevesinde, teknede bu iş için belirlenmiş mürettebat tarafından her ay denize indirilmeli ve denizde kullanılmalıdır. Bu gereksinim, her koşulda, en az 3 ayda bir yerine getirilmelidir.
- .2 Kurtarma botunun indirme talimleri, tekne seyir halinde iken yapılacaksa, tehlikeli olması nede-niyle, bu talimler korunmalı sularda ve bu konuda deneyimli bir zabitan nezaretinde yapılmalıdır *.

18.5.8.4 Teknenin can-kurtarma sistemlerinin bir kısmı için ayrı ayrı talimler yapılabilir, ancak teknenin tüm can-kurtarma teçhizatı ve düzenleri için, yolcu teknelerinde 1 ay, kargo teknelerinde 2 ay içindeki herhangi bir zamanda talimler yapılmalıdır. Her mürettebat için, asgari olarak aşağıda verilenleri kapsayan talimler yapılmalıdır:

- .1 Teknenin şişebilir can sallarının çalıştırılması ve kullanılması,
- .2 Vücut ısısının normalin altına düşmesi sorunları, bu durumda yapılacak ilk yardım ve diğer gerekli ilk yardım yöntemleri,
- .3 Kötü hava ve deniz koşullarında teknenin can kurtarma donanımlarının kullanılması ile ilgili talimler.

18.5.8.5 Matafora ile denize indirilen can sallarının kullanımı ile ilgili tekne eğitimleri, bu donanımlara sahip teknelerde, 4 ay'ı geçmeyen aralıklarla yapılmalıdır. Mümkünse, bu eğitimde, can salının şişirilmesi ve denize indirilmesi sağlanmalıdır. Bu can salı, teknenin can sallar haricinde, sadece eğitim amaçlı özel bir can salı olabilir. Bu tip bir can salı belirgin şekilde markalanmalıdır.

18.5.9 Yangın talimleri

18.5.9.1 Yangın talim senaryoları her hafta değiştirilmeli, böylelikle emercensi koşullar, teknenin çeşitli bölmelerinde benzeştirilebilmelidir.

* A.624(15) no.lu "Guidelines on training for the purpose of launching lifeboats and rescue boats from ships making headway through the water" isimli karara bakınız.

18.5.9.2 Her yangın talimi aşağıda belirtilenleri içermelidir:

- .1 Mürettebatın yangın istasyonlarına çağırılması,
- .2 Röle cetvelinde belirtilen görevlerin istasyonlara bildirilmesi ve bu görevler için hazırlık yapılması,
- .3 İtfaiyeci teçhizatının giyilmesi,
- .4 Yangın kapılarının ve yangın damperlerinin çalıştırılması,
- .5 Yangın pompalarının ve yangın söndürme donanımının çalıştırılması,
- .6 Haberleşme teçhizatının, emercensi sinyallerin ve genel alarmin çalıştırılması,
- .7 Yangın algılama sisteminin çalıştırılması,
- .8 Teknenin yangın söndürme donanımı ile varsa, sprinkler ve yağmurlama sistemlerinin kullanılması için talim yapılması.

18.5.10 Hasar kontrol talimleri

18.5.10.1 Hasar kontrol talimleri her hafta değiştirilmeli ve böylelikle emercensi koşullar, çeşitli yaralı durumlar için benzeştirilebilmelidir.

18.5.10.2 Her hasar kontrol talimi aşağıda belirtilenleri içermelidir:

- .1 Mürettebatın hasar kontrol istasyonuna çağırılması,
- .2 Röle cetvelinde belirtilen görevlerin istasyonlara bildirilmesi ve bu görevler için hazırlık yapılması,
- .3 Su geçirmez kapıların ve diğer su geçirmez kapama düzenlerinin çalıştırılması,
- .4 Sintine pompalarının çalıştırılması ve sintine alarmları ile otomatik sintine pompası çalıştırma sistemlerinin testi,
- .5 Hasar sürveyi, teknenin hasar kontrol sistemlerinin kullanımı ve yolcuların emercensi bir durumda kontrolü ile ilgili talimler.

KISIM B - YOLCU TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**18.6 Tip Değerlendirme Eğitimi**

18.6.1 Şirket tip değerlendirme eğitiminin uygulanmasını sağlayacaktır. Tüm mürettebat için yapılacak tip değerlendirme eğitimi 18.3.5'e ilave olarak yolcuların kontrolü ve tahliyesini içermektedir.

18.6.2 Teknenin yük taşınması halinde, bu kısma ilave olarak, Kısım C'de belirtilen gereksinimler de sağlanmalıdır.

18.7 Emercensi Durum Talimatları ve Talimleri

18.7.1 Şirket emercensi durum talimatlarının uygulanmasını sağlayacak ve kaptan yolcularının gemiye bindikten sora emercensi durum talimatları koşullarının bildirilmesinden sorumlu olacaktır.

KISIM C - KARGO TEKNELERİ İLE İLGİLİ GEREKSİNİMLER**18.8 Tip Değerlendirme Eğitimi**

Şirket, 18.3'de belirtilen tip değerlendirme eğitiminin uygulanmasını sağlayacaktır. Tüm mürettebat için, tip değerlendirme eğitimi; kargo ve araç yerleştirme alanındaki güvenliğe alma sistemi ile ilgili bilgileri içermelidir.

BÖLÜM 19**MUAYENE VE BAKIM GEREKSİNİMLERİ**

19.1 Teknenin bakımı ile ilgili olarak, işleticinin kuruluşunun veya bu konuda görevlendirebileceği herhangi bir kuruluşun yeterliliği İdare'ye kanıtlanmalı ve İdare, kuruluşun personelinin adedi ve yeterliliğini, mevcut olanaklarını, gereken hallerde uzman yardımının istenme düzenlemelerini, kayıt tutulmasını, haberleşmeleri ve sorumlulukların dağılımını dikkate alarak, kuruluşun herhangi bir bölümünün yapabileceği hizmetlerin kapsamını belirlemelidir.

19.2 Özellikle aşağıdaki konularda olmak üzere, teknenin ve teçhizatının bakımı, İdare'ce yeterli bulunacak şekilde, yapılmalıdır:

.1 Rutin koruyucu muayene ve bakım, öncelikle imalatçının programına uygun olması gereken, İdare'ce onaylı bir programa göre yapılmalıdır;

.2 Bakım hizmetlerinin yerine getirilmesinde; bakım el kitapları, İdare'ce kabul edilen servis bültenleri ve bu konuda İdare'nin ilave talimatları dikkate alınmalıdır;

.3 Tüm değişimler kaydedilmeli ve bunların güvenlik yönleri araştırılmalıdır. Herhangi bir şekilde güvenliğe etki edebilecekleri durumda, sistemleriyle birlikte tüm değişimler İdare'yi tatmin edici özellikte olmalıdır.

.4 Teknenin ve teçhizatının çalışabilme durumunun kaptana bildirilmesi ile ilgili düzenlemeler sağlanmalıdır;

.5 Bakım ve onarımla ilgili olarak işletici mürettebatın görevleri ve teknenin ana liman dışında bulunduğu durumlarda onarımla ilgili yardımların sağlanma yöntemleri açık bir şekilde tanımlanmalıdır;

.6 Gemi kaptanı, işletim sırasında ortaya çıkmış bulunan her türlü arızaları ve yapılan onarımları bakım kuruluşuna bildirmelidir;

.7 Arızaların ve bunların giderilme kayıtları tutulmalı ve tekrarlama niteliği gösteren veya teknenin veya insanların güvenliğine olumsuz etkileri olan arızalar İdare'ye bildirilmelidir.

19.3 Teknede bulunan tüm can kurtarma donanımlarının ve tehlike işaret düzenlerinin gerektiği şekilde muayenesi, bakımı ve kayıtlarının tutulması ile ilgili düzenlemeler, İdare'yi tatmin edici nitelikte olmalıdır.

EK 1

OLASILIK KAVRAMININ KULLANIMI

1. Genel

1.1 Mutlak emniyet, insanların yapacakları hiçbir çalışma ile elde edilemez. Doğal olarak, bu gerçek, mutlak emniyetin sağlanmasını kapsamayan emniyet gereksinimlerinin geliştirilmesinde göz önüne alınmalıdır. Klasik teknelerde, tanımlanmasına gerek olmaksızın, uzun yıllardan beri sezgisel olarak kabul edilmiş olan belirli düzeydeki riskleri içeren bir tarzda, dizayn ve konstrüksiyonun bazı yönlerinin ayrıntılarını belirlemek genelde mümkün olmuştur.

1.2 Ancak, yüksek hızlı tekneler için, mühendislik koşullarını kurallara dahil etmek, genelde oldukça sınırlanmıştır. Bu nedenle, gereksinimlerin (bu sorunların ortaya çıktığı hallerde); "İdare; testler, araştırmalar ve geçmiş deneyimler esas alınarak, ... olasılığının(kabul edilebilecek derecede düşük) olduğu hususunda tatmin olmalıdır" anlamında yazılması gerekmektedir. Arzu edilmeyen çeşitli olayların kabul edilebilir olasılıklar sıralamasında farklı yerleri olması nedeniyle (örneğin; sevk sistemindeki geçici arıza ile kontrol dışına çıkmış bir yangının karşılaştırılması durumu), çeşitli olayların göreceli kabul edilebilir olasılığını ifade etmek için (yani, nitel bir sıralama işleminin yapılması için), kullanılan bir dizi standart ifadelerin kabul edilmesi yerinde olacaktır. Aşılamayacak olan risk düzeyinin belirlenmesinin gerektiği hallerde, çeşitli gereksinimler arasındaki tutarlılığın sağlanması bakımından gerekli olan bir sözlük aşağıda verilmiştir.

2. Olasılıklarla İlgili Terimler

Arzu edilmeyen çeşitli olaylar, kabul edilebilir olasılıklar sıralamasında farklı yerlere sahip olabilirler. Bununla bağlantılı olarak, çeşitli olayların göreceli kabul edilebilir olasılığını ifade etmek için (yani, nitel bir sıralama işleminin yapılması için) kullanılacak standart ifadelerin kabul edilmesi yerinde olacaktır.

2.1 Olaylar

2.1.1 "Olay"; emniyet düzeyinde olası bir azalmaya neden olan bir durumdur.

2.1.2 "Arıza"; teknenin bir elemanının veya elemanlarının zayıflamasına veya görev görememesine neden olan bir olaydır (örneğin; kontrol dışına çıkma). Bir arıza aşağıdaki şekillerde olabilir:

- .1** Tekil bir arıza,
- .2** Sistem içindeki bağımsız arızaların kombinasyonları,
- .3** Aşağıda belirtilenler dikkate alınarak, birden fazla sistemi ilgilendiren bağımsız arızaların kombinasyonları:
 - .3.1** Algılanamamış mevcut herhangi bir arıza,
 - .3.2** Herhangi bir arızayı takiben beklenen diğer arızalar *,

* Takibeden diğer arızaları değerlendirirken, o ana kadar arıza yapmamış elemanların, arızaya neden olacak daha ağır işletme koşulları hesaba katılmalıdır.

.4 Ortak neden arızası (aynı nedenden dolayı birden fazla eleman veya sistemin arızalanması).

2.1.3 "Olgu"; kaynağı tekne dışında olan bir olaydır (örneğin; dalgalar nedeniyle),

2.1.4 "Hata"; işletici mürettebat veya bakım personelinin doğru olmayan çalışmalarının sonucu olarak ortaya çıkan bir olaydır.

2.2 Olayların olasılığı

2.2.1 "Sıklıkla" terimi; olayın herhangi bir teknenin işletim ömrü süresince sık sık oluşma olasılığını ifade eder.

2.2.2 "Orta-sıklıkla" terimi; bir olayın sık sık oluşma olasılığı olmadığını, ancak teknenin toplam işletim ömrü süresince birkaç kez oluşabileceğini ifade eder.

2.2.3 "Tekrarlı"; sıklıkla ve orta sıklıktaki olasılıkların tüm kademelerini kapsayan bir terimdir.

2.2.4 "Oldukça zayıf" terimi; bir olayın her teknede oluşma olasılığı olmadığını, ancak aynı tipte bir dizi teknenin toplam işletim ömürleri süresince, birkaç teknede oluşabileceğini ifade eder.

2.2.5 "Son derece zayıf" terimi; aynı tipte bir dizi teknenin toplam işletim ömürleri dikkate alındığında, bir olayın oluşma olasılığı olmadığını, bununla birlikte olabilirliğinin dikkate alınması gerektiğini ifade eder.

2.2.6 "Tamamıyla olasılık dışı" terimi; bir olayın görülme olasılığının, oluşmayacak derecede zayıf olduğunu ifade eder.

2.3 Etkiler

2.3.1 "Etki"; bir olayın sonucu olarak ortaya çıkan bir durumdur.

2.3.2 "İkincil etkiler"; işletici mürettebat tarafından kolaylıkla giderilebilen bir arıza, bir olay veya bir hatadan (bu Ek'in 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 maddelerinde tanımlanan) kaynaklanan etkilerdir. Bu etkiler aşağıda belirtilenlere neden olabilir:

.1 Mürettebatın işletim görevlerindeki veya görevlerini yapmalarındaki güçlüklerde az miktarda artışlar, veya

.2 Kullanım özelliklerinde orta derecede azalmalar, veya

.3 İzin verilen işletim koşullarında küçük oranda değişimler.

2.3.3 "Ana etkiler"; aşağıda belirtilenlere neden olan etkilerdir:

.1 Mürettebatın işletim görevlerindeki veya görevlerini yapmalarındaki güçlüklerde, aynı anda başka bir ana etkinin oluşmaması koşuluyla, mürettebatın kapasitesi dışında olmayan, önemli miktarda artışlar, veya

.2 Kullanım özelliklerinde önemli derecede azalmalar, veya

.3 İzin verilen işletim koşullarında önemli oranda değişimler. Ancak bu değişimler, işletici personelin normal yeteneklerinden daha fazlasını gerektirmeksizin, seferin güvenle tamamlanma niteliğini ortadan kaldırmayacaktır.

2.3.4 "Tehlikeli etkiler"; aşağıda belirtilenlere neden olan etkilerdir:

- .1 Mürettebatın işletim görevlerindeki veya görevlerini yapmalarındaki güçlüklerde, bu güçlüklerle başa çıkmaları öngörülme ve olasılıkla dışarıdan bir yardım gerektiren derecede, tehlikeli miktarda artışlar, veya
- .2 Kullanım özelliklerinde tehlikeli derecede azalmalar, veya
- .3 Teknenin mukavemetinde tehlikeli derecede azalmalar, veya
- .4 Teknedeki insanlar için sınırsal koşullar veya bu insanların yaralanması, veya
- .5 Harici zorunlu kurtarma işlemleri ihtiyacı.

2.3.5 "Felaketsel etkiler"; teknenin kaybedilmesine ve/veya ölümlere yol açan etkilerdir.

2.4 Emniyet düzeyi

"Emniyet düzeyi"; yatay tekil genlik ivmesi (g) tanımlanan tekne performansı ile ayakta duran ve oturan insanlara etki eden ivme-yükünün şiddeti arasındaki bağlantıyı belirleyen sayısal bir değerdir.

Emniyet düzeyleri ve buna karşılık gelen, yolcular üzerindeki etkilerin şiddeti ile tekne performansının emniyet kriterleri, Tablo 1'de belirtildiği gibi olmalıdır.

3. Sayısal Değerler

Yukarıda belirtilenlere benzer terimler kullanılarak, gereksinimlere uygunluğun değerlendirilmesinde sayısal olasılıkların kullanıldığı hallerde, ortak bir başvuru noktasının sağlanmasına yardımca olmak üzere aşağıda verilen yaklaşık değerler kullanılabilir. Yapılan değerlendirmeye uygunluğuna bağlı olarak, belirtilecek olasılıklar saatlik veya sefer bazında olmalıdır:

Sıklıkla	10^{-3} 'den fazla
Orta sıklıkta	10^{-3} 'den 10^{-5} 'e kadar
Oldukça zayıf	10^{-5} 'den 10^{-7} 'ye kadar
Son derece zayıf	10^{-7} 'den 10^{-9} 'a kadar
Tamamıyla olanaksız	Herhangi bir sayısal olasılık değeri verilmemesine karşın, kullanılacak değerler genelde 10^{-9} 'dan daha küçük olmalıdır.
Not: Sonuçlarının şiddetle bağlı olarak, farklı olayların farklı kabul edilebilir olasılıkları olabilir (Tablo 2'ye bakınız).	

Tablo 1

Etkiler	Aşılmaması gereken kriterler		Yorumlar
	Yük tipi	Değerler	
Düzey 1 İkincil etkiler Emniyetin orta derecede azalması	Yatay olarak ölçülen maksimum ivme (1)	0,20 g	0,08 g : Tutunan yaşlı insanlar dengelerini sağlarlar. 0,15 g: Tutunan normal insanlar dengelerini sağlarlar. 0,15 g: Oturana kişi tutunmaya başlar
Düzey 2 Ana etkiler Emniyetin önemli derecede azalması	Yatay olarak ölçülen maksimum ivme (1)	0,35 g	0,25 g: Tutunma durumunda dengesini sağlayan normal insan için maksimum yük 0,45 g: Emniyet kemeri takmayan normal insan oturduğu yerden düşer
Düzey 3 Tehlikeli etkiler Emniyetin çok önemli derecede azalması	Hesaplanan çatışma dizayn durumu Ağırlık merkezindeki düşey ivme esasına göre maksimum yapısal dizayn yükü	4.3.3'e bakınız. 4.3.1'e bakınız.	Yolcuların yaralanma tehlikesi, çatışmadan sonra güvenli emercensi işlemler 1,0 g: Yolcu emniyetinin azalması
Düzey 4 Felaketsel etkiler	-	-	Teknenin kaybedilmesi ve/veya ölümler
(1) Kullanılan kayıt cihazları, ivme hassasiyeti gerçek değerden en fazla %5 farklılık gösterecek ve frekans karşılığı minimum 20 Hz. olacak şekilde olmalıdır. Örnekleme frekansı, maksimum frekans karşılığının 5 katından az olmamalıdır. g = yerçekimi ivmesi (9,81 m/sn ²)			

Tablo 2

Emniyet Düzeyi	1	1	1	1	2	3	4						
Tekne ve içindekiler üzerindeki etkiler	Normal	Rahatsız edici	İşletme sınırları	Emnîyet yöntemleri, emnîyet sınırlarında önemli azalmalar, olumsuz koşullarla mürettebatın mücadele etme zorunluluğu, yolcuların yaralanması	Emniyet sınırlarında çok fazla azalmalar, iş yükü veya çevre koşulları nedeniyle mürettebatın aşırı zorlanması, gemideki az sayıdaki insanın ciddi şekilde yaralanması	Teknenin kaybı ile birlikte genellikle ölümler							
F.A.R. olasılığı (1) (Sadece bilgi için)	↓	Olası	↓	↓	Olasılık dışı	↓	Tamamıyla Olasılık dışı						
JAR-25 (2) Olasılığı	↓	Olası	↓	↓	Olasılık dışı	↓	Tamamıyla Olasılık dışı						
	10 ⁻⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹			
Etki Kategorisi	↓	İkincil	↓	↓	Orta Sıklıkla	↓	Oldukça Zayıf	↓	Son derece Zayıf	↓	Tehlikeli	↓	Felaketsel
(1) Amerika Birleşik Devletleri Federal Havacılık Kuralları													
(2) Avrupa Ortak Uçuş Elverişlilik Kuralları													

EK 2**HATA DURUMU VE ETKİ ANALİZLERİ İÇİN YÖNTEMLER****1. Giriş**

1.1 Klasik teknelerde, tanımlanmasına gerek olmaksızın, uzun yıllardan beri sezgisel olarak kabul edilmiş olan belirli düzeydeki riskleri içeren bir tarzda, dizayn ve konstrüksiyonun bazı yönlerinin ayrıntılarını belirlemek genelde mümkün olmuştur.

1.2 Yüksek hızlı büyük teknelerdeki gelişmelere karşın, gerekli deneyimler büyük oranda mevcut değildir. Ancak, son zamanlarda, bir bütün olarak endüstride emniyet değerlendirmelerinde olasılık yaklaşımının geniş kabul görmesiyle, yüksek hızlı teknelerin işletim emniyeti değerlendirilmelerine yardımcı olmak üzere hata analizlerinin kullanılabileceği ortaya çıkmıştır.

1.3 Meydana gelebilecek önemli hata durumlarının belirlenmesine ve incelenmesine olanak sağlamak üzere, teknenin ve sistemlerinin hata özelliklerinin pratik, gerçekçi ve dokümente edilmiş bir değerlendirmesi yapılmalıdır.

1.4 Bu Ek'te hata durumu ve etki analizi (HDEA) tanımlanmakta ve aşağıda belirtilen şekilde, uygulanması ile ilgili genel esaslar verilmektedir:

.1 Ana prensiplerin belirtilmesi,

.2 Bir analizin yapılması için gerekli olan yöntem kademelerinin sağlanması,

.3 İlgili terimlerin, kabullerin, önlemlerin ve hata durumlarının tanımlanması, ve

.4 Gerekli tablolara ait örneklerin verilmesi.

1.5 Yüksek hızlı tekneler için HDEA'nde, her sistemin işlevsel aşamalarının çeşitli düzeylerinde, herhangi bir anda olası bir nedenden dolayı arızalanması çerçevesindeki tekil hata kavramı esas alınır. Varsayılan hatanın etkileri analiz edilir ve bunlar şiddetlerine göre sınıflandırılır. Bu etkiler, diğer düzey(ler)deki ikincil hataları (veya birden fazla hataları) da içerebilir. Teknede felaketsel bir etkiye neden olabilecek herhangi bir hata durumu, bu hatanın olasılığının "tamamıyla olasılık dışı" olması durumu (Madde 13'e bakınız) hariç, sistemin veya teçhizatın destek sistemleri ile önceden önlenmelidir. Tehlikeli etkiye neden olabilecek hata durumlarında, düzeltici önlemlerin alınması kabul edilebilir. HDEA'nin sonuçlarını doğrulamak üzere bir test programı hazırlanmalıdır.

1.6 HDEA, en esnek analiz tekniği olarak kabul edilmekle birlikte, kullanılabilecek olan ve bazı durumlarda, belirli hata özelliklerinin eşit düzeyde kavranmasını sağlayabilen diğer yöntemlerin kullanımı da kabul edilir.

2. Amaçlar

2.1 HDEA'nin temel amacı; teknenin önemli hata durumlarını belirleyen ve bu hataların teknenin, teknede bulunanların ve çevrenin emniyeti üzerindeki önemini değerlendiren ayrıntılı, sistematik ve dokümente edilen bir araştırma sağlamaktır.

2.2 Bu analizlerin ana hedefleri aşağıda belirtilmiştir:

- .1 Teknenin işletimi ile ilgili olarak önerilen emniyet düzeylerinin değerlendirilmesine yardımcı olacak şekilde teknenin hata özelliklerine ait çalışmaların neticelerini İdare'ye vermek,
- .2 Tekne işleticisine, ayrıntılı şekilde eğitim, işletim ve bakım programlarının ve doküman-tasyonunun oluşturulması ile ilgili verileri sağlamak,
- .3 Tekne ve sistem dizaynerlerine, öngördükleri dizaynlarının incelenmesine olanak verecek veriler sağlamak.

3. Uygulama Kapsamı

- 3.1 HDEA, her yüksek hızlı tekne için, servise girmeden önce, bu Kurallar'ın 5.2, 9.1.10, 12.1.1 ve 16.2.6 maddelerinde belirtilen sistemler kapsamında yürütülmelidir.
- 3.2 Aynı dizayna ve aynı teçhizata sahip tekneler için, bir tek tekne HDEA'nin yapılması yeterlidir. Ancak, her tekne aynı HDEA sonuç tecrübelerine tabi tutulmalıdır.

4. Sistemlerin Hata Durumu ve Etki Analizi

- 4.1 Sistem elemanlarının hatalarının, sistemin işlevsel verimine etkisi ile ilgili ayrıntılı bir HDEA yapılmadan önce, teknenin önemli sistemlerinin işlevsel hata analizinin yapılması gereklidir. Böylelikle, yalnızca işlevsel hata analizinde hata gösteren sistemlerin daha ayrıntılı bir HDEA ile araştırılması sağlanır.

- 4.2 Bir sistemin HDEA yürütülürken, teknenin aşağıda belirtilen normal dizayn çevre koşullarındaki tipik işletim durumları dikkate alınmalıdır:

- .1 Tam hızdaki normal seyir koşulu,
- .2 Yoğun trafiği olan sulardaki izin verilen maksimum işletim hızı, ve
- .3 Yanaşma manevrası.

- 4.3 Bu sistemlerin işlevsel bağımsızlıkları da, hata etkilerinin anlaşılmasını sağlamak bakımından, ya blok diyagramları veya hata ağacı diyagramları ya da metin halinde belirtilmelidir. Uygulanabilen hallerde, analiz edilecek her sistemin aşağıdaki hata durumlarında arıza yapacağı kabul edilir:

- .1 İşlevin tamamen kaybı,
- .2 Maksimum veya minimum verime ani değişim,
- .3 Kontrol dışı veya değişken verim,
- .4 Zamanından önce çalışma,
- .5 Öngörülen zamanda çalışmama, ve
- .6 Öngörülen zamanda durmama.

İncelenen sisteme bağlı olarak, diğer hata durumları da dikkate alınabilir.

4.4 Eğer bir sistem, tehlikeli veya felaketsel etkiler olmaksızın hata durumu gösteriyorsa, bu sistem yapısında ayrıntılı bir HDEA'nin sürdürülmesine gerek yoktur. Bağımsız hataların tehlikeli veya felaketsel etkiler doğurduğu ve destekleyici bir sistemi bulunmayan sistemler için, aşağıdaki maddelerde belirtilen şekilde ayrıntılı bir HDEA yapılmalıdır. Sistemin işlevsel hata analizinin sonuçları dokümanite edilmeli ve analizlerden elde edilen pratik bir test programı ile doğrulanmalıdır.

4.5 Hatalı durumları tehlikeli veya felaketsel etkilere neden olan bir sistemde bir destek sistemi varsa, aşağıda belirtilenlerin yerine getirilmesi koşuluyla ayrıntılı bir HDEA'ne gerek olmayabilir:

.1 Destek sistemi, 4.2'de belirtilen en ağır işletim durumunun gerektirdiği süre içinde, tekneyi tehlikeye düşürmeksizin, devreye alınabilmeli veya hatalı sistemin yerine geçebilmelidir,

.2 Destek sistemi, ana sistemden tamamıyla bağımsız olmalı ve arızalanması halinde hem sistemde, hem de destek sisteminde hatalı durumların oluşmasına neden olabilecek herhangi bir ortak sistem elemanı bulunmamalıdır. Eğer hata olasılığı Madde 13'e uygun ise, ortak sistem elemanı kabul edilebilir, ve

.3 Destek sistemi, ana sistemin güç kaynağını kullanabilir. Bu gibi durumlarda, .1'de belirtilenle ilgili alternatif bir güç kaynağı her an kullanıma hazır olmalıdır.

Destek sistemindeki kullanıcı hatalarının olasılığı ve etkileri de dikkate alınmalıdır.

5. Teçhizatın Hata Durumu ve Etki Analizi

Bu aşamada daha ayrıntılı bir HDEA araştırmasına tabi tutulacak sistemler; sistem HDEA'nde başarısız olanların tümünü kapsamalıdır. Bu sistemler; teknenin ve içinde bulunanların emniyeti üzerinde önemli etkisi bulunanlarla, sistemin işlevsel hata analizinde yapılandan daha ayrıntılı düzeyde bir araştırma gerektirenleri de kapsayabilir. Bu sistemler, genelde teknenin elektrik ve hidrolik sistemleri gibi, tekne için özellikle dizayn edilmiş veya uyarlanmış bulunan sistemlerdir.

6. Prosedürler

6.1 Bir HDEA'nin yapılması için aşağıda belirtilen aşamalar izlenmelidir:

.1 Analiz edilecek sistemin tanımlanması,

.2 Blok diyagramı vasıtasıyla, sistemin işlevsel elemanlarının karşılıklı etkileşimlerinin tanımlanması,

.3 Olası tüm hata durumlarının ve bunların nedenlerinin belirlenmesi,

.4 Her hata durumunun sistemdeki etkilerinin değerlendirilmesi,

.5 Hata algılama yöntemlerinin belirlenmesi,

.6 Hatalı durumlar için düzeltici önlemlerin belirlenmesi,

.7 Varsa, tehlikeli veya felaketsel etkilere neden olan hata olasılıklarının değerlendirilmesi,

.8 Analizin dokümanite edilmesi,

.9 Bir test programının oluşturulması,

.10 HDEA raporunun hazırlanması.

7. Sistemin Tanımı

7.1 Bir HDEA çalışmasındaki ilk aşama; resimlerin ve teçhizat el kitaplarının kullanılması suretiyle, analiz edilecek sistemin ayrıntılı olarak incelenmesidir.

Sistemin ve işlevsel gereksinimlerinin tanımı, aşağıdaki bilgiler dahil olmak üzere, bir metin halinde yapılmalıdır:

.1 Sistemin çalışmasının ve yapısının genel tanımı,

.2 Sistemin elemanları arasındaki işlevsel ilişki,

.3 Her bir tipik işletim durumunda, sistemin ve onu oluşturan elemanların kabul edilebilir işlevsel çalışma sınırları, ve

.4 Sistemdeki sınırlamalar.

8. Sistemin Blok Diyagramlarının Oluşturulması

8.1 İkinci aşama; gerek sistemin işlevlerinin ve çalışmasının teknik olarak anlaşılması, gerekse daha sonraki analizler için, sistemin işlevsel akış sırasını gösteren blok diyagramı(ları)nın oluşturulmasıdır. Blok diyagramı asgari olarak aşağıda belirtilenleri içermelidir:

.1 Sistemin ana alt sistemler veya teçhizat olarak kısımlara ayrılması,

.2 Her bir alt sistemin devamlı olarak izlenebileceği sınıflandırılmış tüm girdi ve çıktılar ve belirleyici numaralar, ve

.3 Hatalara karşı otomatik koruma önlemleri sağlayan tüm destekler, seçenekli sinyal düzenleri ve diğer mühendislik özellikleri.

Bir sisteme ait blok diyagramı örneği İlave 1'de verilmiştir.

8.2 Her farklı işletim durumu için hazırlanmış olan farklı blok diyagramlarının bulunması gerekli olabilir.

9. Hata Durumlarının, Nedenlerinin ve Etkilerinin Belirlenmesi

9.1 Hata durumu, bir hatanın görüldüğü durumdur. Genellikle, hatanın görülme biçimini ve teçhizat veya sistem üzerindeki etkisini tanımlar. Bir örnek olarak, hatalı durumlara ait liste Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de listelenen hatalı durumlar, yeterince özgün terimler halinde, herhangi bir sistem elemanının hatasını tanımlamaktadır. Sistemin blok diyagramındaki girdi ve çıktıları kullanan çalışma özellikleri ile birlikte kullanıldığında, tüm olası hata durumları belirlenebilir ve tanımlanabilir. Örneğin; güç beslemesinin hata durumu "çıkış kaybı" (29) ve hata nedeni "açık (elektriksel)" (31) olabilir.

9.2 Sistem elemanındaki bir hata durumu, sistemin hatasının nedeni de olabilir. Örneğin; dümen makinası sisteminin hidrolik devresinin hata durumu "harici sızıntı" (10) olabilir. Hidrolik devrenin bu hata durumu, dümen

donanımı sisteminin hata durumu olan "çıkıtı kaybı" (29)'nın nedeni halini alabilir.

9.3 Her sistem, işlevsel çıktıdan başlayarak, bütünsel bir yaklaşımla değerlendirilmeli ve her hatanın herhangi bir andaki olası bir nedenden kaynaklandığı kabul edilmelidir. Bir hata durumunun birden fazla nedeni olabileceğinden, her hata durumu için olası tüm bağımsız nedenler belirlenmelidir.

9.4 Eğer ana sistemler, herhangi bir olumsuz etki oluşturmaksızın hata durumu gösterirse, hatanın bir kullanıcı tarafından algılanamadan devam etme durumu hariç, daha ayrıntılı değerlendirmeye gerek yoktur. Olumsuz etki olmadığına karar verilmesi, sistem desteğinin sınırlı olarak belirlenmesi anlamına gelmez. Desteğin derhal etkili olacağı veya ihmal edilebilir bir gecikme ile devreye gireceği gösterilmelidir. Ayrıca, eğer sıra: "hata-alarm-kullanıcının harekete geçmesi-desteklemenin başlaması-desteklemenin hizmete girmesi" şeklinde ise, gecikmenin etkileri de değerlendirilmelidir.

Tablo 1 *

Hata durumları grubu örneği

1	Yapısal hata (kırılma)	18	Yanlış harekete geçme
2	Fiziksel engelleme veya sıkışma	19	Durma (stop) hataları
3	Titreşim	20	Çalıştırma hataları
4	Durma (konumunda) hataları	21	Açma (kesme) hataları
5	Açılma hataları	22	Erken çalışma
6	Kapanma hataları	23	Geç çalışma
7	Yanlış açılma	24	Hatalı girdi (artmış olarak)
8	Yanlış kapanma	25	Hatalı girdi (azalmış olarak)
9	İç sızıntı	26	Hatalı çıktı (artmış olarak)
10	Dış sızıntı	27	Hatalı çıktı (azalmış olarak)
11	Toleransın aşılması (yüksek)	28	Girdi kaybı
12	Toleransın aşılması (düşük)	29	Çıkıtı kaybı
13	İstenmeden çalışma	30	Kısa devre (elektrik)
14	Kesikli çalışma	31	Açık (elektrik)
15	Düzensiz çalışma	32	Kaçak (elektrik)
16	Hatalı gösterme	33	Sistemin özelliklerine, gereksinimlerine ve işletim sınırlamalarına uygulanabilecek diğer tekil hata durumları
17	Sınırlı akış		

*

IEC Publication: IEC 60812, Failure modes and effects analysis (FMEA and FMECA) 'ye bakınız.

10. Hataların Etkileri

10.1 Hata durumunun işletme, işlev veya teçhizatın veya sistemin durumu üzerindeki sonuçları "hata etkisi" olarak adlandırılır. Belirli bir alt sistem veya teçhizat üzerindeki hata etkisi "lokal hata etkisi" olarak tanımlanır. Lokal hata etkilerinin incelenmesi, sistemin o düzeydeki destek teçhizatının veya düzeltici çalışmaların etkinliğini belirlemede yardımcı olacaktır. Bazı durumlarda, hata durumunun dışında, lokal hata etkisi olmayabilir.

10.2 Bir teçhizatın veya alt sistemin hatasının, sistem çıktısı (sistemin işlevi) üzerindeki etkisi "sonuç etkisi" olarak tanımlanır. Sonuç etkileri incelenmeli ve bunların şiddeti aşağıda belirtildiği şekilde sınıflandırılmalıdır:

- .1 Felaketsel,
- .2 Tehlikeli,
- .3 Ana,
- .4 İkincil.

Hata etkilerinin bu 4 sınıfının tanımları, bu Kural'da Ek 1, 2.3'de verilmiştir.

10.3 Eğer bir hatanın sonuç etkisi, tehlikeli veya felaketsel olarak sınıflandırılıyorsa, bu etkiyi önlemek veya en aza indirmek için genellikle destekleme teçhizatı gereklidir. Tehlikeli hata etkileri için düzeltici çalışmalar kabul edilebilir.

11. Hatanın Algılanması

11.1 HDEA, genelde yalnızca, sistemdeki tekil bir hatayı esas alan hata etkilerini analiz eder ve bu nedenle, görsel veya sesli ikaz cihazları, otomatik hissedici cihazlar, hissedici aletler veya diğer özel göstergeler gibi hata algılama düzenleri belirlenmelidir.

11.2 Sistem elemanlarının hataları algılanamaz tipte ise (yani, gizli bir arıza veya kullanıcıya görsel veya sesli herhangi bir sinyal vermeyen bir hata) ve sistem çalışmasına devam edebiliyorsa, analiz; algılanamayan ilk hata ile birlikte olması halinde daha şiddetli etkilere örneğin; tehlikeli veya felaketsel etkiler) neden olabilecek olan ikinci bir hatanın etkilerini belirleyecek şekilde genişletilmelidir.

12. Düzeltici Önlemler

12.1 Herhangi bir destek teçhizatının devreye girmesi veya sistem elemanlarının veya teçhizatın hata durumunun etkilerini önlemek veya azaltmak için verilen bir sistem düzeyinde başlatılan herhangi bir düzeltici hareket de belirlenmeli ve değerlendirilmelidir.

12.2 Hata etkilerinin oluşmasını veya yayılmasını durdurmak için sistem elemanlarının kontrolü veya hareketinin durdurulması veya, destek ya da yedek düzen veya sistemlerin harekete geçirilmesi gibi, bir işlev bozukluğu veya hatanın etkilerini gidermek için, sistemin her düzeyindeki dizayn önlemleri tanımlanmalıdır. Düzeltici dizayn önlemleri aşağıda belirtilenleri içerir:

- .1 Devamlı ve güvenli işletimi sağlayan destek sistemleri,
- .2 Sınırlı işleme olanak veren veya hasarı sınırlayan emniyet düzenleri, izleme veya alarm önlemleri,

.3 Alternatif işletim durumları.

12.3 Öngörülen hataların etkilerini önlemek veya hafifletmek için kullanıcının çalışmasını gerektiren önlemler tanımlanmalıdır. Lokal hata etkilerini giderici düzenlerin değerlendirilmesinde, eğer düzeltici çalışmalar veya destek sistemlerinin harekete geçirilmesi kullanıcının çalışmasını gerektiriyorsa, kullanıcı hatalarının olasılığı ve etkileri değerlendirilmelidir.

12.4 Bir işletim durumu için kabul edilebilir düzeltici önlemlerin, diğer bir durum için uygun olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin; "tam hızda açık denizdeki normal seyir koşulu" için bir destek sistemi elemanının belirli bir gecikme ile devreye girmesi uygun olurken, diğer bir işletim durumu için (örneğin; "trafiği yoğun sularda izin verilen maksimum işletme hızı" durumu) felaketsel bir etkiye neden olabilir

13. Olasılık Kavramının Kullanımı

13.1 Herhangi bir hata için, önceki maddelerde belirtilen düzeltici önlemler veya destek sistemleri sağlanmamışsa, bir seçenek olarak bu hataların oluşma olasılığı, aşağıda belirtilen kabul kriterlerini sağlamalıdır:

.1 Felaketsel bir etkiye neden olan bir hata durumu, tamamıyla olasılık dışı olarak değerlendirilmelidir,

.2 Son derece zayıf olarak değerlendirilen bir hata durumu, tehlikeli etkilerden daha olumsuz neticeler doğurmamalıdır, ve

.3 Sıklıkla veya orta-sıklıkta olarak değerlendirilen bir hata durumu, ikincil etkilerden daha olumsuz neticeler doğurmamalıdır.

13.2 Çeşitli olasılık düzeylerine ait sayısal değerler, bu Kurallar'da, Ek 3, Madde 3'de verilmiştir. Hatanın olasılık düzeyini belirlemek için, tekenden elde edilen verilerin bulunmadığı alanlarda, aşağıdakiler gibi, diğer kaynaklar da kullanılabilir:

.1 Atölye testleri, veya

.2 Benzer işletim koşullarındaki diğer alanlardan elde edilen emniyetle ilgili deneyimler, veya

.3 Uygulanabilen hallerde, matematik modelleme.

14. Dokümantasyon

14.1 HDEA'ni, İlave 2'de gösterilen liste(ler) halinde yapmak yararlıdır.

14.2 Listeler, en yüksek sistem düzeyinden başlayıp, daha sonra giderek daha düşük sistem düzeyleriyle devam edilecek şekilde düzenlenmelidir.

15. Test Programı

15.1 HDEA'nin sonuçlarının doğrulanması için bir HDEA test programı yapılmalıdır. Test programına; hataları aşağıda belirtilenlere neden olabilecek tüm sistemler veya sistem elemanlarının dahil edilmesi tavsiye edilir:

.1 Ana etkiler veya daha şiddetli etkiler,

.2 Sınırlı işletimler, ve

.3 Diğer herhangi bir düzeltici çalışma.

Hatalı durumu teknede kolaylıkla benzeştirilemeyen teçhizatın, sistemler veya tekne üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için diğer testlerin sonuçları kullanılabilir.

15.2 Tecrübelerde aşağıdaki konulardaki araştırmalar da yer almalıdır:

.1 Özellikle emercensi durumlarda olmak üzere, mürettebatın dikkatsiz ve hatalı hareketleri olasılığını azaltmak için şalterlerin ve diğer kontrol düzenlerinin göreceli konumlarına ve önemli sistem elemanlarının dikkatsizce kullanımını önleyici önlemler alınmasına, özellikle dikkat edilerek, kontrol istasyonlarının yerleştirilmesi,

.2 Özellikle sefer öncesi kontrol listeleri olmak üzere, teknenin işletim dokümanlarının varlığı ve kalitesi. Bu kontrollerde, hata analizlerinde tanımlanan açığa çıkmamış hata durumlarının nedenlerinin belirtilmesi esastır, ve

.3 Teorik analizlerde belirtildiği üzere, ana hata durumlarının etkileri.

15.3 Teknede yapılacak HDEA testleri, tekne servise girmeden önce, bu Kurallar'ın 5.3, 16.4 ve 17.4 maddelerinde belirtilen hükümler ile birlikte yürütülmelidir.

16. HDEA Raporu

HDEA raporu; teknenin, sistemlerinin ve bunların işlevlerinin tüm özelliklerinin ve hata durumları, nedenleri ve etkileri ile ilgili olarak öngörülen işletim ve çevre koşullarının, raporda yer almayan diğer resim ve dokümanlara başvurulmasına gerek olmadan, anlaşılabilirliği tarzda hazırlanmış kapsamlı bir dokümandır. Gereken hallerde, analiz kabulleri ve sistem blok diyagramları da dahil edilmelidir. Raporda; sistem hataları analizinde ve teçhizat hataları analizinde incelenen her sistem için özel olarak sonuçlar ve tavsiyeler yer almalıdır. Ayrıca, olası tüm hatalar, hata olasılıkları, analiz edilen her işletim durumunda her sistem için düzeltici önlemler veya işletim sınırlamaları da listelenmelidir. Raporda; test programı, diğer başvurulacak test raporları ve HDEA tecrübeleri de bulunmalıdır.

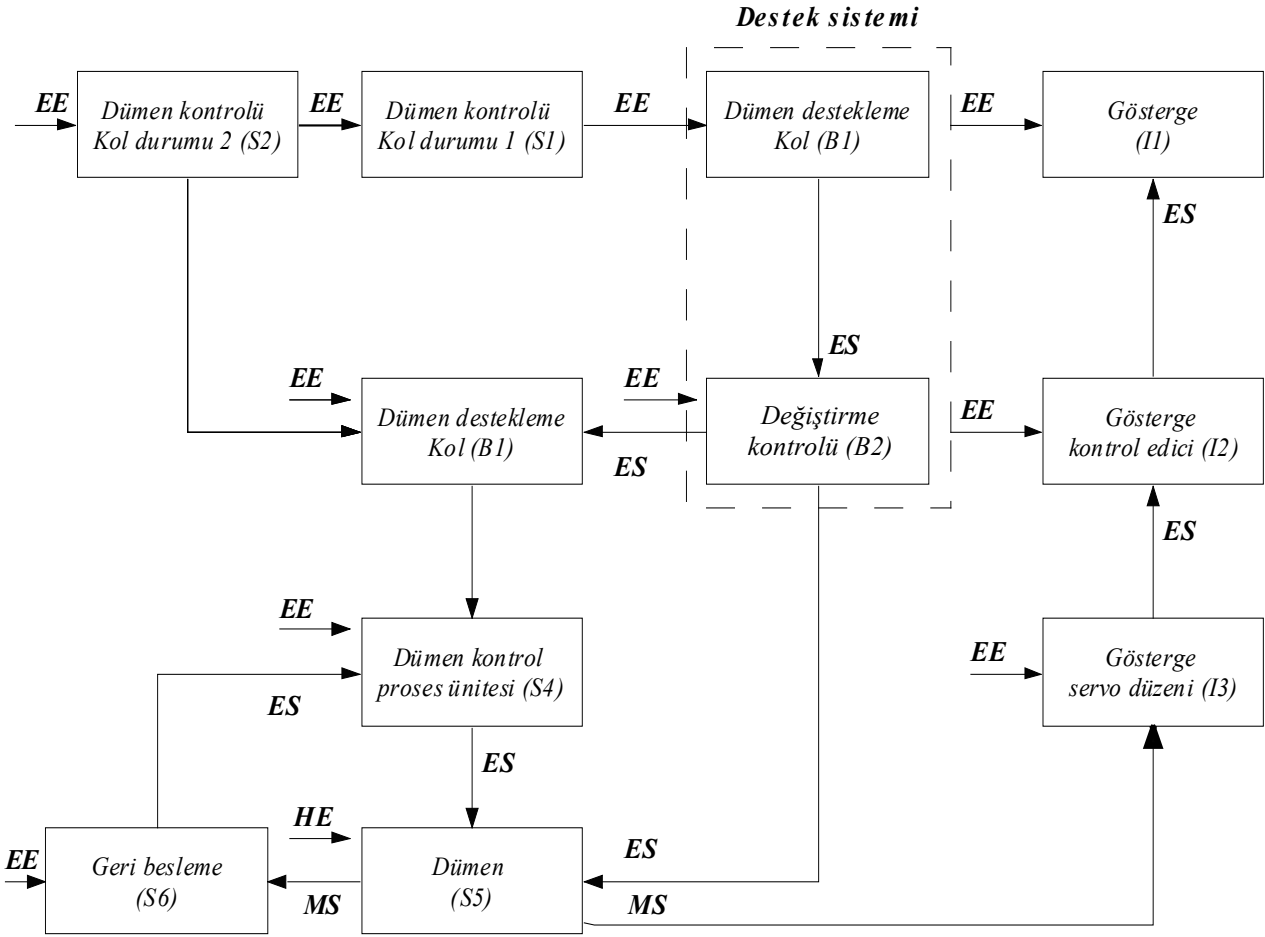
İLAVE 1

SİSTEM BLOK DİYAGRAMI ÖRNEĞİ

Dümen kontrol sistemi

Tarih

Analiz eden



Burada;

EE - elektrik enerjisi

HE - hidrolik enerji

ES - elektrik sinyali

MS - mekanik sinyal

*İLAVE 2**HDEA Tablosu*

Sistemin adı

İşletim durumu

Sayfa no.

Tarih

Analiz edilen

Referanslar

Sistem blok diyagramı

.....

.....

Resimler

Teçhizat adı ve numarası		
İşlev		
Kod No.		
Hata durumu		
Hata nedeni		
Hata etkisi	Lokal etki	
	Sonuç etkisi	
Hata algılama		
Düzeltici çalışma		
Hata etkisinin derecesi		
Hatanın olasılığı (uygulama varsa)		
Notlar		

EK 3**TÜM TEKNE TİPLERİNE UYGULANACAK BUZLANMA ETKİLERİ****1. Buzlanma Etkileri**

1.1 Buzlanmanın oluşma olasılığı bulunan bölgelerde çalışan tekneler için, stabilite hesaplarında, aşağıda belirtilen buzlanma etkileri dikkate alınmalıdır:

- .1** Havaya maruz güvertelerde ve kedi köprülerinde 30 kg/m^2 ,
- .2** Su hattı üzerinde, teknenin her iki bordasının yanıl projeksiyon alanı için $7,5 \text{ kg/m}^2$,
- .3** Vardavelaların, çeşitli bumbaların, serenlerin (direkler hariç) ve donanımların devamsız yüzeylerinin yanıl projeksiyon alanları ile, diğer küçük teçhizatın yanıl projeksiyon alanları, devamlı yüzeylerin toplam projeksiyon alanının %5 ve bu alanın statik momentinin %10 artırılması suretiyle hesaplanmalıdır,
- .4** Karşılıklı yapılarda asimetrik buzlanma nedeniyle stabilitede azalmalar.

1.2 Buzlanma oluşumunun beklendiği bölgelerde çalışan teknelerde:

- .1** 1.1'de belirtilenden önemli ölçüde farklı buzlanma koşullarının bulunduğu bilinen 2.1, 2.3, 2.4 ve 2.5'de tanımlanan bölgelerde, gerekli artırımların yarısı ile iki katı arasında değişen, buzlanma gereksinimleri uygulanır,
- .2** 1.1'de belirtilen artırımların iki katından daha fazla buzlanmanın beklendiği 2.2'de tanımlanan bölgelerde, 1.1'de verilenlerden daha ağır gereksinimler uygulanabilir.

1.3 Bu Ek'te aşağıda belirtilenlerle ilgili olarak açıklanan her bir koşulda teknenin durumunun hesaplanması için yapılan kabullere ait bilgiler sağlanmalıdır:

- .1** Varış yerine ulaşma ve limana dönüş için geçen zaman olarak seferin süresi, ve
- .2** Sefer sırasında yakıt, su, kumanya ve diğer tüketim maddelerinin sarf miktarları.

2. Buzlanma Oluşum Bölgeleri

Madde 1.'in uygulanmasında, aşağıdaki buzlanma alanları dikkate alınmalıdır:

- .1** 28° W boylamı ile İzlanda'nın batı sahili arasında $65^\circ 30' \text{ N}$ enleminin kuzeyindeki; İzlanda'nın kuzey sahilinin kuzeyindeki; enlemi 66° N , boylamı 15° W olan nokta ile enlemi $73^\circ 30' \text{ N}$, boylamı 15° E olan noktayı birleştiren kerte hattının kuzeyindeki; 15° E ve 35° E boylamları arasında $73^\circ 30' \text{ N}$ enleminin kuzeyindeki ve 35° E boylamının doğusundaki bölgeler ile Baltık Denizi'ndeki 56° N enleminin kuzeyindeki bölgeler;

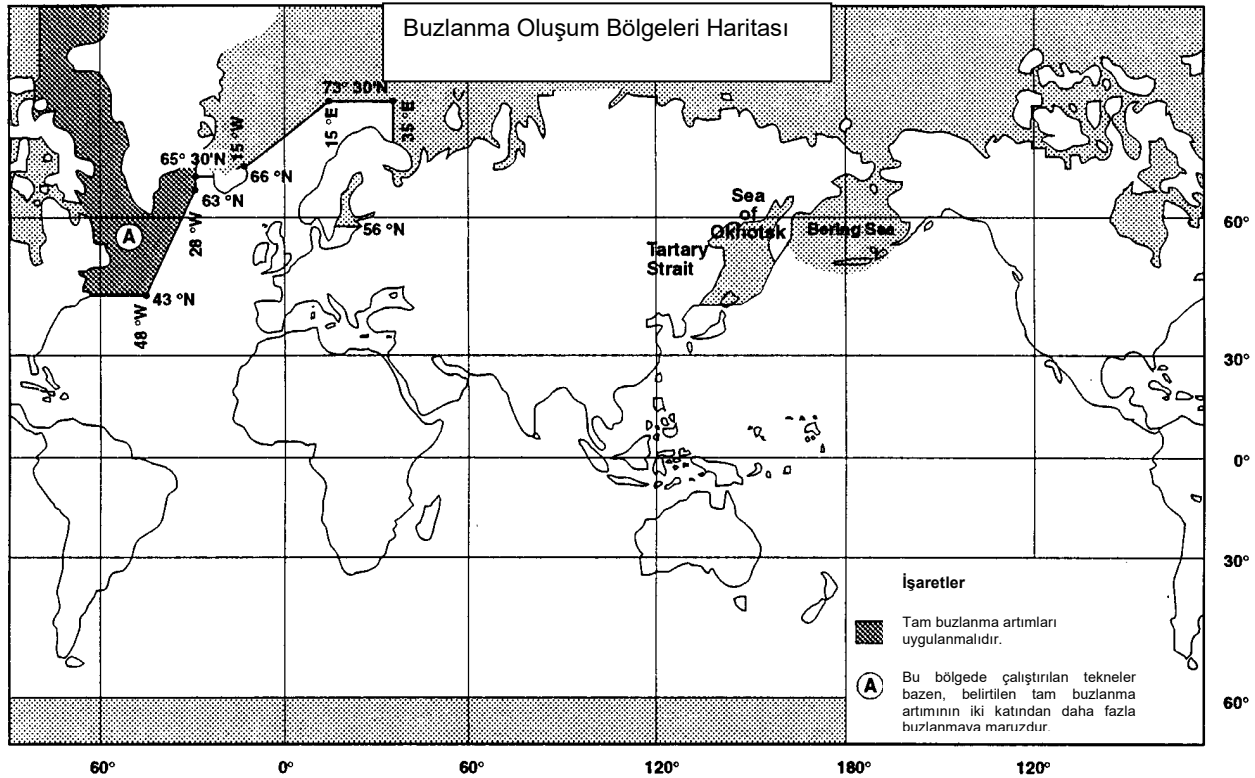
- .2 43°N enleminin kuzeyindeki, batıda Kuzey Amerika sahilleri, doğuda enlemi 43°N, boylamı 48°W olan nokta ile enlemi 63°N, boylamı 28°W olan noktayı birleştiren ve oradan 28°W boylamınca uzanan kerte hattının çevrelediği bölgeler;
- .3 Bu maddenin .1 ve .2 paragraflarında tanımlanan bölgelerin batısında, Kuzey Amerika Kıtası'nın kuzeyindeki tüm deniz bölgeleri;
- .4 Buzlanma mevsiminde Bering ve Okhotsk Denizleri ve Tartary Boğazı;
- .5 60°S enleminin güneyi.

Bu bölgeleri gösteren bir harita aşağıda verilmiştir.

3. Özel Gereksinimler

Buzlanmanın oluşumu bilinen bölgelerde çalışması öngörülen tekneler:

- .1 Buzlanma etkilerini en aza indirecek şekilde dizayn edilmeli,
- .2 İdare'nin uygun göreceği şekilde buzlanmayı giderici düzenlerle teçhiz edilmelidir.



EK 4

AYAKLI TEKNELERİN STABİLİTESİ

Bu teknelerin stabilitesi; deplasman, geçiş ve ayaklar üzerinde seyir durumlarında incelenmelidir. Stabilité incelemelerinde, dış kuvvetlerin etkileri de dikkate alınmalıdır. Aşağıda özetlenen yöntemler, stabilite çalışmaları için bilgi niteliğindedir.

2.3.1'in gerektirdiği gibi, ayaklı teknenin stabilitesi, izin verilen tüm yükleme koşulları altında değerlendirilecektir.

“Deplasman durumu” ifadesi, Kuralların 1.4.22 maddesinde tanımlanan “deplasman durumu” anlamındadır.

“Ayaklar üzerinde seyir durumu” ifadesi, Kuralların 1.4.38 maddesinde tanımlanan “deplasman dışı durum” anlamındadır.

1. Suya Kısmen Batmış Ayaklar

1.1 Deplasman durumu

1.1.1 Stabilité, bu Kurallar'ın 2.3, 2.4 ve 2.6 maddelerindeki koşulları sağlamalıdır.

1.1.2 Dönme nedeniyle oluşan yatırma momenti

Teknenin deplasman durumundaki manevrası nedeniyle oluşan yatırma momenti, aşağıdaki formülden hesaplanabilir:

$$M_R = 0,196 \frac{V_0^2}{L} \cdot \Delta \cdot KG \quad [kNm]$$

Burada;

M_R = Yatırma momenti,

V_0 = Teknenin dönüş hızı [m/s],

Δ = Deplasman [t],

L = Teknenin su hattı boyu [m],

KG = Ağırlık merkezinin omurgadan yüksekliği [m].

Bu formül, dönme dairesi yarıçapının, teknenin boyuna olan oranı 2 ile 4 arasında ise, uygulanır.

1.1.3 Hava kriterini sağlayacak şekilde devirme momenti ile yatırma momenti arasındaki bağıntı

Bir ayaklı teknenin deplasman durumundaki stabilitesi, K hava kriterine uygunluk yönünden, aşağıdaki şekilde kontrol edilebilir:

$$K = \frac{M_C}{M_v} \geq 1$$

Burada;

M_c = Yalpa hesaba katılarak hesaplanan minimum devirme momenti,

M_v = Dinamik olarak uygulanan, rüzgar basıncı nedeniyle oluşan yatırma momenti.

1.1.4 Rüzgar basıncı nedeniyle oluşan yatırma momenti

M_v yatırma momenti, tüm meyil açıları boyunca sabit olarak alınacak ve aşağıdaki eşitlikten hesaplanacaktır:

$$M_v = 0,001 \cdot P_v \cdot A_v \cdot Z \quad [\text{kNm}]$$

Burada;

P_v = Rüzgar basıncı = $750 \cdot (V_m/26)^2$ $[\text{N/m}^2]$,

A_v = Teknenin, üst yapılarının ve su hattı üzerindeki çeşitli yapıların yanal yüzeylerinin projeksiyon alanları dahil rüzgar alanı $[\text{m}^2]$,

Z = Rüzgar alanı moment kolu $[\text{m}]$ = su hattından itibaren rüzgar alanının geometrik merkezine olan düşey mesafe,

V_w = Öngörülen en kötü koşullara karşılık gelen rüzgar hızı $[\text{m/sn}]$.

1.1.5 Deplasman durumunda M_c minimum devirme momentinin incelenmesi.

Minimum devirme momenti, yalpa dikkate alınarak statik ve dinamik stabilite eğrilerinden hesaplanır.

.1 Statik stabilite eğrisi kullanıldığında, M_c , Şekil 1'de belirtildiği üzere, yalpa dikkate alınarak, devirme momenti ile doğrultucu moment (veya moment kolu) eğrilerinin altında kalan alanlar eşitlenerek hesaplanır.

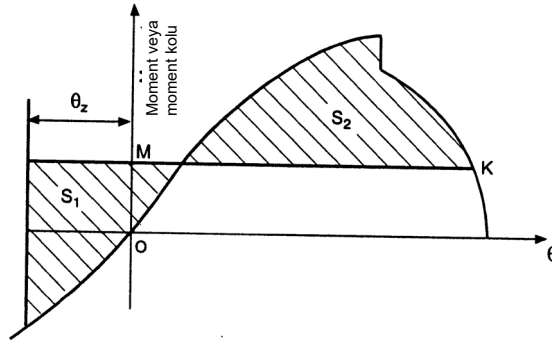
Burada; θ_z yalpa genliği ve MK da S_1 ve S_2 taralı alanları eşit olacak tarzda apsis eksenine paralel olarak çizilen bir doğrudur.

M_c = OM, (eğer, ordinat eksenini ölçeği momenti ifade ediyorsa)

M_c = OM x Deplasman, (eğer, ordinat eksenini ölçeği moment kolunu ifade ediyorsa),

.2 Dinamik stabilite eğrisi kullanıldığında, önce A yardımcı noktası belirlenmelidir. Bu amaçla, meyilin genliği, apsis ekseninin sağında olmak üzere işaretlenir ve A' noktası bulunur (Şekil 2'ye bakınız). Çift genliğe eşit olacak şekilde, apsis eksenine paralel AA' doğrusu çizilir ($AA' = 2 \cdot \theta_z$) ve gerekli A yardımcı noktası bulunur. Dinamik stabilite eğrisine AC teğeti çizilir. A noktasından apsis eksenine paralel ve 1 radyana ($57,3^\circ$) eşit AB doğrusu çizilir. B noktasından, teğet hattı ile E noktasında kesişen bir dikme çıkılır. Eğer ordinat eksenini ölçeği momenti ifade ediyorsa, $\overline{BE}$ mesafesi devirme momentine eşittir. Ancak, bu eksen dinamik stabilite kolunu ifade ediyorsa, $\overline{BE}$ devirme kolu olup, bu durumda devirme momenti M_c , $\overline{BE}$ $[\text{m}]$ ordinatı ile ilgili deplasmanın $[\text{t}]$ çarpımından hesaplanır.

$$M_c = 9,81 \cdot \Delta \cdot \overline{BE} \quad [\text{kNm}]$$



Şekil 1 Statik Stabilité Eğrisi

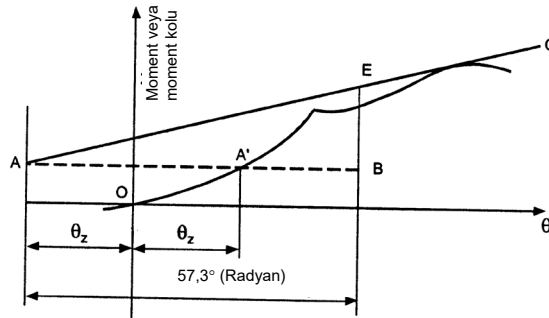
.3 θ_z yalpa genliği; en olumsuz dizayn koşuluna uygun deniz durumunda, dalga yönüne 90° 'de hareket eden bir teknenin, 50 salınımindaki maksimum yalpa genliği alınarak, dalgalı denizlerde yapılacak tam-ölçekli testler veya model testleri yardımıyla belirlenir. Eğer bu veriler mevcut değilse, genliğin 15° 'ye eşit olduğu kabul edilir.

.4 Stabilité eğrilerinin geçerliliği, su dolma açısına kadar olmalıdır.

1.2 Geçiş ve ayaklar üzerindeki seyir durumları

1.2.1 Stabilité, bu Kurallar'ın 2.4 ve 2.5 maddelerindeki koşulları sağlamalıdır.

1.2.2.1 Teknenin öngörülen servisinin tüm yükleme durumları için, geçiş ve ayaklı-seyir durumlarındaki stabilité kontrol edilmelidir.



Şekil 2 Dinamik Stabilité Eğrisi

1.2.2.2 Geçiş ve ayaklı seyir durumlarındaki stabilité, ya hesaplamalar ile veya model tecrübelerinden elde edilen verilere göre yapılabilir. Stabilité sonuçları, merkez dışına yerleştirilen ağırlıklar yardımıyla bilinen yatırma momentlerinin uygulanması ve bu momentlerin oluşturduğu meyil açılarının kaydedilmesi suretiyle doğrulanmalıdır. Deplasman, yükselme, ayaklı seyir ve deplasmana geçiş durumları dikkate alındığında, sonuçlar, teknenin geçiş durumunun çeşitli hallerdeki stabilité değerlerini verecektir.

1.2.2.3 Ayaklı-seyir durumunda, bir bordada yolcuların toplanması nedeniyle oluşan meyil açısı 8° 'yi geçmemelidir. Geçiş durumunda, bir bordada yolcuların toplanması nedeniyle oluşan meyil açısı 12° 'yi geçmemelidir. Bu Kural'da Ek 7'de verilen bilgiler dikkate alınarak, yolcuların toplanma yoğunluğu İdare tarafından belirlenmelidir.

1.2.3 Belirli bir ayak şekli için, dizayn aşamasında, ayaklı-seyir durumundaki metasantr yüksekliğinin incelenmesi ile ilgili olası yöntemlerden biri Şekil 3'de verilmiştir.

$$GM = n_B \left[\frac{L_B}{2 \tan l_B} - S \right] + n_H \left[\frac{L_H}{2 \tan l_H} - S \right]$$

Burada;

- n_B = Baş ayaktan kaynaklanan ayak yük oranı
- n_H = Kıç ayaktan kaynaklanan ayak yük oranı
- L_B = Baş ayağın açıklık genişliği
- L_H = Kıç ayağın açıklık genişliği
- a = Omurga altı ile su yüzeyi arasındaki mesafe
- g = Ağırlık merkezinin omurga altı üzerinden mesafesi
- l_B = Baş ayağın yataya göre kalkım açısı
- l_H = Kıç ayağın yataya göre kalkım açısı
- S = Ağırlık merkezinin su yüzeyinden mesafesi.

2. Suya Tamamen Batmış Ayaklar

2.1 Deplasman durumu

2.1.1 Deplasman durumundaki stabilite, bu Kurallar'ın 2.3 ve 2.6 maddelerindeki koşulları sağlamalıdır.

2.1.2 Bu Ek'in 1.1.2 ÷ 1.1.5 maddeleri bu tip teknelerin deplasman durumu için uygundur.

2.2 Geçiş durumu

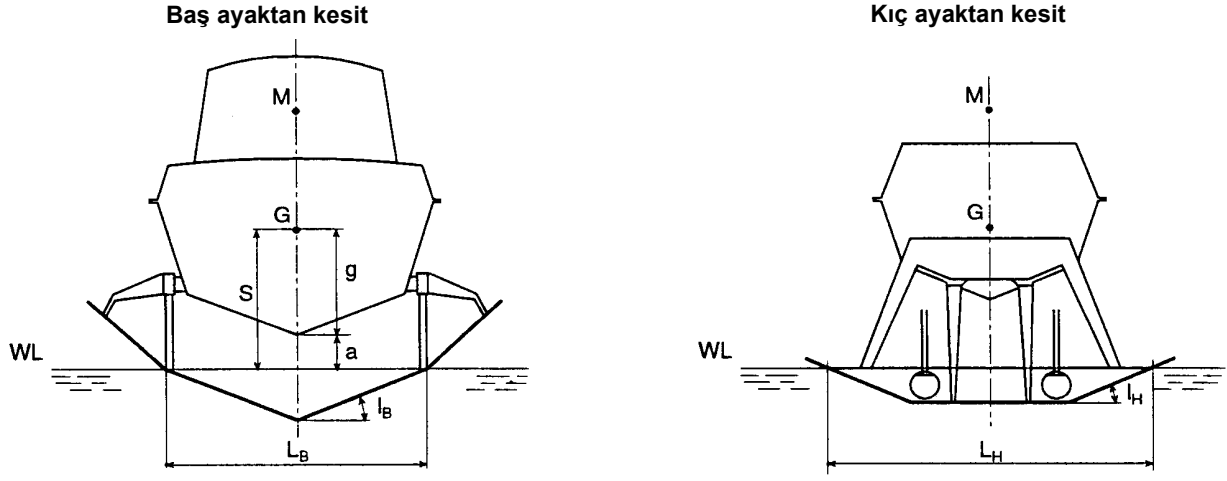
2.2.1 Stabilite; normal koşullarda ve işletim sınırlarında ve herhangi bir arıza durumunda teknenin hareketlerini, genel durumunu ve tepkisini incelemek üzere, doğrulanmış bilgisayar benzeşimleri kullanılarak kontrol edilmelidir.

2.2.2 Teknenin su geçirmez bütünlüğü ve stablesi için tehlikeli bulunan geçiş durumu sırasındaki olası tüm sistem arızalarından veya işletim yöntemlerinden kaynaklanan stabilite durumları incelenmelidir.

2.3 Ayaklar üzerinde seyir durumu

Ayaklar üzerindeki seyir durumundaki stabilite bu Kurallar'ın 2.4 maddesindeki koşulları sağlamalıdır. Bu Ek'in 2.2 maddesinin koşulları da uygulanır.

2.4 Bu Ek'in 1.2.2.1, 1.2.2.2 ve 1.2.2.3 maddeleri bu tip teknelere de uygulanmalı ve tüm bilgisayar benzeşimleri veya dizayn hesaplamaları, tam ölçekli testlerle doğrulanmalıdır.



Şekil 3

EK 5

ÇOK GÖVDELİ TEKNELERİN STABİLİTESİ

1. Hasarsız Durumdaki Stabilité Kriterleri

Hasarsız durumdaki çok gövdeli bir tekne, yalpa koşullarında, 1.4'de belirtilen yolcu toplanması veya yüksek hızda dönmenin etkilerine karşı koyacak yeterli stabiliteye sahip olmalıdır. Bu maddede belirtilenlere uygunluk sağlanması durumunda, teknenin yeterli stabiliteye sahip olduğu kabul edilir.

1.1 GZ eğrisi altındaki alan

Bir $\square$ açısına kadar, GZ eğrisi altındaki alan (A_1) en az aşağıdaki kadar olmalıdır:

$$A_1 = 0,055 \cdot 30^\circ / \theta \quad [m \cdot rad]$$

Burada θ , en az aşağıda belirtilen açılardır:

- .1 Su ile dolma açısı,
- .2 Maksimum GZ'in oluştuğu açı, ve
- .3 30° .

1.2 Maksimum GZ

Maksimum GZ değeri, en az 10° 'de oluşmalıdır.

1.3 Rüzgar nedeniyle meyil

Rüzgar yatırma momenti kolu, tüm meyil açılarında sabit kabul edilmeli ve aşağıdaki şekilde hesaplanmalıdır:

$$HL1 = \frac{P_i \cdot A \cdot Z}{9800 \Delta} [m]$$

$$HL2 = 1,5 HL1 [m] \quad (\text{Şekil 1'e bakınız})$$

Burada;

$$P_i = 500 \cdot (V_w / 26)^2 [N/m^2]$$

$$V_w = \text{Öngörülen en kötü koşullara karşılık gelen rüzgar hızı [m/sn],}$$

$$A = \text{Teknenin en az çektiği su hattı üzerindeki kısmının yanal projeksiyon alanı [m^2],}$$

$$Z = \text{A alanının merkezi ile, en az çektiği suyun yarısı arasındaki düşey mesafe [m],}$$

$$\Delta = \text{Deplasman [t].}$$

1.4 Yolcu toplanması veya yüksek hızda dönme nedeniyle oluşan meyil

Hangisi büyükse, teknenin bir bordasında yolcu toplanması veya yüksek hızda dönme nedeniyle oluşan meyil, rüzgar nedeniyle oluşan yatırıcı kol ile (HL2) birlikte uygulanmalıdır.

1.4.1 Yolcu toplanması nedeniyle oluşan meyil

Yolcu toplanması nedeniyle oluşan meyilin hesaplanması, bu Kural'ın 2.10 maddesinde belirtilen kabuller kullanılarak, yolcu toplanma moment kolu belirlenmelidir.

1.4.2 Yüksek hızda dönüş nedeniyle oluşan meyil

Yüksek hızda dönüş nedeniyle oluşan meyilin hesaplanmasında, yüksek hızda dönüş moment kolu aşağıdaki formül veya ilgili tekne tipine uygun olarak oluşturulan eşdeğer bir yöntem, tecrübe veya model test verileri kullanılarak belirlenmelidir:

$$TL = \frac{1}{g} \frac{V_o^2}{R} \left(KG - \frac{d}{2} \right) \quad (m)$$

Burada;

TL = Dönme moment kolu [m],

Vo = Teknenin dönüş hızı [m/sn],

R = Dönme yarıçapı [m],

KG = Omurga üzerinden ağırlık merkezinin düşey mesafesi [m],

d = Ortalama draft [m],

g = Yerçekimi ivmesi.

Alternatif olarak, bu Kuralın 2.1.4 maddesinde belirtildiği gibi diğer bir hesaplama yöntemi kullanılabilir.

1.5 Dalgalarda yalpa durumu (Şekil 1)

Dalgalarda seyirde, yalpanın teknenin stabilesi üzerine etkisi matematiksel olarak kanıtlanmalıdır. Burada, GZ eğrisi altındaki artık alan (A₂), yani meyil açısı (θ_n) dışındaki alan, θ_r yalpa açısına kadar en az 0,028 m · rad 'a eşit olmalıdır. Model testlerinin veya diğer verilerin bulunmadığı hallerde, θ_r hangisi küçükse 15° veya (θ_d - θ_n) açısı olarak alınmalıdır. θ_r'nin model testi veya diğer veriler kullanılarak belirlenmesi, Ek 4'ün 1.1.53 maddesinde belirtilen θ_z'yi belirleme yöntemi kullanılarak yapılmalıdır.

2. Yaralanmadan Sonra Artık Stabilesite Kriterleri

2.1 Kriterlerin artık stabilesite eğrisine uygulanma yöntemi, teknenin yaralandıktan sonraki nihai durumda aşağıda belirtilenleri sağlaması halinde yeterli artık stabilesiteye sahip olduğu kabulü koşuluyla, hasarsız durumdaki stabilesite yöntemi ile benzerdir:

.1 Gerekli olan A₂; 0,028 m · rad'dan daha az olmamalıdır (Şekil 2'ye bakınız), ve

.2 Maksimum GZ değerinin oluştuğu açı herhangi bir değerde olabilir.

2.2 Artık stabilesite eğrisine uygulanacak rüzgar yatırma moment kolunun tüm meyil açılarında sabit olduğu kabul edilmeli ve aşağıdaki gibi hesaplanmalıdır:

$$HL3 = \frac{P_d \cdot A \cdot Z}{9800 \Delta}$$

Burada;

$$P_d = 120 \cdot (V_w/26)^2 \text{ [N/m}^2\text{]},$$

$$V_w = \text{Öngörülen en kötü koşullara karşılık gelen rüzgar hızı [m/sn]},$$

$$A = \text{Teknenin en az çektiği su hattı üzerindeki kısmının yanal projeksiyon alanı [m}^2\text{]},$$

$$Z = \text{A alanının merkezi ile en az çektiği suyun yarısı arasındaki düşey mesafe [m]},$$

$$\Delta = \text{Deplasman [t]}.$$

2.3 Yalpa açısı değerleri için hasarsız durumdaki stabilite değerleri kullanılmalıdır.

2.4 Su ile dolma noktası önemlidir ve artık stabilite eğrisinin son noktası olarak kabul edilir. Bu nedenle A2 alanı, su ile dolma açısında bitirilmelidir.

2.5 Bu Kurallar'ın 2.6 maddesinde belirtildiği şekilde yaralanma halinde, yaralandıktan sonraki nihai durumdaki stabilite incelenmeli ve kriterlere uygunluğu kanıtlanmalıdır.

2.6 Su ile dolmanın ara kademelerinde, maksimum doğrultucu kol en az 0,05 m. ve pozitif doğrultucu kol aralığı en az 7° olmalıdır. Tüm durumlarda, teknede sadece bir açıklık ve sadece bir serbest yüzeyin kabulü yeterlidir.

3. Yatırma Moment Kolunun Uygulanması

3.1 Hasarsız ve hasarlı durumdaki stabilite eğrilerine yatırma moment kollarının uygulanmasında aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

3.1.1 Hasarsız durum için:

.1 Rüzgar yatırma kolu; bora etkisi dahil (HL2), ve

.2 Rüzgar yatırma kolu (bora etkisi dahil) + hangisi büyükse yolcu toplanma veya hızlı dönüş moment kolları (HTL).

3.1.2 Yaralı durum için:

.1 Rüzgar yatırma kolu; sabit rüzgar (HL3), ve

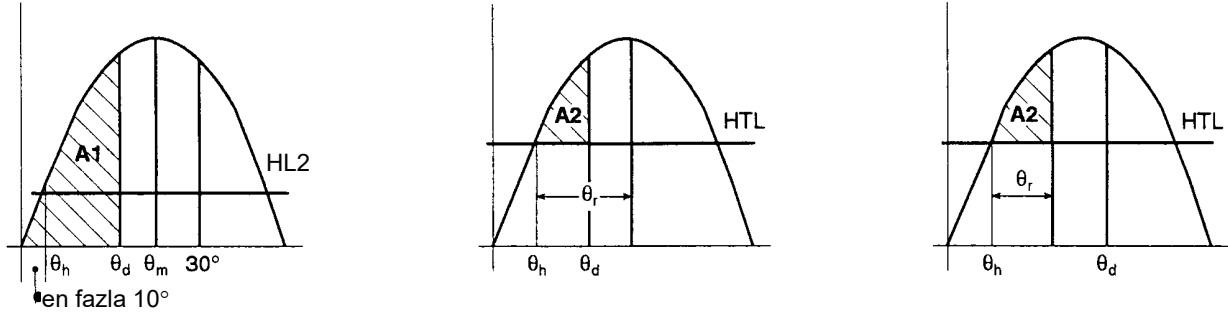
.2 Rüzgar yatırma kolu + yolcu toplanması nedeniyle oluşan yatırma momenti kolu (HL4).

3.2 Sabit rüzgar nedeniyle oluşan meyil açıları

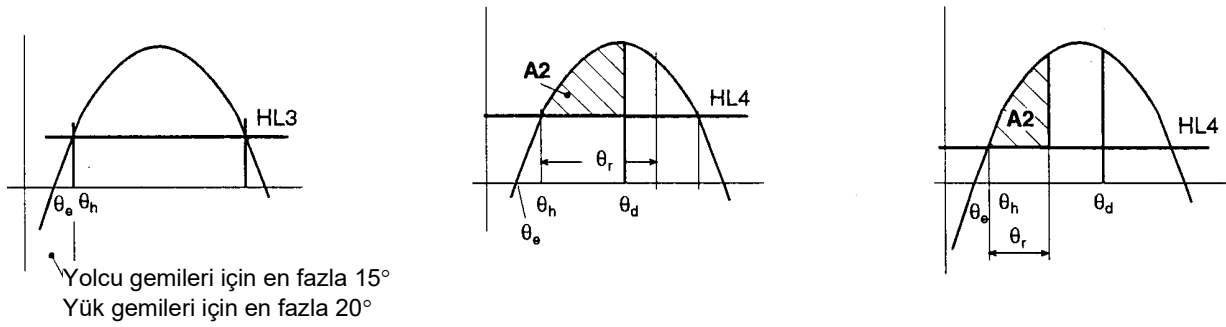
.1 1.3'de belirtilen şekilde elde edilen HL2 yatırma kolunun hasarsız stabilite eğrisine uygulandığı durumda, sabit rüzgar nedeniyle, oluşan meyil açısı 10°'yi geçmemelidir, ve

.2 2.2'de belirtilen şekilde elde edilen HL3 yatırma momenti kolunun, yaralandıktan sonraki artık stabilite eğrisine uygulandığı durumda, sabit rüzgar nedeniyle oluşan meyil açısı yolcu gemilerinde 15°'yi yük gemilerinde 20°'yi geçmemelidir.

Çok gövdeli tekne kriterleri



Şekil 1 Hasarsız stabilite



Şekil 2 Yaralı stabilite

HL2 = Rüzgar + bora nedeniyle oluşan yatırma momenti kolu

HTL = Rüzgar + bora + (yolcu toplanması veya dönme) nedeniyle oluşan yatırma momenti kolu

HL3 = Rüzgar nedeniyle oluşan yatırma momenti kolu

HL4 = Rüzgar + yolcu toplanması nedeniyle oluşan yatırma momenti kolu

θ_m = Maksimum GZ açısı

θ_d = Su ile dolma açısı

θ_r = Yalpa açısı

θ_e = Rüzgar, yolcu toplanması ve dönme etkisi olmaksızın denge açısı

θ_h = HL2, HTL, HL3 veya HL4 yatırma momenti kolları nedeniyle oluşan meyil açısı.

$A_1 \geq 1.1$ 'de istenilen alan

$A_2 \geq 0,028 \text{ m} \cdot \text{rad}$

EK 6

TEK GÖVDELİ TEKNELERİN STABİLİTESİ

1. Hasarsız Durumdaki Stabilesite Kriterleri

1.1 “Intact Stability Code”, madde 3.2’de yer alan hava kriteri uygulanacaktır *. Hava kriterinin uygulanmasında, rüzgar basıncı değeri P [N/m^2];

$$500 \cdot (V_w/26)^2 \quad \text{olarak alınacaktır.}$$

Burada V_w ; öngörülen en kötü koşullara karşılık gelen rüzgar hızıdır [m/s].

“Intact stability Code” madde 3.2.2.1.2 uygulanırken rüzgardan kaynaklanan meyil açısı 16° ’yi veya güverte kenarının suya girme açısının % 80’ini (hangisi daha küçükse) aşmayacaktır. Rüzgar nedeniyle meyil açısının 10° ’yi aştığı durumlarda, bu kuralın 2.13.1.1 maddesine uygun olarak, etkin kaymaz güverte yüzeyleri ve uygun tutma noktaları sağlanacaktır. Hava kriterinin uygulanmasında, öngörülen yalpa açısı θ 1’in değerlendirilmesinde, her teknenin yalpa sönümlleme özellikleri de dikkate alınacaktır. Bu özellikler model testlerinden veya fiili testlerden elde edilebilir. Büyük ölçüde sönümlleme özelliğine sahip teknelerde, örneğin suya dalmış yan gövdeler, önemli ölçüde kanatçık düzenlenmesi veya esnek etekçiklerin bulunması durumlarında, daha küçük yalpa açısı görülmesi olasılığı bulunur. Bu nedenle, bu tip teknelerde, yalpa açısı model testlerinden veya fiili testlerden elde edilecektir. Bu verilerin bulunmaması durumunda, bu değer 15° alınacaktır.

1.2 Doğrultucu moment kolu eğrisi (GZ eğrisi) altındaki alan, maksimum doğrultucu kol (GZ) $\theta = 15^\circ$ ’de oluşuyorsa, $\theta = 15^\circ$ ’ye kadar $0,07 \text{ m}\cdot\text{rad}$ ’dan daha az olmayacaktır. Maksimum doğrultucu kol $\theta = 30^\circ$ veya daha üzerinde oluşuyorsa, bu alan $\theta = 30^\circ$ ’ye kadar $0,055 \text{ m}\cdot\text{rad}$ ’dan daha az olamaz. Maksimum doğrultucu kol $\theta = 15^\circ$ ile $\theta = 30^\circ$ arasında oluyorsa, doğrultucu moment kol eğrisi altındaki ilgili alan, aşağıda belirtilen şekilde olacaktır:

$$A = 0,055 + 0,001 (30^\circ - \theta_{\text{maks}}) \text{ [m}\cdot\text{rad]}$$

Burada;

$\theta_{\text{maks}} =$ Doğrultucu kol eğrisinin maksimuma ulaştığı meyil açısıdır [$^\circ$].

1.3 $\theta = 30^\circ$ ile $\theta = 40^\circ$ arasındaki veya $\theta = 30^\circ$ ile, eşdeğer 40° ’den daha küçükse θ_f su ile dolma açısı ** arasındaki doğrultucu moment kolu alan eğrisi altındaki alan $0,03 \text{ m}\cdot\text{rad}$ ’dan daha az olmayacaktır.

1.4 GZ doğrulma kolu, 30° ’ye eşit veya daha büyük meyil açılarında en az $0,2 \text{ m}$. olacaktır.

1.5 Maksimum doğrultma kolu, 15° ’den daha az olmayan bir meyil açısında oluşacaktır.

1.6 Başlangıç metasantr yüksekliği GM_T $0,15 \text{ m}$. den daha az olmayacaktır.

* MSC. 75(69) ile değiştirilen, IMO A.749(18) no.lu kararı ile kabul edilen “Code on Intact Stability for all types of ships covered by IMO Instruments”e bakınız.

** Bu kriteri uygularken, çok miktarda suyun girmesini neden olmayacak, küçük açıklıkların açık olarak kabul edilmesine gerek yoktur.

2. Yaralanmadan Sonra Artık Stabillite Kriterleri

2.1 Yaralanmadan sonraki nihai durumda ve sağlanıyorsa denge halinden sonra, gerekli stabillite 2.1.1 + 2.1.4'de belirtilen şekilde hesaplanacaktır.

2.1.1 Pozitif artık doğrultucu moment kolu eğrisi, denge açısından itibaren en az 15°'lik bir aralığa sahip olacaktır. 2.1.2 maddesinde sağlanması istenilen doğrultucu moment kolu eğrisi altındaki alan değerinin, aşağıda belirtilen oran kadar artırılması durumunda, bu aralık 10°'ye kadar azaltılabilir:

(15/aralık)

Burada aralık; derece olarak alınacaktır. Aralık, denge meyil açısı ile doğrultucu kolun negatif hale geldiği meyil açısı veya çok miktarda su dolumunun meydana geldiği açısı arasındaki fark (hangisi küçükse) olarak alınacaktır.

2.1.2 Denge açısından itibaren aşağıda tanımlanan açılardan küçük olanına kadar, doğrultucu moment kolu eğrisi altındaki alan değeri en az 0,015 m-rad olacaktır.

.1 Çok miktarda su dolmasının oluşturduğu açısı,

.2 Düşey konumdan ölçülen 27°.

2.1.3 Pozitif stabillite aralığı içinde, artık doğrultucu moment kolu değeri, aşağıda belirtilen yatırıcı momentlerin en büyüğü dikkate alınarak elde edilecektir:

.1 Tüm yolcuların bir bordada toplanmasından dolayı oluşan yatırıcı moment,

.2 Bir bordadaki metaforalarla indirilen tüm can kurtarma donanımlarının tam dolu durumda oluşturdukları yatırıcı moment,

.3 Aşağıdaki şekilde hesaplanan rüzgar basıncından oluşan yatırıcı moment:

$$GZ = \text{Yatırıcı moment} / (\text{deplasman}) + 0,04 \text{ [m]}.$$

Ancak, bu doğrultucu kol değeri hiç bir surette 0,1 m. den daha az olamaz.

2.1.4 Madde 2.1.3'de belirtilen yatırıcı momentlerin hesaplanmasından, aşağıdaki kabuller yapılacaktır:

.1 Yolcuların toplanması nedeniyle oluşan momentler. Bu moment, Kuralların 2.10 maddesine göre hesaplanmalıdır.

.2 Bir bordadaki metaforalarla indirilen tüm can kurtarma donanımlarının tam dolu durumda oluşturdukları momentler:

.2.1 Yaralanmaya maruz kaldıktan sonra geminin meyil etmiş olduğu tarafta yer alan tüm can filikaları ve kurtarma botlarının tam yüklü olarak dışarıya doğru sarkıtıldığı ve indirmeye hazır olduğu kabul edilecektir.

.2.2 Yerleştirildikleri konumdan tam yüklü olarak indirilmek üzere düzenlenen can filikaları için, indirme sırasındaki maksimum yatırma momenti alınacaktır.

- .2.3** Yaralanmaya maruz kaldıktan sonra geminin meyil etmiş olduğu tarafta yer alan her mataforaya bağlı olan tam yüklü mataforalı can sallarının indirilmeye hazır bir şekilde dışarıya doğru sarkıtıldığı kabu edilecektir.
- .2.4** Dışarıya doğru sarkıtılan can kurtarma donanımları içinde bulunmayan kişiler ilave bir yatırıcı veya doğrultucu moment doğurmayacaktır.
- .2.5** Geminin meyil etmiş olduğu tarafın aksi tarafında yer alan can kurtarma donanımlarının yerleştirildiği konumda kalacağı esas alınacaktır.
- .3** Rüzgar basıncı nedeniyle oluşan momentler:
- .3.1** Rüzgar basıncı $[120 (V_w/26)^2] [N/m^2]$ olarak alınacaktır. Burada V_w = öngörülen en kötü koşullara karşılık gelen rüzgar hızıdır (m/sn).
- .3.2** Uygulanacak alan, yaralanmadan önceki duruma karşılık gelen su hattı üzerindeki geminin yanal projeksiyon alanıdır.
- .3.3** Moment kolu, yaralanmadan önceki duruma karşılık gelen ortalama draftın yarı yüksekliği ile yanal alanın alan merkezi arasındaki düşey mesafedir.
- 2.2** Su dolmasının ara kademelerinde, maksimum doğrultucu moment kolu en az 0,05 m. ve pozitif doğrultucu moment kolu aralığı en az 7° olacaktır. Tüm durumlarda, geminin tek bir noktadan yaralandığı ve yalnız bir serbest su yüzeyi olduğu kabul edilecektir.

EK 7

İŞLETİM VE EMNİYET PERFORMANSI İLE İLGİLİ TANIMLAR, GEREKSİNİMLER VE UYGUNLUK KRİTERLERİ

Bu Ek, tüm tekne tiplerine uygulanır. İşletim emniyetinin incelenmesi ile ilgili testler, yeni dizayn edilen veya daha önce yapılmış olan testlerin sonuçlarını değiştirebilecek yeni özelliklere sahip olacak şekilde dizayn edilen bir teknenin prototipinde yapılmalıdır. Testler, İdare ile üretici arasında anlaşma sağlanacak bir programa göre yapılmalıdır. Servis koşullarının ilave testleri gerektirdiği hallerde (örneğin; düşük sıcaklıklar), İdare veya Ana Liman Devlet Otoritesi daha fazla kanıtlar isteyebilir. Teknenin performansının anlaşılması ve incelenmesi ile ilgili işlevsel tanımlamalar, teknik ve sistem özellikleri mevcut olmalıdır.

Bu testlerin amacı, teknenin, dizayn hızı ve ortam koşullarındaki normal ve emercensi çalışma durum-larında güvenli olarak işletimini sağlamak üzere temel bilgiler sağlamaktır.

Aşağıda, teknenin performansının incelenmesi ile ilgili gereksinimlere ait yöntemler özetlenmiştir:

1. Performans

1.1 Genel

1.1.1 Tekneler; sertifikalandırılması gereken yolcu ve yük yerleştirilmelerinin tüm sınır durumları için, bu Kurallar'ın 17. Bölümü'nde ve bu Ek'te verilen ilgili işletim gereksinimlerini sağlamalıdır. Çeşitli işletim durumları ile ilgili sınırlayıcı deniz koşulları, sertifikalandırılması gereken bir tekne tipi için yapılacak testler ve analizler ile doğrulanmalıdır.

1.1.2 Teknenin işletim kontrolü, işletim uygulayıcıları tarafından oluşturulan yöntemlere göre olmalıdır. Oluşturulacak prosedürler; çalıştırma, seyir, normal ve emercensi durdurma ve manevra prosedürleri olmalıdır.

1.1.3 1.1.2 maddesinde belirtilen prosedürler:

.1 Normal manevraların ve teknenin hatalı durumdaki çalışmasının, performansla uyumlu olduğunu göstermelidir;

.2 Güvenilir yöntemler ve düzenler kullanmalıdır;

.3 Serviste, yöntemlerin uygulanmasında öngörülen, gecikme toleranslarını içermelidir;

1.1.4 Bu Ek'te belirtilen prosedürler, teknenin performansının etkilenmeyeceği yeterli su derinliği için hazırlanmalıdır;

1.1.5 Testler mümkün olan en az ağırlıkta ve ilave testler de, ilave sınırlamaların belirlenmesine ve ağırlığın etkisinin incelenme testlerine yeterli olacak maksimum ağırlıkta yürütülmelidir.

2. Durdurma

2.1 Bu test, aşağıdaki koşullarda, yolcu veya kargo yükü olmaksızın, teknenin sakin suda durdurulmasında karşılaşılan ivmenin belirlenmesi için yapılır:

.1 Maksimum işletme hızında normal durdurma,

.2 Maksimum işletme hızında emercensi durdurma,

.3 Maksimum işletme hızında veya herhangi bir geçiş durumu hızında ani durdurma.

2.2 2.1.1 ve 2.1.2'de belirtilen testlerde; ivmelerin, kumanda kollarının teknenin işletme el kitabında bulunan yazılı prosedürlere göre kullanılması durumunda veya bir otomatik durumda, Ek 1'deki emniyet düzeyi 1'i aşmadığı belirlenmelidir. Eğer normal durdurma sırasında, emniyet düzeyi 1 aşıyorsa, kumanda sistemi, aşım önlenecek tarzda değiştirilmeli veya normal durdurma sırasında yolcuların oturmaları sağlanmalıdır. Eğer emercensi durdurma sırasında emniyet düzeyi 1 aşıyorsa, teknenin işletim el kitabında yer alan yazılı prosedürlere aşımın nasıl önleneceği dahil edilmeli veya kumanda sistemi aşım önlenecek tarzda değiştirilmelidir.

2.3 2.1.3'de belirtilen testte; ivmelerin, kumanda kollarının en yüksek ivme oluşacak şekilde otomatik durumlarda kullanılması halinde, Ek 1'deki emniyet düzeyi 2'yi aşmadığı belirlenmelidir. Eğer, emniyet düzeyi 2 aşıyorsa, teknenin işletim el kitabına, ani durdurma durumunda, yolcuların yaralanma tehlikesi bulunduğu ikazı dahil edilmelidir.

2.4 Teknenin dönmesi sırasında yapılacak testlerle, manevra sırasında hızla ilgili herhangi bir sınırlama gerekliliği veya sınırlamanın zorunluluğu belirlenmelidir.

3. Seyir Performansı

3.1 Bu test, aşağıdaki koşullarda, yolcu veya kargo yükü olmaksızın, seyir durumları sırasında tekne performansının ve karşılaşılan ivmelerin belirlenmesi için yapılır:

.1 Normal işletim koşulları; teknenin, normal durumda, elle kumandalı, oto-pilot kumandalı veya herhangi bir otomatik kontrol sistemi kumandalı işletimde, herhangi bir rotada güvenle seyir yapacağı koşullardır.

.2 Bu Kurallar'ın 1.4.57 maddesinde belirtilen, öngörülen en olumsuz koşullar, güvenli seyri, olağanüstü pilotaj niteliğine gerek kalmaksızın sağlamanın mümkün olduğu koşullardır. Ancak, rüzgar ve denize karşı tüm rotalarda seyir mümkün olmayabilir. Deplasman dışı durumlarda daha yüksek standartta bir performansa sahip olan tekne tipleri için, öngörülen en olumsuz işletim koşulları sırasında, deplasman durumu için de performans ve ivmeler belirlenmelidir.

3.2 3.1'de belirtilen işletim düzeyleri, en az ilgili iki deniz koşulunda ve baştan, yandan ve kıçtan gelen dalga durumlarında, tam-ölçekli testlerle belirlenmeli ve dokümanite edilmelidir. Güvenilir ölçümlere erişebilmek için, her testin (çalıştırma) süresinin ve seri adedinin yeterli olduğu gösterilecektir. Test edilen her deniz koşulunda, her yöndeki toplam süre 15 dakikadan daha az olmayacaktır. Öngörülen en olumsuz koşullardaki performansın kanıtlanması için model testleri ve matematiksel benzeşimlerden yararlanılabilir.

Normal işletim koşullarındaki sınırlamalar; tekne hızının ölçülmesi, dalgalara karşı pruva seyri ve Ek 1, 2.4'e göre maksimum yatay ivme ölçümlerinin enterpolasyonu ile belirlenmelidir.

Dalga yüksekliği ve periyodunun ölçümü, olası en büyük kapsamda yapılmalıdır. Öngörülen en olumsuz koşullardaki sınırlamalar; tekne hızının ölçülmesi, dalga yüksekliği ve periyodu, dalgalara karşı pruva seyri ve Ek 1, 2.4'e göre yatay ivmelerin ve teknenin ağırlık merkezinin boyuna yeri civarındaki düşey ivmelerin ortalama kara kökü (OKK) değerleri ile belirlenmelidir. Uç değerlerin ekstrapolasyonu için OKK değerleri kullanılabilir. Yapısal dizayn yükü ve emniyet düzeyleri (her 5 dk. için 1 aşım) ile ilgili öngörülen uç değerlerini elde etmek için, OKK değerleri 3,0 ile veya,

$$C = \sqrt{2 \ell n N} \text{ ile çarpılır.}$$

Burada, N; ilgili periyot içindeki birbirini takip eden genliklerin adedidir.

Model testleriyle veya matematiksel hesaplamalarla aksi doğrulanmadıkça, iki deniz koşulunda yapılan ölçümler esas alınarak, dalga yüksekliği ile ivmeler arasında lineer bir bağıntı olduğu kabul edilebilir. Öngörülen en olumsuz koşul sınırlamaları, hem Ek 1, 2.4'e göre yolcu güvenliği ve hem de teknenin fiili yapısal dizayn yükü yönlerinden belirlenmelidir.

3.3 Testler ve doğrulama işlemleri, teknenin güvenli işletimi için sınırlayıcı deniz koşullarını belirlemelidir:

.1 Maksimum işletim hızındaki normal çalışma koşullarındaki ivmeler, ortalama 5 dk.'lık sürede 1 olmak üzere, Ek 1'deki emniyet düzeyi 1'i aşmamalıdır. Teknenin işletim el kitabına; aşımaları önlemek amacıyla, hız azaltımının veya dalgalara göre rota değişiminin etkilerinin ayrıntılı açıklamaları dahil edilmelidir.

.2 Gerekli olan hız azaltımı ile birlikte, öngörülen en olumsuz koşullardaki ivmeler, ortalama 5 dk.'lık sürede 1 olmak üzere Ek 1'deki emniyet düzeyi 2'yi ve ne de, baş-kıç vurma, yalpa ve rotadan sapma gibi diğer hiçbir tekne özelliğinin yolcuların güvenliğini tehlikeye düşereceği düzeyleri, aşmamalıdır. Gerekli hız azaltımıyla, öngörülen en olumsuz koşullarda tekne, güvenli olarak manevra yapabilmeli ve gerekli önlemlerin alınması koşuluyla, en yakın bir sığınma yerine kadar güvenli olarak seferine devam edebilmeye yeterli stabiliteye sahip olmalıdır. Ek 3'deki emniyet düzeyi 1 aşıldığı takdirde, yolcuların oturması gereklidir, ve

.3 Gerekirse, hız azaltımı ve rota değişimi ile birlikte, teknenin fiili yapısal dizayn yükü sınırları içinde belirleme yapılmalıdır.

3.4 Dönme ve manevra

Tekne, aşağıda belirtilen durumlarda, güvenli olarak kumanda ve manevra edilebilmelidir:

- .1** Deplasman durumunda,
- .2** Deplasman dışındaki durumlarda,
- .3** Yükselme, alçalma durumlarında,
- .4** Varsa, herhangi bir ara veya geçiş durumunda,
- .5** Varsa, kızağa alma durumunda.

4. Hata veya Arızaların Etkileri**4.1 Genel**

Güvenli işletim sınırları, özel kullanım yöntemleri ve tüm işletim sınırlamaları; olası teçhizat hatalarını benzeştirmek suretiyle yapılam tam-ölçekli tecrübelerin sonucunda incelenmeli ve oluşturulmalıdır.

İncelenecek hatalar, HDEA veya benzer analizlerin değerlendirilmesinden elde edildiği üzere, ana veya daha şiddetli etkilere yol açan hatalardır.

İncelenecek hatalar konusunda, tekne yapımcısı ile İdare arasında anlaşma sağlanmalı ve her bir tekil hata aşamalı bir tarzda incelenmelidir.

4.2 Testlerin amaçları

Her bir hatanın incelenmesi sonucunda:

.1 Emniyet düzeyi 2'den daha fazla azalmaya neden olacak hatanın dışında, teknenin hata sırasındaki güvenli çalışma sınırlarının belirlenmesi,

.2 Hatanın etkilerini en aza indirmek veya bunları gidermek için, varsa, mürettebatın yapacağı çalışmaların belirlenmesi,

.3 Mevcut hatalı durumla, tekneyi güvenli bir limana götürmek üzere izlenecek tekne veya makina sınırlamalarının belirlenmesi,

mümkün olmalıdır.

4.3 İncelenecek hatalar

Aşağıda belirtilenlerle sınırlı kalmamak üzere, teçhizat hataları şunları kapsamalıdır:

.1 Sevk gücünün tamamen kaybı,

.2 ACV ve SES'ler için yükseltme gücünün tamamen kaybı,

.3 Bir sevk sisteminin kontrolünün tamamen arızalanması,

.4 Bir sistemde tam sevk itme gücünün (pozitif veya negatif) zorunlu olarak uygulanması,

.5 Bir yön kontrol sisteminin kumandasının arızalanması,

.6 Bir yön kontrol sisteminin tam kapasitede zorunlu çalıştırılması,

.7 Trim kontrol sisteminin kumandasının arızalanması,

.8 Bir trim kontrol sistem elemanının tam kapasitede zorunlu çalıştırılması,

.9 Elektrik enerjisinin tamamen kaybı.

Hatalar, servis koşullarını tam olarak temsil etmeli ve hataların azami etki yaratacağı, teknenin en kritik manevrasında mümkün olduğu kadar hassas bir şekilde benzeştirilmelidir.

4.4 "Dead ship" testi

Teknenin tahliye koşullarının belirlenmesi amacıyla, tekne hareketlerini ve rüzgar ve dalgalara yönelme yönünü saptamak için, tekne durdurulmalı ve tüm ana makineler, teknenin rüzgar ve dalgalara göre rotası dengelenene kadar, kapatılmalıdır. Bu testler, çeşitli rüzgar ve deniz koşullarında, teknenin "Dead-ship" durumundaki hareketinin belirlenmesi sırasında yapılmalıdır.

EK 8**OTURMA YERLERİNİN TESTİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ İLE İLGİLİ KRİTERLER****1. Amaç ve Kapsam**

Bu kriterlerin amacı; teknenin bir çatışmaya uğraması halinde insanların yaralanması ve/veya giriş/çıkışlarının engellenmesi olasılığının en aza indirilmesi için; yolcu ve mürettebat oturma yerleri, oturma yerlerinin güvenliği, donanımları ve bunların tesisi ile ilgili gereksinimleri sağlamaktır.

2. Oturma Yerinin Statik Testleri

2.1 Bu maddedeki gereksinimler, mürettebat ve yolcu oturma yerlerine uygulanır.

2.2 Destekleri ve güverte bağlantıları ile birlikte, bu maddenin uygulandığı tüm oturma yerleri, teknenin hareket yönünde etki eden, en az aşağıda belirtilen değerlerdeki statik kuvvetleri karşılayabilecek şekilde dizayn edilmelidir:

- .1** Baş yönünde : 1,5 kN'luk bir kuvvet,
- .2** Kıç yönünde : 1,5 kN'luk bir kuvvet,
- .3** Enine yönde : 1,5 kN'luk bir kuvvet,
- .4** Düşey olarak aşağıya doğru : 2,25 kN'luk bir kuvvet,
- .5** Düşey olarak yukarıya doğru : 1,5 kN'luk bir kuvvet.

Oturma yerlerinin bir çerçevesi, altlığı ve sırtlığı bulunmalıdır. Eğer bu kuvvetler, oturma yerine göre baş-kıç doğrultusunda etki ediyorsa, oturma zemininden 350 mm. yukarıda, oturma yerinin arkasına yatay olarak uygulanmalıdır. Eğer kuvvetler oturma yerine göre yanall doğrultuda etki ediyorsa, oturma zeminine yatay olarak uygulanmalıdır. Düşey olarak yukarıya doğru etkiyen kuvvetler, oturma zeminini çerçevesinin köşelerine eşit olarak dağıtılmalıdır. Düşey olarak aşağıya doğru etki eden kuvvetler, oturma zeminine üniform olarak dağıtılmalıdır.

Eğer bir oturma ünitesi, birden fazla oturma yerinden oluşuyorsa, bu kuvvetler testler sırasında, her bir oturma yerine aynı anda uygulanmalıdır.

2.3 Bir oturma yerine etki eden kuvvetlerde, oturma yerinin tekne içinde baktığı yön dikkate alınmalıdır. Örneğin; eğer oturma yeri bordalara bakıyorsa, enine tekne kuvvetleri, oturma yerinin baş ve kıç taraflarına, baş yönündeki tekne kuvvetleri oturma yerine enine doğrultuda uygulanmalıdır.

2.4 Test edilecek her oturma ünitesi, teknede güverteye bağlanacağı tarzda, taşıyıcı bir yapıya bağlanmalıdır. Bu testler için, rijid bir taşıyıcı yapı kullanılabilir ise de, teknedeki taşıyıcı yapı ile aynı mukavemet ve sertlikte olan taşıyıcı yapı tercih edilir.

2.5 2.2.1 ÷ 2.2.3 maddelerinde belirtilen kuvvetler, oturma yerine, genişliği en az oturma yerinin genişliğine eşit olan ve 80 mm. lik bir yarıçapa sahip silindirik bir yüzey vasıtasıyla uygulanmalıdır. Uygulanan kuvvetlerin ölçülebilmesi için, yüzeyde en az bir kuvvet transduseri bulunmalıdır.

2.6 Aşağıdaki koşulların sağlanması halinde, oturma yeri uygun kabul edilebilir:

.1 2.2.1 ÷ 2.2.3 maddelerindeki kuvvetlerin etkisi altında, kuvvetin uygulama noktasında ölçülen kalıcı deformasyon 400 mm. den fazla değilse,

.2 Testler sırasında; oturma yerinin, montaj elemanlarının veya donanımlarının hiçbir parçası yerinden tamamen kopacak duruma gelmiyorsa,

.3 Bir veya daha fazla bağlama elemanı kısmen yerinden kopsa bile, oturma yeri sabit durumunu muhafaza ediyorsa,

.4 Tüm test boyunca tüm kilitleme sistemleri, kilitli konumda kalıyorsa (ayarlar ve kilitleme sistemlerinin testlerden sonra işlevine devam etmesi gerekmez), ve

.5 Oturanların temas edebileceği, oturma yerinin rijid kısımları, yarıçapı en az 5 mm. olan eğrisel bir yüzeye sahipse.

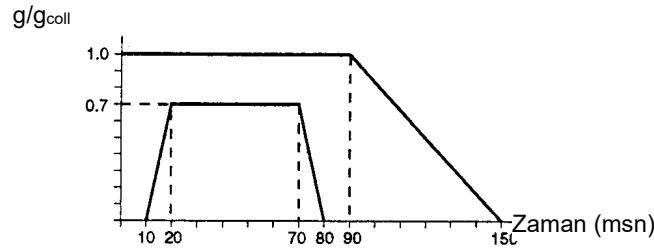
2.7 Testlerde kullanılan ivmelerin en az 3g olması koşuluyla, 2. maddede belirtilen gereksinimler yerine 3. maddedeki gereksinimler kullanılabilir.

3. Oturma Yerinin Dinamik Testleri

3.1 Bu maddedeki gereksinimler, 2.1’dekilere ilave olarak, dizayn çatışma yükü 3g veya daha fazla olan teknelerdeki mürettebat ve yolcu oturma yerlerine uygulanır.

3.2 Bu maddenin uygulandığı tüm oturma yerleri, destek yapıları, güverte bağlantıları, varsa bel emniyet kemeri ve varsa omuz emniyet kemeri, bir dizayn çatışmasında bu elemanlara gelebilecek maksimum ivme kuvvetlerini karşılayabilecek şekilde dizayn edilmelidir. Oturma yerinin ivme kuvvetine göre yönlendirilmesine dikkat edilmelidir (yani, oturma yerinin başa, kıça veya bordalara bakması).

3.3 Oturma yerinin maruz kaldığı ivme darbesi, teknenin çatışma zaman-olay bağıntısını temsil etmelidir. Eğer çatışma zaman-olay bağıntısı bilinmiyorsa veya benzeştirilemiyorsa, aşağıdaki şekilde gösterilen ivme zaman-olay zarfı kullanılabilir.



Şekil – İvme zaman – olayı zarfı

3.4 Test düzeninde, her bir oturma ünitesi ve donanımları (örneğin; bel ve omuz kemerleri), teknede güverte yapısına bağlanacağı tarzda, taşıyıcı bir yapıya bağlanmalıdır. Taşıyıcı yapı rijid bir yüzey olabilir, ancak, teknedeki taşıyıcı yapı ile aynı

mukavemet ve sertlikte olan bir taşıyıcı yapı tercih edilir. Teknedeki insanların bir çatışma sırasında temas edebileceği diğer oturma yerleri ve/veya masalar, teknedekilerle benzeşen yönlerde ve bağlantı yöntemleriyle test düzenine dahil edilmelidir.

3.5 Dinamik oturma yeri testleri sırasında, yapılmakta olan teste uygun olarak, yüzde elli oranında, insanı temsil eden bir test mankeni, dik olarak oturur konumda oturma yerine oturtulmalıdır. Eğer tipik oturma ünitesi, birden fazla oturma yerinden oluşuyorsa, ünitadaki her bir oturma yerine bir test mankeni yerleştirilmelidir. Manken veya mankenler, oturma ünitelerine, tanınmış ulusal standartlardaki * prosedürlere göre sabitlenmeli ve eğer teknede varsa, sadece bel ve omuz emniyet kemerleri ile bağlanmalıdır. Koltuk arkası yemek tablaları veya benzer düzenler, oturanların yaralanma olasılığı en fazla olacak konuma yerleştirilmelidir.

3.6 Test mankeni; asgari olarak baş yaralanma kriterlerinin hesaplanması, göğüs yaralanma indeksinin hesaplanması, uyluk kemiğine gelen kuvvetin ölçülmesi, mümkünse boynun uzama ve esnemesinin ölçülmesi, sağlanacak tarzda, tanınmış ulusal standartlara uygun cihazlarla donatılmalı ve kalibre edilmelidir.

3.7 Testlerde birden fazla manken kullanılırsa, oturanların yaralanma olasılığı en fazla olan yere yerleştirilen manken, cihazlarla donatılan tek manken olmalıdır. Diğer mankenin veya mankenlerin donatılmasına gerek yoktur.

3.8 Tanınmış ulusal standartlardaki gereksinimlere göre mankenden yeterli sonuçlar elde edilinceye kadar testlere ve örneklemelere devam edilmelidir **.

3.9 Bu maddenin gereksinimlerine göre testlere tabi tutulan oturma üniteleri, aşağıda belirtilenler sağlandığı takdirde uygun kabul edilmelidir:

.1 Oturma ünitesi ve bu üniteye veya ünite bölgesine monte edilen yemek tablaları, taşıyıcı güverte yapısından ayrılmıyorsa ve oturanların sıkışmasına veya yaralanmasına neden olacak tarzda şekil değiştirmiyorsa;

.2 Eğer varsa, bel emniyet kemeri, darbe sırasında, bağlı ve test mankeninin bel bölgesinde kalıyorsa. Eğer varsa, omuz emniyet kemeri, darbe sırasında, bağlı ve test mankeninin omuz bölgesi civarında kalıyorsa. Darbeden sonra, serbest bırakma mekanizması çalışabilmelidir;

.3 Aşağıdaki kabul edilme kriterleri sağlanmalıdır:

.3.1 Aşağıdaki formüle göre hesaplanan, baş yaralanma kriteri (HIC), 500'ü geçmemelidir:

$$HIC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2,5}$$

Burada;

t_1 ve t_2 , HIC'nin maksimum olduğu aralığın başlangıç ve bitiş zamanları (saniye olarak)'dır. $a(t)$ terimi; mankenin başında ölçülen toplam ivme [g]'dir.

.3.2 Aşağıdaki formüle göre hesaplanan, göğüs yaralanma indeksi (TTI), 3 msn. den daha az olan süreler için hariç olmak üzere, 30 g'yi geçmemelidir:

* "ECE 80 with addendum 79'a bakınız. Bu standartlara eşdeğer diğer ulusal standartlar da kabul edilir.

** ISO 6487 – Technique of measurement in impact tests (1987) veya SAE J211 – Instrumentation'a bakınız.

$$TTI = \frac{g_R + g_{LS}}{2}$$

veya ağırlık merkezindeki ivme

Burada;

g_R = alt ya da üst kaburgalardaki ivme (g),

g_{LS} = alt omurgadaki ivme (g).

.3.3 boyun fleksiyonu 88 Nm'y, geçmemelidir,

.3.4 boyun ekstansiyonu 48 Nm'y, geçmemelidir

.3.5 yukarıdaki .3.3 ve .3.4 maddelerindeki gereklilikler yerine, koltuk minderinin en az 850 mm üzerinde bir koltuk arkılığı veya baş dayanağı kabul edilebilir ve

.3.6 20 msn. den fazla olan sürelerde 8 kN'u geçmemek üzere, uyluk kemiğine gelen kuvvet 10 kN'u geçmemelidir.

.4 Gövdenin üst kısmındaki bağlantı bantlarındaki yük 7,8 kN'u veya çiftli bant kullanılıyorsa toplam 8,9 kN'u geçmemelidir.

EK 9**HER İKİ YÖNDEN KULLANILABİLİR AÇIK CAN SALLARI****1. Genel**

1.1 Her iki yönden kullanılabilir tüm açık can salları:

.1 Yeterli işçilik ve malzeme ile yapılmalıdır,

.2 -18°C ile +65°C sıcaklık aralığında, yerleştirildiği yerde hasarlanmamalıdır,

.3 -18 °C ile +65 °C hava sıcaklıkları ve -1 °C ile +30 °C deniz suyu sıcaklıkları arasında görev görebilmelidir,

.4 Çürümeye ve korozyona dayanıklı olmalı ve deniz suyundan, petrolden veya mantarlardan olumsuz etkilenmemelidir,

.5 Şişirildiğinde ve tam yüklü iken dengeli olmalı ve şeklini korumalıdır,

.6 Algılanmasına yardımcı olacak ve IMO tarafından kabul edilen tavsiyelere uygun * yansıtıcı malzemelerle teçhiz edilmelidir.

2. Konstrüksiyon

2.1 Her iki yönden kullanılabilir açık can salları; 10 m. yükseklikten, muhafazası ile birlikte denize atıldığında, can salı ve teçhizatı uygun şekilde çalışabilecek tarzda yapılmalıdır. Eğer, bu tip bir can salı, en az çektiği suya karşılık gelen su hattından itibaren 10 m. den daha yükseğe yerleştirilecekse, en az bu yükseklikten düşürme testi uygulanmış ve başarılı sonuç elde edilmiş tipte olmalıdır.

2.2 Her iki yönden kullanılabilir yüzer açık can salları, en az 4,5 m. yükseklikten tekrarlı atlamalara karşı koyabilmelidir.

2.3 Her iki yönden kullanılabilir açık can salları ve fittingleri, demir yayılmış durumda, insan ve teçhizat olarak tam yüklü halde, sakın suda 3 kn. luk bir hızla çekilebilecek tarzda imal edilmelidir.

2.4 Her iki yönden kullanılabilir açık can salları, hangi yolla olursa olsun tam olarak şişirildiğinde, sudan binilebilmelidir.

2.5 Ana sephiye bölümü:

.1 Her biri, her bölmede yer alan geri döndürmez şişirme valfleri ile şişirilen en az iki ayrı bölmeye ayrılmalıdır,

* IMO tarafından MSC.481(102) no.lu kararla kabul edilen "Revised recommendation on the use and fitting of retro-reflective materials on life-saving appliances"e bakınız.

.2 Sephiye bölümleri; bölmelerden birinin hasarlanması veya şişirilmemesi durumunda, görev görmekte olan bölme, can salının tüm çevresinde sağlanacak olan pozitif fribord ile, her biri 75 kg. ağırlığında, normal yerlerine oturmuş olan, can salına binmesine izin verilen sayıdaki insanı taşıyabilmelidir.

2.6 Her iki yönden kullanılabilir açık can sallarının zemini su geçirmez olmalıdır.

2.7 Her iki yönden kullanılabilir açık can salları LSA Code, 4.2.2'deki gereksinimlere uygun bir şişirme sistemi kullanılarak, zehirli olmayan bir gazla şişirilmelidir. Şişirme işlemi, 18°C ve 20°C arasındaki bir ortam sıcaklığında 1 dakikalık bir süre içinde ve -18°C'lık bir ortam sıcaklığında 3 dakikalık bir süre içinde tamamlanmalıdır. Her iki yönden kullanılabilir açık can salları şişirildikten sonra, insan ve teçhizatı ile tam olarak yüklendiğinde formunu korumalıdır.

2.8 Her bir şişirilebilir bölme, çalışma basıncının en az 3 katına eşit bir basınca dayanabilmeli ve ya emniyet valfleri ile veya sınırlı bir gaz beslemesi ile çalışma basıncının iki katını aşan bir basınca ulaşması önlenmelidir. Şişirme pompaları veya körüklerinin bağlantısı ile ilgili düzenler sağlanmalıdır.

2.9 Sephiye tüplerinin yüzeyi kaymaz malzemeden olmalıdır. Bu tüplerin en az %25'i açıkça görünür bir renkte olmalıdır.

2.10 Her iki yönden kullanılabilir açık can salına binmesine izin verilen insan sayısı, aşağıda belirtilenlerden az olanına eşit olmalıdır:

.1 Şişirilmiş halde, m³ olarak ölçülen ana sephiye tüplerinin (varsa oturma yerleri dahil edilmemelidir) hacminin 0,096 ile bölünmesinden elde edilen en büyük tamsayı, veya

.2 Sephiye tüplerinin iç kenarlarından m² olarak ölçülen, her iki yönden kullanılabilir açık can salının yatay iç kesit alanının (varsa oturma yeri veya yerleri dahil edilebilir) 0,372 ile bölünmesinden elde edilen en büyük tam sayı, veya

.3 Can salının herhangi bir teçhizatının çalışmasına engel olmaksızın, ortalama 75 kg. ağırlığında, tümü can yeleği takmış olarak sephiye tüplerinin iç kısmına doğru oturtulabilecek insan sayısı.

3. Her İki Yönden Kullanılabilir Açık Can Sallarının Teçhizatı

3.1 Can halatları, her iki yönden kullanılabilir açık can sallarının içine ve dışına çepeçevre güvenli olarak bağlanmalıdır.

3.2 Her iki yönden kullanılabilir açık can salları, suya eriştiğinde otomatik olarak şişmeye uygun boyda etkili bir parima ile teçhiz edilmelidir. 30 kişiden fazla insanın binebileceği her iki yönden kullanılabilir can salları için ilave bir indirme halatı konulmalıdır.

3.3 LSA Code, 4.1.6.2'de istenilen zayıf bağlantı hariç, her iki yönden kullanılabilir açık can salına bağlama düzenleri dahil olmak üzere parima sisteminin kopma mukavemeti:

.1 Kapasitesi 8 kişiye kadar olan can salları için 7,5 kN,

.2 Kapasitesi 9 ile 30 kişi arasında olan can salları için 10 kN, ve

.3 Kapasiteki 30 kişiden fazla olan can salları için 15 kN,

olmalıdır.

- 3.4** Her iki yönden kullanılabilir açık can sallarında, hangi yolla olursa olsun can salı şişirildiğinde denizden binmeye yardımcı olacak, en az aşağıda belirtilen sayıda şişme rampalar bulunmalıdır:
- .1** Kapasitesi 30 kişiye kadar olan can salları için 1 binme rampası, veya
 - .2** Kapasitesi 30 kişiden fazla olan can salları için 2 binme rampası. Bu rampalar 180° aralıkla yerleştirilmelidir.
- 3.5** Her iki yönden kullanılabilir açık can sallarında aşağıda belirtilenlere uygun su cepleri bulunmalıdır:
- .1** Ceperin kesit alanı; tabanı her iki yönden kullanılabilir açık can salının sephiye tüpüne bitişik ikizkenar bir üçgen şeklinde olmalıdır;
 - .2** Ceperin dizaynı, açılmadan itibaren 15 ile 25 sn. arasında kapasitelerinin yaklaşık %60'ı dolacak şekilde yapılmalıdır;
 - .3** Her bir sephiye tüpüne bağlı ceplerin toplam kapasitesi, 10 kişiliğe kadar olan (10 kişilik dahil) her iki yönden kullanılabilir şişebilir açık can salları için 125 lt. ve 150 lt. arasında olmalıdır;
 - .4** 10 kişiden fazla insan taşımak üzere sertifikalandırılmış can sallarının her bir sephiye tüpüne monte edilecek ceplerin toplam kapasitesi, mümkünse (12xN) litre olmalıdır, burada N taşınan kişi sayısıdır;
 - .5** Bir sephiye tüpündeki her bir cep, yayılma durumunda üst kenarlarının tamamı, alt sephiye tüpünün en alt kısmına (veya yakınına) gelecek tarzda bağlanmalıdır;
 - .6** Ceper, can salının çevresi boyunca, her cep arasında havanın kolaylıkla çıkmasını sağlayacak aralıklarla, simetrik olarak dağıtılmalıdır.
- 3.6** Gereksinimlere uygun en az birer adet el kumandalı lamba, sephiye tüplerinin alt ve üst yüzeylerine konulmalıdır.
- 3.7** Can salı zemininin her iki tarafında, aşağıda belirtilen tarzda otomatik dreyn düzenleri bulunmalıdır:
- .1** Kapasitesi 30 kişiye kadar olan can salları için 1 adet,
 - .2** Kapasitesi 30 kişiden fazla olan can salları için 2 adet.
- 3.8** Her iki yönden kullanılabilen açık can sallarında aşağıda belirtilen teçhizat bulunmalıdır:
- .1** Kopma mukavemeti en az 1 kN olan, boyu 30 m. den az olmayan yüzer halata bağlı 1 adet yüzer can simidi,
 - .2** Can salına ince bir halatla bağlı, yüzer bir sapı olan, katlanmaz tipte 2 adet çakı. Çakılar; bir tanesi salın şişirilme yöntemine bağlı olmaksızın, parimanın kolaylıkla kesilebileceği bir konumda, üst sephiye tüpünün üst yüzeyindeki cepte kullanıma hazır olacak tarzda yerleştirilmelidir,
 - .3** 1 adet yüzer çamcak,
 - .4** 2 adet sünger,
 - .5** Can salı şiştiğinde kolaylıkla yayılabilecek tarzda can salına sabit olarak bağlı 1 adet deniz demiri. Deniz demirinin konumu, her iki sephiye tüpüne de açık bir şekilde işaretlenmelidir,

- .6 2 adet yüzer kısa kürek,
- .7 Kullanımdan sonra su geçirmez şekilde kapatılabilen, su geçirmez bir muhafaza içinde yer alan, 1 takım ilk yardım teçhizatı,
- .8 1 adet düdük veya eşdeğer ses işareti,
- .9 2 adet el maytabı,
- .10 1 adet, Mors işareti vermeye uygun, su geçirmez bir kap içinde yedek pili ve lambası ile birlikte su geçirmez elektrik lambası,
- .11 1 takım, sephiye bölmelerindeki delikleri tamir etmek için onarım teçhizatı,
- .12 1 adet şişirme pompası veya körüğü.
- 3.9 3.8'de belirtilen teçhizat, HSC paketi olarak adlandırılır.

3.10 Eğer her iki yönden kullanılabilir açık can salının ayrılmaz bir parçası değilse veya can salına sabit olarak bağlı değilse, yukarıda belirtilen teçhizat; can salına yerleştirilen ve bağlanan ve içindekiler zarar görmeden en az 30 dakika süreyle suda yüzebilen bir kap içine konulmalıdır. Teçhizat kabının, can salının ayrılmaz bir parçası olması veya can salına sabit olarak bağlanmasına ve can salının şişirme yöntemine bakılmaksızın, teçhizata kolaylıkla ulaşılabilir. Teçhizat kabını can salına bağlayan halatın kopma gerilmesi -hangisi büyükse- 2 kN veya komple teçhizat paketinin ağırlığına göre 3:1 oranında olmalıdır.

4. Her İki Yönden Kullanılabilir Şişebilir Can Salları Muhafazaları

4.1 Her iki yönden kullanılabilir açık can salları aşağıda belirtilen özellikte bir muhafaza içine yerleştirilmelidir:

- .1 Deniz ortamında karşılaşılabilecek koşullara dayanıklı bir yapıda,
- .2 İçine can salı ve teçhizatı yerleştirilerek paketlenildiğinde, içinden parımayı çekmeye ve tekne batarsa şişirme donanımını harekete geçirmeye yetecek sephiyeye sahip,
- .3 Kabin dibindeki dreyn delikleri hariç olmak üzere, mümkün olduğunca su geçirmez özellikte.
- 4.2** Muhafaza üzerine aşağıda belirtilenler markalanacaktır:
 - .1 Üreticinin adı veya ticari markası,
 - .2 Seri numarası,
 - .3 Taşınmasına izin verilen insan sayısı,
 - .4 Her iki yönden "non-SOLAS",
 - .5 İçindeki emercensi paket tipi,
 - .6 Son bakım tarihi,
 - .7 Parımanın uzunluğu,
 - .8 Su hattından itibaren izin verilen maksimum yerleştirme yüksekliği (düşürme test yüksekliğine göre),

.9 Denize indirme talimatları.

5. Her İki Yönden Kullanılabilir, Şişebilir Can Salları Üzerindeki Markalamalar

Can salı üzerine aşağıda belirtilenler markalanmalıdır:

.1 Üreticinin adı veya ticari markası,

.2 Seri numarası,

.3 Üretim tarihi (ay ve yıl),

.4 Son bakımının yapıldığı servis istasyonunun adı ve yeri, ve

.5 Her sephiye tüpünün üzerine, yüksekliği 100 mm. den az olmayan rakamlarla, tüp renginden ayırt edilecek renkte, taşınmasına izin verilen insan sayısı.

6. Talimatlar ve Bilgiler

Teknenin eğitim el kitabına ve gemide bakım talimatlarına dahil edilmek üzere gereken bilgi ve talimatlar, bahis konusu eğitim el kitabına ve bakım talimatlarına dahil edilebilecek formda olmalıdır. Talimatlar ve bilgiler açık ve öz bir formda olmalı ve mümkünse aşağıda belirtilenleri içermelidir:

.1 Her iki yönden kullanılabilir açık can salı ve teçhizatının genel tanımı,

.2 Tesis aranjmanı,

.3 İlgili can kurtarma teçhizatının kullanımı dahil, kullanma talimatları,

.4 Servis gereksinimleri.

7. Her İki Yönden Kullanılabilir, Şişebilir Açık Can Sallarının Testi

7.1 MSC. 81 (70) Part 1'deki tavsiyelere göre her iki yönden kullanılabilir can sallarını test ederken ;

.1 5.5, 5.12, 5.16, 5.17.2, 5.17.10, 5.17.11, 5.17.12, 5.18 ve 5.20 no.lu testler yapılmayabilir.

.2 5.8'deki testlerin kapatma donanımı ile ilgili kısmı yapılmayabilir.

.3 5.17.3 ve 5.17.5'deki - 30°C'lik test sıcaklığı, - 18°C olarak alınabilir.

.4 5.12'deki 18 m. lik düşürme yüksekliği, 10 m. olarak alınabilir.

Yukarıda belirtilen istisna ve değişimler, tip onay sertifikasında belirtilecektir.

EK 10**TEKNENİN İŞLETME SINIRLAMALARININ BELİRLENMESİNDE
DİKKATE ALINACAK FAKTÖRLER *****1. Amaç ve kapsam**

Bu Ek'in amacı, kuralların tutarlı bir şekilde uygulanmasının sağlamak için, İşletme İznine Dahil edilmesi öngörülen en kötü koşullar (1.4.61'de tanımlanmıştır) ve diğer operasyonel sınırlamalar (1.4.41'de tanımlanmıştır) belirlenirken dikkate alınması gereken parametreleri tespit etmektir.

2. Dikkate alınacak faktörler

Asgari olarak, aşağıdaki faktörler dikkate alınacaktır:

- .1 Madde 1.3.4'de belirtilen sığınma mahallinden maksimum mesafe.
- .2 Madde 1.4.12.1'e uygun kurtarma kaynaklarının mevcudiyeti (sadece A kategori tekne için).
- .3 Madde 1.4.61'de belirtildiği üzere, emniyetli çalışma için minimum hava sıcaklığı (buzlanmaya karşı duyarlılık), görüş mesafesi ve su derinliği.
- .4 Bölüm 2'de ve ilgili Ek'lerde stabilite ve sephiye gereklilikleri uygulanırken kullanılan etkin dalga yüksekliği ve maksimum ortalama hız.
- .5 Madde 2.1.5'de listelenen stabilite tehlikeleri, öngörülen rotadaki çalışma koşulları (18.1.3.2'ye bakınız) ve Ek 7, madde 3.3'de tanımlanan çalışma sırasında karşılaşılan hareketler dikkate alınarak emniyetli denizcilik sınırlamaları (özellikle etkin dalga yüksekliği).
- .6 Bölüm 3'e göre kritik dizayn koşullarında teknenin yapısal emniyeti,
- .7 Tahliye sistemlerinin ve can kurtarma araçlarının 8.6.5'in gerektirdiği şekilde emniyetli olarak konuşlandırılması ve kullanımı.
- .8 Bölüm 17 ve Ek 1 ve Ek 7'de gerekli görülen seyir tecrübelerine göre belirlenen emniyetli kullanım sınırlamaları, 17.3'e göre ağırlık ve ağırlık merkezinin konumu ile ilgili herhangi bir sınırlama ve 17.4'e göre arızaların ve işlev bozukluklarının etkisi.

* IMO tarafından geliştirilecek kılavuzlara bakınız.

EK 11

SU JETLERİ

	Sayfa
A. Genel	2
1. Uygulama	
2. Dokümantasyon	
3. Terimler	
B. Malzemeler ve İşçilik	3
1. Sertifikalar	
2. Malzeme Kombinasyonları	
3. Kaynaklı Yapılar	
4. Döküm Yapılar	
5. GRP/Sandviç Yapılar	
C. Düzenleme	5
1. Genel	
2. Eklentilerin Düzenlenmesi	
3. Koruma ve Erişilebilirlik	
D. Dizayn	6
1. Genel	
2. Bileşenlerin Dizaynı	
3. Dizayn Yükleri	
4. Temeller ve Takviyeler	
5. Birleştirmeler	
6. Kanal Dizaynı	
7. İzin Verilen Gerilmeler	
E. Titreşim	10
1. Genel	
F. Muayene ve Testler	11
1. Genel	
2. Parçaların Sertifikalandırılması	
3. Parçaların Testi ve Muayenesi	
4. Montaj	
G. Kontrol, Alarm, Emniyet İşlevleri ve Göstergeler	12
1. Genel	
2. İzleme ve Köprü Üstü Kontrolü	
H. Montaj Sörveyi, Bakım ve Değişirme	13
1. Genel	
2. Sörveyler	
3. Bakım ve Değişirme	
I. Gemideki Testler	14
1. Genel	

A. Genel**1. Uygulama**

- 1.1 Bu bölümdeki kurallar, her türlü gemi için ana sevk ve manevra amaçlı aksenal su jetlerine uygulanır.
- 1.2 Su jeti ünitesi TL ürün sertifikası ile teslim edilecektir.
- 1.3 Ana manevra fonksiyonuna sahip su jeti üniteleri aynı zamanda geminin dümen makinası olarak kabul edilir.
- 1.4 Yardımcı manevra amaçlı (yani sevk amaçlı olmayan) su jeti üniteleri, yalnızca özel değerlendirme sonrasında klaslamaya tabidir.

2. Dokümantasyon

- 2.1 Tablo 1'de belirtilen planlar, ayrıntılar ve hesaplamalar sunulacaktır.

Tablo 1 – Dokümantasyon gereklilikleri

Sıu jetinin genel yerleştirme planı	I
Tahrik donanımı ve kaplini gösteren ünitenin montaj kesiti	I
Ana bileşenlerin ağırlıkları dahil, yatak düzenlemesini gösteren parça listesiyle birlikte komple ünitenin boyuna kesiti (destek boyutları rotor merkezinden verilecektir)	I
Yapısal resimler (gövde, montaj flençleri, kanal ve çevre yapısı, su giriş düzenlemesi) ve NDT şartnamesi dahil su girişinde gövdeye bağlantılar	I
NDT şartnamesi dahil rotor işleme resmi	I
TL Kuralları Kısım 4, Bölüm 5'e göre rotor şaftı işleme resmi ve detayları	A
Stator gövdesi (kanatçıklar ile)	I
Manevra sistemi genel yerleştirme planı ve detayları	A
Tornistan sistemi genel yerleştirme planı ve detayları	A
Manevra ve tornistan sistemleri için hidrolik silindirlere (parça listesiyle birlikte montaj kesiti)	A
Parça listesiyle birlikte yatak yerleşimi ve rotor merkezinden verilen destek mesafesi	A
Sızdırmazlık kutusu yerleşimi ve detayları*	A
Civata düzenlemesi ile birlikte kış flenç işleme ve kaynak detayları	A
İtme ve ana operasyonel kuvvetleri veya torku taşıyan tüm civata bağlantılarına ait hesaplamalar, civata malzemesinin özellikleri ve sıkma prosedürü (civata ön-gerilmesi)	A
Ayar noktaları ve zaman gecikmeleri dahil, bileşen listeleriyle birlikte elektrik kontrol ve izleme devre şemaları, Tablo 3'e bakınız	A
Kavitasyon limitleri de dahil olmak üzere çalışma limitleriyle birlikte su jeti pompası özellikleri, Tablo 3'teki limite bakınız	I
Rotor itme kuvveti, gemi itme kuvveti ve çarpışma durması sırasındaki maksimum ters kuvvetler	I
Çeşitli yük durumları için sistem bileşenlerine uygulanan manevra kuvvetleri	I
Çeşitli yük durumları için tornistan donanımı ve bileşenlerindeki geri itmesi ve kuvvetleri	I
İtme, rotor r.p.m.'i, gemi hızı, gemi hızına göre rotor r.p.m.'i gibi, izin verilen çalışma koşullarını tanımlayan normal çalışma parametreleri, Tablo 3'teki limite bakınız	I
Yatak yükleri ve ömrünün hesabı	A
Manevra ve tornistan mekanizmalarının hidrolik çalışma sistemlerinin ve ünitenin yağlama sistemi devre diyagramı, bileşen listeleri, boru/esnek hortum şartnameleri ve çalışma basınçları	A
TL inceleme sırasında gerekli görülmesi halinde ek bilgi talep edebilir	I
*) Yağ ile yağlamalı standart dizayn için tip onayı gereklidir.	
A = Onay için	
I = Bilgi için	

3. Terimler

3.1 Bu bölümdeki kurallarda aşağıdaki terimler kullanılmıştır. .

Kanal

Geminin dibi boyunca akan suyu su jeti rotoruna yönlendiren kapalı, aerodinamik metal geçit. Kanal gemi bünyesinin ayrılmaz bir parçasını oluşturur. Kanal normalde tersanede imal edilir.

Rotor

Kanatçıklı dönen bir göbekten oluşan aksenal türbin pompasıdır. Rotor tahrik şaftının ucuna sabitlenmiştir. Alternatif olarak kanatlar göbeğe kaynatılır.

Stator gövdesi

Stator, rotor tarafından suya verilen girdap azaltılacak veya ortadan kaldırılacak ve akışın boyuna hızı arttırılacak şekilde rotordan sonra dönen akışı saptıran sabit kanatlardan/dönen kanatlardan oluşur. Dönen kanatlar genellikle su jeti gövdesinin ayrılmaz bir parçasını oluşturur..

Rotor gövdesi

Su jetinin rotorunu çevreleyen pompa gövdesidir.

Manevra nozulu

Yüksek hızlı su akışı, geminin boyuna eksenine göre her iki yönde yaray olarak döndürülebilen bir boşaltma ağzından dışarı atılır. Su jeti akışının yönünün ve dolayısıyla itme yönünün değiştirilmesi, gemiyi yönlendirmek için kullanılan bir dönme momentine neden olur.

Tornisten kepçesi

Tornistan itme kuvveti oluşturmak için su jeti, su akışını yönlendiren ve geometrisi nedeniyle su jeti boşalımının yönünü tersine çevirerek geminin dibinde küçük bir açıyla ileri doğru veya su jetinin her iki tarafına yönlendirilebilen saptırıcı kepçe(ler) içerir. Bu hareket gemi üzerinde bir ters kuvvet oluşturur. Bu amaçla kullanılan bileşenlere kepçe denilir.

Hidrolik aktüatörler

Manevra ve tornistan için iki set hidrolik silindir kullanılır. Bir set, tornistan kepçesini akışın içine veya dışına hareket ettirir ve diğer set ise itme yönünü değiştirmek için dümen nozulunu geminin boyuna ekseninin her iki tarafına doğru döndürür.

B. Malzemeler ve İşçilik

1. Sertifikalar

1.1 Aşağıda belirtilenler için TL sertifikaları gerekir:

- yapısal elemanlar,
- dümen flenci için bağlantı civataları,
- şaftlar/iğnecikler,
- dümen rotu,
- rotor ve stator dökümleri,
- hidrolik silindirler,
- esnek hortumlar.

İtiicileri ve su jetlerini tekneye bağlayan civatalar için **TL** kuralları, Kısım 4, Bölüm 9, B ve C'ye bakınız.

2. Malzeme Kombinasyonları

2.1 Eklentiler veya onlara bağlı parçalar, galvanik korozyon riski oluşturacak şekilde tekne malzemesi dışındaki bir malzemeden yapıldığında, onaylı bir kaplama sistemi ve/veya onaylı katodik koruma uygulanacaktır. Talep üzerine deniz suyunda yorulma direncinin dokümante edilmesi gerekebilir.

3. Kaynaklı Yapılar

3.1 Kaynaklar sadece tam nüfuziyetli olacaktır. Kalın parçalara (**TL** sörveyörünün mutabakatı ile belirlenecek) onaylı prosedürlere göre ön ısıtma uygulanacaktır.

3.2 Aşağıdaki kaynaklarda % 100 tahribatsız muayene yapılacaktır:

- eklenti/tekne birleştirmesi
- eklentilerin ayrı parçaları arasındaki birleştirmeler (örneğin şaft bosası/braket kolu)
- önemli tekne kaynakları
- hidrolik silindirler ve önemli bağlantı elemanları için pabuçlar/braketlerin bağlantı kaynakları
- şaft bosası bölgesindeki kaynaklar.

3.3 Tüm kaynaklar taşlanacak ve köşeler yuvarlatılacaktır.

4. Döküm Yapılar

4.1 Ağır yük altındaki döküm parçalar, sertifikalandırma ve test açısından pervane kanatlarına ilişkin gerekliliklere tabidir (**TL** kuralları, Kısım 2'ye bakınız).

4.2 Kaldırma mapaları söküldükten sonra da yüzey kalitesi yakından muayene edilecektir.

5. GRP/Sandviç Yapılar

5.1 Sadece onaylı ham maddeler kullanılacaktır. Laminasyon planı ve prosedürü üretim başlamadan önce onaylanmalıdır.

5.2 Metal parçaların laminasyonu, metal yüzeylerin iyice taşlanması ve onaylı prosedüre göre yapılacaktır.

C. Düzenleme

1. Genel

1.1 Su jeti ünitesinin yardımcıları birlikte montajı ve düzenlenmesi imalatçının spesifikasyonlarına uygun olacaktır.

1.2 Su jeti sevk üniteleri, belirtilen çalışma koşullarında maksimum ve minimum çıkış gücü değerleri arasında sürekli çalışma kapasitesine sahip olacaktır.

1.3 Su jetinin gemi bünyesi dışındaki kısımları, korkuluklar veya diğer uygun araçlarla korunacaktır.

2. Eklentilerin Düzenlenmesi

2.1 İşlevsel gereklilikler

2.1.1 Çalışma koşulları dahilinde, sevk, manevra ve dinamik kaldırma (varsa), teknenin hareketleri ve ivmelerinden aşırı derecede etkilenmeyecektir.

2.1.2 Düzenleme, geminin maksimum dalga yüksekliği ve hızına ilişkin operasyonel kısıtlamaların ötesinde dahi kabul edilebilir manevra kabiliyeti sağlanacak şekilde olacaktır.

2.1.3 Eklentilerin boyuna ve enine konumları ve eklentiler tarafından teknenin bünyesine iletilen kuvvetler, hız aralığı dahilinde kabul edilebilir manevra kabiliyetinin muhafaza edilmesini sağlayacak şekilde olacaktır.

İki sevk sistemli teknenin sadece sevk itme kuvveti değişimleriyle manevrası, yalnızca sevk ünitelerinin her birinin tam fazlalıklı olarak düzenlenmesi halinde kabul edilebilir.

Genel olarak, dümen alanı, sadece tek makina çalışırken ve düşük hızda sabit bir rotayı koruyabilmesini sağlamak için yeterli olmalıdır.

Manevra kapasitesi, güç kaynağı, dümen aktüatörleri, dümen taşıyıcı ve yekeler, uzaktan manevra fazlalığı ve izleme gereklilikler için TL Kuralları, Kısım 4, Bölüm 9, A'ya bakınız.

2.1.4 Düzenleme, hız aralığında herhangi bir ani manevranın kontrol kaybına veya tehlikeli durumlara yol açmayacağı şekilde olacaktır.

3. Koruma ve Erişilebilirlik

3.1 Tünellere su girişleri (örneğin, su jeti tesisleri için), birikinti, vb. nedeniyle tıkanmaya karşı yeterli koruma sağlayacak şekilde dizayn edilecektir. Yeterli koruma, su jeti kanalı girişine sabitlenecek bir ızgarayı gerektirmez.

Aşağıda belirtilen işlevlere yönelik dışa çıkıntı yapan herhangi bir bağlantı, hidrolik donanım veya diğer önemli parçalar, mekanik hasara karşı yeterince korunacaktır:

- sevk,
- manevra,
- dinamik kaldırma.

3.2 Gerekli görülen ölçüde katodik koruma sağlanacaktır.

3.3 Dümenler, kaynaklı şaft braketleri, vb. gibi içi boş yapılar, aşağıda verilen iç test basıncıyla hidrolik olarak test edilecektir:

$$p_o = 10 T \text{ (kN/m}^2\text{)}, \text{ minimum } 20 \text{ kN/m}^2$$

burada T teknenin tam yüklü draftıdır [m]..

Dreyn olanağı sağlanacaktır. Basınç testinden sonra iç yüzeyler korozyona dayanıklı bir kaplama ile kaplanacaktır.

3.4 Madde 3.1'de listelenen unsurlar, muayene ve acil düzeltici eylem için erişilebilir olacaktır. Su jetleri için muayene kapakları, rotorun yakınına yerleştirilecektir.

3.5 Dişli sistemlerinin, su jeti rotorlarının, vb. muhafazaları, servis amacıyla sökülmeyi kolaylaştırmak için tekneye civatalanacaktır.

D. Dizayn

1. Genel

1.1 Su jeti ünitesi, emiş girişinin bloke olduğu durum da dahil olmak üzere, izin verilen tüm çalışma modlarının getirdiği yüklere dayanabilecek kapasitede olacaktır.

1.2 Su jeti bileşenlerindeki gerilmeler, aşağıdakiler dikkate alınarak, izin verilen en olumsuz çalışma koşullarından kaynaklanan yüklere göre değerlendirilecektir:

- a) Kanal veya teknenin neden olduğu su akışı bozuklukları nedeniyle değişken hidrodinamik yükler dahil olmak üzere hidrodinamik yükler,
- b) su jeti r.p.m.'ine göre gemi ivmeleri

1.3 Su jeti ünitelerinde şaft ve rotorun muayenesi için olanaklar sağlanacaktır.

1.4 Su jeti nozullarından gelen reaksiyon kuvvetlerinin dikkatli dizayn yoluyla kritik detayların yeterli mukavemeti ve yorulma ömrü sağlanabilecek şekilde gövde yapısına iletilecektir.

Yönlendirilebilir jet üniteleri için reaksiyon kuvvetleri tipik olarak ivme ve manevra hareketlerinden (manevra, tornistan, çarpışma durması) kaynaklanır. Yönlendirmesi olmayan takviye nozulları için reaksiyon kuvvetleri sadece ivmeden kaynaklanır.

İlave olarak, rotor darbelerinden/kavitasyondan, kanaldaki ve stator kanatları etrafındaki türbülanslı su akışından ve diğer çeşitli olası nedenlerden (şaftın kaçıklığı, şaft/rotor balanssızlığı, vb) kaynaklanan titreşim kuvvetleri söz kousudur.

1.5 Nozul tepki kuvvetleri, normal olarak kanal yoluyla tekne yapısına ve ve geminin kış yapısına iletilir. Jet kanalı ve bunun flençler, civatalı bağlantılar, süreksizlikler, alın kaynakları ve eklentiler gibi detaylarına yorulma açısından özel olarak dikkat edilecektir. Ayna yapısının, kritik kaynaklarda aşırı gerilme yığılması oluşmadan kanalın şekil değişimini takip edecek şekilde dizayn edilmesi gerekir. Kanalın ve geminin kış tarafındaki şekil değişimleri, rotor şaftı ve yataklarının toleransları dahilinde tutulacaktır.

1.6 Kanal geçişlerinin (şaft, muayene kapakları, vb), eklentilerin ve çevredeki yapının (stifnerler ve postalar) dizaynı ve işçiliği, yorulma özellikleri dikkate alınarak gerçekleştirilecektir.

Bazı genel ilkeler aşağıda listelenmiştir:

- ana elemanların kalınlığının artırılması ve panel takviyesinin en aza indirilmesi (kanalın kalınlığı normalde dip kaplama kalınlığının en az 1,5 katı olmalıdır),
- devamlı kaynak,
- stifnerler ve postalar arasındaki kesme bağlantıları,
- yumuşatma braketleri,
- kritik alanlarda kırışlerin ve stifner flençlerinin açılı kesilmemesi,
- stifnerlerin ve kırışlerin levha alanında kesilmemesi,
- gerilme seviyelerinin düşük olduğu alanlarda cogul bulunmaması,
- Stifnerin ve braketlerin köşelerinde veya uçlarında kaynak başlangıç ve bitişleri olmaması,
- kaynaklı birleştirmelerin yorulma özelliklerinin iyileştirilmesi için kaynaklar ve kaynak uçları taşlanabilir.

2. Bileşenlerin Dizaynı

2.1 Şaftların ve şaft bileşenlerinin boyutları, yataklar dahil, **TL** kuralları, Kısım 4, Bölüm 5'teki gerekliliklere uygun olacaktır.

2.2 Rotor gövdesi ve stator gövdesi, rotor darbeleri ve diğer akım darbeleri dikkate alınarak yorulmaya göre dizayn edilecektir.

2.3 Manevra ve tornistan mekanizmaları, izin verilen en olumsuz çalışma koşulları dikkate alınarak dizayn edilecektir.

- 2.4** Hidrolik aktüatörlerde kullanılan malzemeler öngörülen çevre koşullarına uygun olacaktır.
- 2.5** Manevra ile ilgili hidrolik aktüatörler, **TL** Kuralları, Kısım 4, Bölüm 9'da verilen gerekliliklere uygun olacaktır.
- 2.6** Tornistan harekete yönelik hidrolik aktüatörler, **TL** Kuralları, Kısım 4, Bölüm 10'da verilen gerekliliklere uygun olacaktır. Ancak, tornistan aktüatörlerinin hidrolik sistemi, manevra sistemi ile aynı ise, tornistan aktüatörlerinin dizaynı ve test basıncı, manevra aktüatörleri ile aynı olacaktır. Tornistan aktüatörü için daha yüksek nominal gerilmeler kabul edilebilir.
- 2.7** Kanalin ve tekne yapısına olan bağlantıların kritik detayları, çarpma durması sırasında meydana gelen aşırı yüklere ve tornistan, manevra ve rotor darbeleriyle ilgili yorulmaya göre dizayn edilecektir.

3. Dizayn Yükleri

3.1 Dizayn yükleri belirlenirken aşağıdaki ana prensipler uygulanacaktır:

- hidrodinamik kaldırma oluşturan kısım en zayıf halka olacak şekilde bileşenlerin aşamalı mukavemeti
- manevra sırasında ilgili tüm asimetrik yükleme durumları,
- buzun olmaması.

3.2 Dizayn yükleri, onaylanacak dokümanlarla birlikte verilecektir.

3.3 Aşağıdaki yükleme koşulları normal olarak dikkate alınacaktır:

- çarpışma durması,
- maksimum tornistan yükü, 10 knots'dan itibaren,
- maksimum manevra yükü,
- su jeti ünitesinin baş-kıç vurmada ivmelenmiş ağırlığı,
- üreticiden temin edilebiliyorsa, rotor darbelerinden kaynaklanan yüksek tekrarlı yükler.

Dizayn kuvvetleri/momentleri ve ağırlıklara ilişkin bilgiler su jeti imalatçısı tarafından belirtilecektir.

4. Temeller ve Takviyeler

4.1 Ana yük taşıyıcı elemanlar, dış kaplama içine uygun şekilde yerleştirilen elemanlar (döşekler, ilave enterkostal takviyeler) tarafından desteklenecektir.

4.2 Destekleyici yapının, desteklenen eklenti alanının dışında iyi bir şekilde taşınması ve geminin ana yapısına iyi bir şekilde bağlanması esastır.

4.3 Tekneye kaynatılan eklentiler için, ana yük taşıyıcı elemanların iç ana yapıya bağlanmak amacıyla dış kaplama boyunca devamlı olarak taşınması gerekebilir.

4.4 Herhangi bir eklenti bölgesindeki dış kaplamanın kalınlığı, o bölgedeki dış kaplamanın kural kalınlığının 1,5 katından az olmayacaktır.

4.5 Döşekler, dip kirişler ve diğer iç yapıların kaynak gereklilikleri % 50 oranında arttırılacaktır.

5. Birleştirmeler

5.1 Civata bağlantıları için hazırlanan flençler ve işlenmiş alanlar, normal olarak bu alandaki dış kaplama kural kalınlığının 3 katından az olmayacaktır. Kalın flenç levhasının uzanımı doğrudan iç yapı tarafından desteklenecek şekilde olacaktır (örneğin, en yakın kirişlerin/takviyelerin flencin yakınından geçirilmesi).

5.2 Civatalı alanın işlenmesi, alandaki tüm kaynaklar tamamladıktan sonra yapılacaktır.

5.3 Civatalar, kabul edilen bir standarda göre ön gerilmeli olacaktır. Civatalar, kabul edilen bir standarda göre ön gerdirilecektir.

5.4 Standart flenç birleştirmeleri için civata sayısı normal olarak aşağıda belirtilenden daha az olmamalıdır.

$$N_b = \frac{\pi \times D_b}{2t_f + d_w}$$

Burada:

D_b = civata merkezindeki çap

d_w = somun/rondela çapı

t_f = alüminyum flencin kalınlığı

Alüminyum dışındaki başka malzemeden yapılmış kanal flençleri için her durumda civata bağlantısı dikkate alınacaktır.

5.5 İzolasyon contaları ve pulları (varsa) ince olacak ve yüksek elastikiyet modülüne sahip olacaktır.

5.6 Ön gerilme, hesaplanan maksimum civata kuvvetlerine/gerilmelerine ve ayrıca dinamik kuvvetler/gerilmelere ilişkin dokümanlar talep üzerine bilgi için verilecektir.

5.7 Dökme reçine (chockfast) veya benzeri kullanıldığında, civataların tipi, ön gerilmenin özellikleri dokümante edilecektir.

5.8 Montajdan sonra tüm boşlukların ve köşelerin bileşimle doldurulması sağlanacaktır. Yüzeyde erozyona neden olan istenmeyen kaviteasyonun önlenmesi için suyun düzgün akışı sağlanacaktır.

6. Kanal Dizayını

6.1 Manevra hareketlerinin neden olduğu kuvvetler nedeniyle kanallar şekil değiştirdiğinde, ayna kaplamasının esnemesini sağlamak için, aynadaki kanal(lar), kanal ayna flenci ile gemi bordası ve dibi arasında ve bitişik jetler olması durumunda, ayna flençleri arasında yeterli mesafe sağlanacak şekilde konumlandırılacaktır. Ayna kaplamasındaki kritik kaynaklı bağlantılar (kanal ayna flenci/kaplaması) yorulmaya göre tasarlanacaktır.

6.2 Karşılaştırılabilir tesis deneyimi mevcut değilse, tünelin geometrisi ve detayları tank testlerinden elde edilen sonuçlara göre belirlenecektir. Bu tür tank testlerine ilişkin dokümanlar talep halinde bilgi amacıyla sunulacaktır.

7. İzin Verilen Gerilmeler

7.1 Çarpma durması yük durumunda, kanal ve ayna yapısı için izin verilen maksimum gerilme aşağıdaki gibidir:

Eğilme gerilmesi : $\sigma = 150 / k.f \text{ N/mm}^2$

Kesme gerilmesi : $\tau = 90 / k.f \text{ N/mm}^2$

Von Mises eşdeğer eğilme gerilmesi : $\sigma_{eq} = 190 / k.f \text{ N/mm}^2$

k= Bölüm 3, K3.2'de tanımlanan malzeme faktörü

f= malzemeye bağlı katsayı

= 1,00 çelik yapılar için

= 2,15 alüminyum alaşımlı yapılar için

7.2 Manevra, tornistan ve konsol eğilme için izin verilen maksimum gerilmeler, yorulma ömrüne dayalı olacaktır.

Her yük durumu için çevrim sayısı, teknenin 20 yıllık ömrü boyunca öngörülen çalışma süresine dayalı olacak ve normalde, en geniş servis kısıtlamaları altında çalışan tekneler için, aşağıdakilerden daha az alınmayacaktır:

- 10^5 çevrim, tornistan yükleri için
- 10^6 çevrim, manevra yükleri için
- 10^7 çevrim, baş-kıç vurma yükleri için

Alternatif çevrimler belirtilecektir.

7.3 Kanalin yorulma değerlendirmesi için, kanalın ince ağılı sonlu elemanlar analizinin yapılması ve talep üzerine bilgi için sunulması gerekebilir.

Yorulma değerlendirmesi, birikmiş yorulma hasarı için Miner-Palmgren kuralına ve ECCS "European recommendations for aluminium alloy structures fatigue design" 'a dayalı olabilir.

E. Titreşim

1. Genel

1.1 Titreşim hesaplamaları ve şaftın layna alınmasına ilişkin gereklilikler için TL Kuralları, Kısım 4, Bölüm 5'e bakınız.

1.2 Dizel tahrikli su jetleri için burulma titreşimleri hesaplarına ilişkin gereklilikler için TL Kuralları, Kısım 4, Bölüm 2'ye, türbin tahrikli su jetleri için Kısım 4, Bölüm 4, E'ye bakınız.

F. Muayene ve Testler**1. Genel**

1.1 Kaynak prosedürleri tanınmış bir standarda veya **TL** Kısım 2'ye göre nitelendirilecektir.

1.2 Malzeme ve test spesifikasyonları **TL** Kısım 2, Bölüm 2'ye uygun olacaktır.

2. Parçaların Sertifikalandırılması

2.1 Su jeti parçaları, yarı mamuller veya malzemeler Tablo 2'ye göre test edilecek ve sertifikalandırılacaktır.

2.2 Su jetleri için kontrol ve izleme sistemleri **TL** Kuralları Kısım 5, Bölüm 9'a göre sertifikalandırılacaktır.

3. Parçaların Testi ve Muayenesi

3.1 Aşağıda açıklanan muayene ve testler F.2'yi tamamlayıcı niteliktedir..

3.2 **TL** tarafından yapılan görsel muayeneler, ana boyutların yanı sıra flenç geçiş yarıçapı, civata delikleri, vb. gibi önemli alanların rastgele boyutsal kontrolünü içerecektir.

3.3 Kanal muayenelerine ilişkin ayrıntılar H, 2.5'te belirtilmiştir.

3.4 Rotor statik olarak balans edilecektir.

Not: "VDI standard no.2060 Quality class 6.3 or ISO 1940/1 Balance Guide G6.3" referans olarak kullanılabilir.

4. Montaj

4.1 Rotorun şafta montajı için **TL** Kuralları, Kısım 4, Bölüm 5, C ve Bölüm 8, E'ye bakınız.

Tablo 2 – Parçaların sertifikalandırma gereklilikleri

	Ürün sertifikası, sadece taşeronda	Sertifikalara göre dokümantasyon						
		Malzeme sertifikası	Ultrasonik veya X-ray testi	Yüzey çatlak algılama	Basınç testi	Boyutsal muayene	Görsel muayene	Diğer
Rotor	NV	W		W		W	NV	W
Stator gövdesi		W	W(3)	W		W	NV	
Rotor gövdesi		W	W(3)	(W)(3)		W	NV	
Şaft sistemi	TL Kuralları Kısım 4, Bölüm 5, E'ye göre							
Tornistan ve manevra için hidrolik aktüatörler (4)	NV	NV veya W (1)	U-S veya yüzey çatlak algılama (W) (4)		NV veya W(1)			
Diğer manevra ve tornistan bileşenleri		W		(W)(3)			W	
Civatalar		TR						
Su jeti ile entegre olarak teslim edildiğinde kanal		W	W			W	NV	
(1) NV manevra hidrolik aktüatörleri için, W tornistan hidrolik aktüatörleri için. (NV= TL Ürün sertifikası, W= İmalatçı sertifikası) (2) Nihai durumda çatlak algılama . (3) Talep üzerine kaynakların NDT'si . (4) Hidrolik aktüatör, silindir, rot, silindir başı ve rot başını içerir..								

G. Kontrol, Alarm, Emniyet İşlevleri ve Göstergeler

1. Genel

1.1 Sistemler TL Kuralları, Kısım 5, Bölüm 9'daki gerekliliklere uygun olacaktır.

2. İzleme ve Köprü Üstü Kontrolü

2.1 Su jetlerinin (sevk için) izlenmesi, göstergeler, alarmlar ve yavaşlatma talepleri açısından Tablo 3'e uygun olacaktır.

2.2 İzleme ve köprü üstü kontrolü aynı zamanda TL Kuralları, Kısım 5, Bölüm 8 ve Kısım 4, Bölüm 9,A'ya uygun olacaktır.

2.3 Mümkünse, tekne düz rotada iken manevra kontrol sisteminde sıklıkla yapılan düzeltmelerden kaçınılacaktır.

Not: Gerçek düzeltmeler tercihen kontrol sinyali izlenerek okunmalıdır. Alternatif olarak, su jetinden gelen mekanik geri besleme cihazında doğrudan ölçümler yapılabilir.

Tablo 3 – Su jetlerinin kontrolü ve izlenmesi

Sistem/madde	Gr 1 Gösterge alarm yük azaltımı	Gr 2 Yedek pompanın alarmlı otomatik startı	Gr 3 Alarmlı kapatma	Açıklama
1.0 Manevra				
Manevra ve tornistan sinyali kaybı	A, LR			Yavaşlatma talebi
2.0 Hidrolik yağ				
Basınç	IR, LA, LR			Yavaşlatma talebi
Besleme tankındaki seviye	IL, LA			
3.0 Yağlama yağı				
Sıcaklık	IR, HA			
Basınç (cebri yağlama varsa)	IR, LA, LR			Yavaşlatma talebi
Yağ tankındaki seviye (varsa)	IL, LA			
4.0 Operasyonel sınırlamalar (1)				
Rotor r.p.m.'nin gemi hızına oranı	IR, HA, LR			Yavaşlatma talebi
Maksimum izin verilen gemi ivmesinin aşımı				Köprü üstünde gösterge
Gr 1 Gösterge, alarm, yük azaltma için sensör(ler) (ortak sensöre izin verilir ancak farklı ayar noktaları ve alarm herhangi bir yük azaltmadan önce etkinleştirilecektir) Gr 2 Yedek pompanın otomatik startı için sensör Gr 3 Kapatma için sensör IL =İzlenen bileşenin yakınında lokal gösterge (değerlerin sunumu) IR =Makina kontrol odasında veya lokal platform/manevra konsolu gibi başka bir merkezi kontrol istasyonunda uzaktan gösterge (değerlerin sunumu) A = Lojik değer için alarm aktivasyonu LA = Düşük değer alarmı HA = Yüksek değer alarmı AS = İlgili alarmla birlikte yedek pompanın otomatik startı LR = Yük azaltma, manuel veya otomatik, ilgili alarmla birlikte, ya yavaşlatma (rpm azaltma) ya da alternatif yük azaltma yöntemleri (örneğin piç azaltma), hangisi uygunsa SH = İlgili alarmı kapatma. Yukarıda açıkça belirtilmediği takdirde manuel olarak (kapatma talebi) veya otomatik olarak yapılabilir.				
(1) Bu gereklilikler sadece giriş çapı 1000 mm'yi aşan su jetleri için geçerlidir.				

H. Montaj Sörveyi, Bakım ve Değişirme

1. Genel

1.1 Su jeti ünitesinin boru sistemleri, **TL** Kuralları, Kısım 4, Bölüm 16'daki genel gerekliliklere uygun olacaktır.

1.2 Yağlama yağı ve hidrolik yağ sistemleri ve yedek düzenlemeler **TL** Kuralları Kısım 4, Bölüm 16'daki gerekliliklere uygun olacaktır, ayrıca manevra hidrolik sistemleri **TL** Kuralları Kısım 4, Bölüm 9'un ilgili gerekliliklerine uygun olacaktır. .

2. Sörveyler

2.1 Su jetinin tekneye bağlantısı ve kanallarla birlikte su jeti çevresinin takviye edilmesi onaylı resimlere uygun olarak yapılacaktır.

2.2 Montajdan ve shaft laynından sonra rotor klerensleri kontrol edilecek ve üreticinin spesifikasyonlarına uygun olacaktır.

2.3 Şaft sistemi için normal prosedürler geçerlidir, **TL** Kuralları Kısım 4, Bölüm 5, E'ye bakınız.

2.4 Su jetinin montajı sırasında doğrulanmadığı takdirde, kurulumdan sonra sırasıyla yatağı aksel klerenslerinin üretici spesifikasyonlarına uygun olduğu doğrulanacaktır.

2.5 Kanallar, su jeti dizaynerinin resimlerine ve spesifikasyonlarına uygun olarak üretilmelidir. Yüzeyler pürüzsüz olmalı ve su akışında türbülansa neden olabilecek ve dolayısıyla su jetinin çalışma koşullarını olumsuz etkileyebilecek keskin kenarlar veya bükülmeler içermemelidir.

Not : Kanal boyutlarının su jeti dizaynerinin resimleriyle uyumlu olmasına büyük özen gösterilmelidir. Özellikle bu amaç için hazırlanmış şablonlar gibi boyut kontrol donanımının kullanımı için kanal dizaynerine danışılmalıdır.

2.6 Tüm boru sistemleri, üreticinin spesifikasyonlarına uygun olarak yıkanacaktır (flushing). Bu durum imalatçı sertifikası ile doküman edilecektir.

2.7 Boruların basınç testi **TL** Kuralları Kısım 4, Bölüm 16'ya göre yapılacaktır.

3. Bakım ve Değişirme

3.1 Tüm su jeti sistemi sevk üniteleri için donanıma uygun montaj ve bakım el kitabının bir kopyası sağlanacaktır.

3.2 Madde 3.1'de belirtilen el kitabı gemide bulundurulacak ve aşağıdaki bilgileri içerecektir:

- (a) İşlev ayrıntıları ve dizayn çalışma limitleriyle birlikte, su jeti sevk sisteminin açıklaması. Bu aynı zamanda yağlama, soğutma ve durum izleme düzenlemeleri gibi destek sistemlerinin ayrıntılarını da içerecektir.
- (b) Tanımlanmış maksimum çalışma ömrüne sahip olanların ayrıntılarıyla birlikte tüm bileşenlerin tanımlanması.
- (c) Gerekli özel donanımın ayrıntıları ile birlikte, sistemin montajına ilişkin talimatlar.
- (d) İlk kurulumda ve bakım sonrası devreye alma talimatları.
- (e) Yatakların ve sızdırmazlık düzenlemelerinin muayenesini/yenilenmesini içeren bakım ve servis talimatları. Bu aynı zamanda, bileşen montaj prosedürlerini, klerens ölçümlerini ve yağlama yağı arıtma işlemini de içerecektir.
- (f) Hata/arıza koşullarının tespit edilmesi durumunda yapılması gerekenler.
- (g) Montaj ve bakım sırasında çalışan personelin alması gereken önlemler.

I. Gemideki Testler

1. Genel

1.1 Kontrol ve izleme testleri ile ilgili genel gereklilikler için **TL** Kuralları Kısım 5, Bölüm 9'a bakınız. Dümen makinası testleri için **TL** Kuralları Kısım 4, Bölüm 9, A uygulanır.

1.2 Kontrol sisteminin nihai kabulü, madde 1.3, 1.4 ve 1.5'te belirtildiği gibi, liman tecrübelerinin ve seyir tecrübelerinin olumlu sonuçlarına bağlıdır.

- 1.3** Operasyonel işlevlerin kombinasyonlarına dikkat edilecektir. Tüm işlev kombinasyonlarının testi yapılacaktır.
- 1.4** Belirtilen çalışma limitlerinin dışındaki çalışmanın göstergesi ve alarmı (varsa) kontrol edilecektir. Bu, ivmenin yanı sıra gemi hızına göre rotor rpm'i için de geçerlidir.
- 1.5** Giriş çapı 1000 mm'yi aştığında, gemi hızına göre su jeti r.p.m'i kaydedilecek ve üreticinin çalışma eğrilerine karşı çizilecektir. Sörveyör değerlerin doğru okunduğunu teyit edecek ve test tamamlandıktan sonra sonuçlar onay merkezine sunulacaktır.