

# TÜRK LOYDU



## Kısım 28 – Havalandırma 2015

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 (IACS PR No.29’da belirtildiği gibi) 01 Ocak 2015 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 aşığıdaki 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](mailto:info@turkloydu.org)  
<http://www.turkloydu.org>

### **Bölgesel Ofisler**

**Ankara** Eskişehir Yolu Mustafa Kemal Mah. 2159. Sokak No : 6/4 Çankaya - ANKARA / TÜRKİYE  
Tel : (90-312) 219 56 34  
Fax : (90-312) 219 68 25  
E-mail : [ankara@turkloydu.org](mailto: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](mailto: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](mailto:adana@turkloydu.org)

**Marmaris** Atatürk Cad. 99 Sok. No:11 Kat:4 Daire 6 Marmaris - MUĞLA / TÜRKİYE  
Tel : (90- 252) 412 46 55  
Fax : (90- 252) 412 46 54  
E-mail : [marmaris@turkloydu.org](mailto:marmaris@turkloydu.org)

**Kısım 28 – Havalandırma****Bölüm 1- Havalandırma**

	<b>Sayfa</b>
<b>A.</b> Genel .....	1- 3
<b>B.</b> Onay için Sunulacak Dokümanlar .....	1- 3
<b>C.</b> Tanımlar.....	1- 4
<b>D.</b> Genel İstekler.....	1- 5
<b>E.</b> Özel Mahallerle İlgili İstekler .....	1-14
<b>F.</b> Tehlikeli Yüklerin Taşınması ile İlgili Havalandırma İstekleri.....	1-20
<b>G.</b> Soğutulmuş Konteynerler.....	1-22
<b>H.</b> Depolarında Yakıt Bulunan Araçların Taşınması için Kargo Mahalleri ve Ro-Ro Gemilerinin Kargo Mahalleri .....	1-23
<b>I.</b> Yolcu Gemileri için İlave Kurallar .....	1-24
<b>J.</b> AHTS Özel Klaslama İşareti .....	1-27
<b>K.</b> Tankerler için İlave Kurallar .....	1-28
<b>L.</b> Saatteki Hava Değişimleri.....	1-28

**Ek A. Tavsiyeler**

<b>A.</b> Genel Yerleştirme .....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>B.</b> Testler.....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>C.</b> Havalandırma Donanımı .....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>D.</b> Makina Mahalli Havalandırması .....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>E.</b> Kargo Ambarları.....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>F.</b> Emerjensi Jeneratör Odası .....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>G.</b> Soğutulmuş Konteynerler.....	<b>Ek A-1-2</b>
<b>H.</b> Canlı Hayvan Taşıyıcılar.....	<b>Ek A-1-3</b>
<b>I.</b> "A" Sınıfı Perdelerden veya Güvertelerden Kanal Geçişlerinin Temel Yapısı .....	<b>Ek A-1-3</b>
<b>J.</b> Saatteki Hava Değişimleri.....	<b>Ek A-1-3</b>

**BÖLÜM 1****HAVALANDIRMA**

<b>A. GENEL</b> .....	<b>1- 3</b>
1. Uygulama	
2. Uygulanacak Diğer Kurallar	
3. Uluslararası Standartlar	
<b>B. ONAY İÇİN SUNULACAK DOKÜMANLAR</b> .....	<b>1- 3</b>
<b>C. TANIMLAR</b> .....	<b>1- 4</b>
<b>D. GENEL İSTEKLER</b> .....	<b>1- 5</b>
1. Genel Yerleşim	
2. Fan Mezarnaları	
3. Su Geçmez Kapatma Düzenleri	
4. Yangın Kapakları / Damperleri	
5. Hava Kanalları	
6. Kıvılcım Çıkarmayan Fanlar	
7. İlave Yangın Emniyeti Düzenlemeleri	
<b>E. ÖZEL MAHALLERLE İLGİLİ İSTEKLER</b> .....	<b>1- 14</b>
1. Yaşama Mahalleri	
2. Kuzineler	
3. Kontrol İstasyonları	
4. Boya Mağazaları ve Yanıcı Sıvaları İçeren Dolaplar	
5. Makina Mahalli Havalandırması	
6. Elektrik Makinaları	
7. CO <sub>2</sub> Odaları	
8. Soğutma Makinaları Odaları	
9. Akü İçeren Mahaller	
10. Separatör Mahalleri	
11. Emercensi Jeneratör Odaları	
12. Emercensi Yangın Pompa Odası	
13. Boru Tünelleri	
14. İtici Odaları	
15. Oksijen-Asetilen Depolama Odaları	
16. Yaşama Mahallerinde Kullanılan Gaz Tüplerinin Depolama Mahalleri	
17. Helikopter yakıt ikmal ve hangar tesisleri	
<b>F. TEHLİKELİ YÜKLERİN TAŞINMASI İLE İLGİLİ HAVALANDIRMA İSTEKLERİ</b> .....	<b>1- 20</b>
1. Bölge 1 (Tehlikeli Alan)	
2. Bölge 2 ( Arıtılmış Tehlikeli Alan)	
3. Kargo Ambarları	
4. Paketlenmiş Formda Tehlikeli Yükler	
5. Katı Dökme Tehlikeli Yükler ve Sadece Dökme Olarak Tehlikeli Olan Yükler	
<b>G. SOĞUTULMUŞ KONTEYNERLER</b> .....	<b>1- 22</b>

<b>H.</b>	<b>DEPOLARINDA YAKIT BULUNAN ARAÇLARIN TAŞINMASI İÇİN KARGO MAHALLERİ VE RO-RO GEMİLERİNİN KARGO MAHALLERİ</b> .....	<b>1- 23</b>
	1. Havalandırma Sisteminin Kapasitesi	
	2. Havalandırma sistemlerinin performansı ve dizaynı	
	3. Kapatma Donanımları ve Kanallar	
	4. Sabit Açıklıklar	
	5. Elektrik Donanımı ve Kabloların Döşenmesi	
<b>I.</b>	<b>YOLCU GEMİLERİ İÇİN İLAVE KURALLAR</b> .....	<b>1- 24</b>
	1. Genel	
	2. 36'dan Az Yolcu Taşıyan Yolcu Gemileri için İlave Kurallar	
	3. 36'dan Fazla Yolcu Taşıyan Yolcu Gemilerine ait Kurallar	
<b>J.</b>	<b>AHTS ÖZEL KLASLAMA İŞARETİ</b> .....	<b>1- 27</b>
	1. Genel	
	2. Onaya sunulacak resimler	
	3. İstekler	
	4. Testler	
<b>K.</b>	<b>TANKERLER İÇİN İLAVE KURALLAR</b> .....	<b>1- 28</b>
<b>L.</b>	<b>SAATTEKİ HAVA DEĞİŞİMLERİ</b> .....	<b>1- 28</b>

**A. Genel****1. Uygulama**

**1.1** Buradaki kurallar, sınırsız sefer yapan gemilere uygulanır. Sınırlı sefer yapan gemiler veya belirli sınırlar içinde çalışması öngörülen gemiler ve aynı zamanda konvansiyonel boyutlardan küçük (<500 GT) küçük kargo gemileri, küçük balıkçı gemileri, sevk sistemi olmayan pontonlar, sevk sistemi olmayan dubalar ve tarak gemileri ile gezi tekneleri (yatlar, vb.) için bu kurallardan istisnalar tanınabilir.

**1.2** TL tarafından uygunluğunun incelenmesi ve eşdeğer olduğunun kabulü koşuluyla buradaki kurallardan farklılıklar kabul edilebilir.

**1.3** TL kuralları dışındaki ulusal kurallar ve kaidelerin geçerliliği devam eder.

**1.4** Ek A, klaslama kapsamı dışındaki tavsiyeleri içerir.

**2. Uygulanacak Diğer Kurallar**

Buradaki kuralların isteklerine ilave olarak, aşağıda belirtilenler de uygulanır:

- Yanıcı sıvıları taşıyan tankerler; Kısım 4- Makina Kuralları, Bölüm 15, Tankerler için özel kurallara tabidir.
- Sıvılaştırılmış gaz taşıyan tankerler, Kısım 10- Sıvılaştırılmış Gaz Tankerleri kurallarına tabidir.
- Tehlikeli dökme kimyasal maddeleri taşıyan tekneler; Kısım 8- Kimyasal Madde Tankerleri kurallarına tabidir.
- Petrol yayılımına neden olan kazalarda hizmet vermesi öngörülen, kendi sevk olanağı olan veya olmayan, çelik, açık deniz ve içsu gemileri, Kısım 12- Petrol Toplama Gemileri kurallarına tabidir.
- Paketlenmiş olarak tehlikeli madde taşınması öngörülen gemiler ve katı olarak dökme yük taşıyan gemiler; Kısım 4- Makine Kuralları, Bölüm 12, P. ve Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 17, D.'ye tabidir.

- Yakıt olarak gaz kullanan gemilerin havalandırma sistemleri, TL Ek Kuralı "Gemiler için Gaz Yakıtı Kullanım Kuralı" uygulanacaktır.

**3. Uluslararası Standartlar**

Havalandırma sistemlerinin dizaynı ve yapımı için, aşağıda belirtilen uluslararası standartlar, kılavuz olarak tavsiye edilir. Her standardın en son versiyonu uygulanmalıdır.

- ISO 7547, Gemi İnşaatı – Gemilerdeki yaşama mahallerinin havalandırması ve iklimlendirmesi – Dizayn istekleri ve hesaplama esasları.
- ISO 8861, Gemi İnşaatı – Dizel makineli gemilerde makine dairesi havalandırması – Dizayn istekleri ve hesaplama esasları.
- ISO 8862, Gemilerdeki makine kontrol odalarının havalandırması ve iklimlendirmesi – Dizayn koşulları ve hesaplama esasları,
- ISO 8864, Gemi İnşaatı – Gemilerdeki kaptan köşklerinin havalandırılması ve iklimlendirmesi – Dizayn koşulları ve hesaplama esasları,
- ISO 9785, Gemi ve Deniz Teknolojisi – İçten yanmalı makineli araçların bulunduğu kargo mahallerinin havalandırması,
- ISO 9943, Gemi İnşaatı – Kuzinelerin ve pişirme donanımlı büfelerin havalandırması ve iklimlendirmesi.

**B. Onay İçin Sunulacak Dokümanlar**

Aşağıda belirtilen resim ve dokümanlar, en az üç kopya olarak onay için sunulacaktır. Gerekli görüldüğü takdirde, TL ilave kopyaları isteme hakkına sahiptir.

- Havalandırma ve iklimlendirme planı – yaşama ve hizmet mahalleri,
- Makina dairesi ve teknik mahaller havalandırma sistemi,
- Kargo ambarları havalandırma sistemi,

- Yangın kapakları ve su geçmez kapakların ayrıntıları,
- Kanal geçişlerinin ayrıntıları,
- Onay bilgileri (esnek kanallar, yangın damperleri, kanal geçişleri),
- Elektrik besleme, kontrol ve izleme esasları,
- Fanların emercensi durdurulması.

### C. Tanımlar

Buradaki kurallarla ilgili olarak aşağıdaki tanımlar uygulanır:

#### 1. Yaşama Mahalleri

Genel mahaller, koridorlar, tuvaletler, kamaralar, ofisler, revirler, sinemalar, oyun ve hobi odaları, berber dükkanları, pişirici cihaz içermeyen büfeler ve benzeri mahaller olarak kullanılan mahallerdir.

#### 2. Hava Kanalları

Özellikle havanın iletiminde kullanılan, ince-cidarlı boru veya kanallardır (dairesel veya dikdörtgen).

#### 3. Havalandırma Boruları

Bu kurallarda incelenmeyen, tank basınç dengeleme sistemlerinin parçalarıdır. Kısım 1- Tekne Yapım Kuralları, Bölüm 21, E.'ye bakınız.

#### 4. Hava Trankları

Kendisi havanın iletiminde kullanılan veya diğer devrelerle birlikte (borular, kablolar) hava kanallarını da içeren tekne kısımlarıdır.

#### 5. Onaylı Tip

“Onaylı” terimi; TL'nin onay sertifikası düzenlemiş olduğu malzeme veya yapı elemanını ifade eder. Tip onayı, tarafsız ve tanınmış yangın test kuruluşu tarafından yapılan başarılı bir standart yangın testi temelinde verilebilir.

#### 6. Kargo Mahalleri

Kargo, petrol kargo tankı, diğer sıvı kargo tankları için kullanılan ve bu mahallere ait trankları içeren tüm mahallerdir.

#### 7. Kapalı Ro-Ro Kargo

Açık Ro-Ro kargo mahalli veya açık güverte olmayan tüm Ro-Ro kargo mahalleridir.

#### 8. Kontrol İstasyonları

Geminin telsiz veya ana seyir donanımının ya da emercensi güç kaynağının yer aldığı veya yangın kayıt donanımı ile yangın kontrol donanımının merkezileştirildiği mahallerdir.

#### 9. Yangın Kapakları

SOLAS II-2/5.2.1.1 ile yangından korunma amacıyla gerekli görülen havalandırma giriş ve çıkışlarının kapama düzenekleridir.

#### 10. Serbest Kesit Alanı

Ön izolasyonlu kanal durumunda dahi, kanalın iç çapı esas alınarak hesaplanan alanı ifade eder.

#### 11. LLC 1966

Değişimleri ile birlikte 1966 Uluslararası Yükleme Sınırı Antlaşması'dır.

#### 12. Makina Mahalleri

Tüm A kategori makine mahalleri ve sevk makinası, kazanları, yakıt ünitelerini, buhar ve içten yanmalı makinaları, jeneratör ve ana elektrik makinalarını, yakıt doldurma istasyonlarını içeren mahaller ile benzeri mahaller ve bu mahallerin tranklarıdır.

#### 13. A Kategori Makine Mahalleri

Aşağıda belirtilenleri içeren mahaller ve bu mahallere ait tranklarıdır:

- Ana sevk amacıyla kullanılan içten yanmalı makinalar,

- Toplam gücü 375 kW'dan az olmayan, ana sevk amacı dışındaki amaçlarla kullanılan içten yanmalı makineler,
- Akar yakıtlı kazanlar veya yakıt üniteleri ya da kazanlar dışında inert gaz jeneratörleri, insineratör gibi her türlü akar yakıtlı ekipman

#### 14. Mekanik Havalandırma Sistemleri

Hidrolik, pnömatik veya elektrik tahrikli fanlar vasıtasıyla içinden havanın geçtiği sistemlerdir.

Mekanik havalandırma, cebri havalandırma veya güç tahrikli havalandırma olarak da adlandırılabilir.

#### 15. Doğal Havalandırma Sistemleri

Hava hareketinin sadece sıcaklık farkları, doğal rüzgar veya rota rüzgarı ile sağlanan sistemlerdir.

#### 16. Yanmaz Malzemeler

Yangın test prosedürü kurallarına göre ölçülmek üzere, yaklaşık 750 °C'a ısıtıldığında yanmayan ve kendi kendine tutuşması için yeterli derecede yanıcı buhar oluşturmayan bir malzemedir.

#### 17. Kıvılcım Çıkarmayan Fanlar

Gerek normal gerekse anormal koşullarda, kıvılcım çıkarma olasılığı bulunmayan bir fan, kıvılcım çıkarmayan fan olarak kabul edilir.

#### 18. Açık Ro-Ro Mahalleri

Her iki ucu da açık olan bir ucunda açıklığı bulunan ve toplam alanı mahallin bordalarının toplam alanının en az %10'u kadar olan, borda kaplamasının veya güvertenin tamamına dağılmış sabit açıklıklar vasıtasıyla, tüm boyunca etkili, yeterli doğal havalandırma sağlanmış olan mahallerdir.

#### 19. Genel Mahaller

Salonlar, yemek salonları, istirahat salonları olarak kullanılan yaşama mahalleri kısımları ve benzeri kapalı mahallerdir.

#### 20. Ro-Ro Kargo Mahalleri

Normalde, hiçbir şekilde bölünmemiş ve içine, kendi hareketleri için depolarında yakıt bulunan motorlu araçların, ve / veya yüklerin [demiryolu veya karayolu araçlarının içinde veya üzerinde, araçlarda (karayolu veya demiryolu tankerleri dahil), treylerlerde, konteynerlerde, paletlerde, sökülebilir tanklarda veya benzer yükleme ünitelerinin veya diğer kapların içinde veya üzerinde] normal olarak yatay doğrultuda yüklenip boşaltılabildiği, gemi boyunun tamamında veya büyük bir kısmında uzanan mahallerdir.

#### 21. Hizmet Mahalleri

Kuzineler, pişirme cihazı içeren büfeler, dolaplar, pasta ve kasa odaları, mağazalar, makina mahalli dışında yer alan atölyeler için kullanılan mahaller ile benzeri mahaller ve bu mahallerin tranklarıdır.

#### 22. Özel Kategori Mahaller

İçine, kendi hareketleri için depolarında yakıt bulunan motorlu araçların girip çıkabildiği ve yolcuların girebildiği, perde güvertesinin üzerinde veya altında yer alan kapalı mahallerdir.

#### 23. Araç Mahalleri

Kendi hareketleri için depolarında yakıt bulunan araçların taşınması amaçlanan kargo mahalleridir.

#### 24. Fan Mezarnaları

Açık güverte üzerinde devam eden ve bu güverteye kaynaklı olan hava kanalının kalın etli kısımlarıdır (LLC 1966, Kural 19).

#### 25. Açık Güverte

Alltan ve asgari olarak iki yandan havaya tamamen açık olan bir güvertedir.

#### D. Genel İstekler

##### 1. Genel Yerleşim

1.1 A kategori makina mahalleri, araç mahalleri,



Ro-Ro mahalleri, kuzineler, özel kategori mahaller ve kargo mahalleri ile ilgili havalandırma sistemleri, genelde, birbirlerinden ve diğer mahallere hizmet eden havalandırma sistemlerinden ayrılacaktır.

4000 GT'dan küçük yük gemileri ve 36'dan az yolcu taşıyan yük gemilerinde, tamamıyla ayrılmasına gerek olmayan kuzine havalandırma sistemleri, diğer mahallere hizmet veren bir havalandırma ünitesinden ayrı kanallar ile beslenebilir. Bu durumda, kuzine havalandırma kanallarına, havalandırma ünitesi yakınında otomatik bir yangın damperi konulacaktır.

**1.2** İki kapalı mahal arasındaki dengeleme açıklıkları veya kanallarına, "B" sınıfı kapıların üzerindeki veya altındaki açıklıklar hariç, izin verilmez. Bu tip açıklıklar, sadece kapının alt yarısında olacaktır. Bir kapıda veya kapı altında böyle açıklıkların bulunması durumunda, böyle bir açıklığın veya açıklıkların toplam net alanı 0,05 m<sup>2</sup>'yi aşmayacaktır. Alternatif olarak, kanalın kesiti 0,05 m<sup>2</sup>'yi geçmiyorsa, tuvalet ünitesinin altında yer alan ve kamara ile koridor arasında yanmaz bir hava dengeleme kanalına izin verilir. Kapının altındakiler hariç, tüm havalandırma ağızlarına yanmaz malzemeden yapılan ızgaralar konulacaktır.

**1.3** Gerekirse, ana giriş ve çıkışlara, kirliliğin ve fareler ile diğer büyük zararlıların girişini önleyici kafesler konulacaktır.

**1.4** Sabit gazlı yangın söndürme sisteminin bulunduğu hallerde, bu mahallerin havalandırma açıklıkları korunan mahallin dışından kapatılabilecektir. Eğer kapatma düzeni doğrudan cidar perdesine konulmamışsa, perde ile kapatma düzeni arasındaki kanal, kalınlığı en az 3 mm. olan çelikten yapılacak ve flanşlı birleştirmeler yanmaz malzeme ile sızdırmaz hale getirilecektir.

**1.5** Ayrı odaların, ayrı CO<sub>2</sub> boğdurma sistemi varsa, havalandırma sistemi de ayrı olmalıdır. Bu mahallerin boğdurulmasından sonra, CO<sub>2</sub>'nin giderilmesi ile ilgili önlemler alınacaktır.

**1.6** Elektrik makineleri ve tesisleri (elektrik panoları, vb.), hava kanalı içine giren su partiküllerinin arızalara yol açmayacağı şekilde korunacaktır. Kanalların ve hava giriş / çıkışlarının uygun şekilde düzenlenmesi ile (su

tutucular), bu tür riskler en aza indirilecektir.

**1.7** Su geçirmez bölmelerdeki havalandırma açıklıklarının sayısı, geminin dizaynı ve uygun çalışmasına uygun şekilde minimum sayıya indirilecektir. Havalandırma kanallarının su geçirmez güvertelerden ve perdelerden geçmesi durumunda su geçirmezlik bütünlüğünün korunması için düzenlemeler yapılacaktır. Eğer su geçirmezliğin korunması için su geçirmez perdeler valfler konulduysa bu valfler seyir köprüsünde bulunan kontrol panelinden kontrol edilebilecektir. Kapatma valflerinin konumları kontrol panelinde belirtilecektir.

## **2. Fan Mezarnaları**

### **2.1 Genel istekler**

**2.1.1** Havaya açık fribord güvertesi, set güverte ve baş kaimeden itibaren 0,25 L içindeki havaya açık üst yapı güvertelerindeki fan mezarnalarının yüksekliği en az 900 mm. olacaktır. Şekil 1.1'e bakınız.

**2.1.2** Baş kaimden itibaren 0,25 L'nin gerisindeki havaya açık üst yapı güvertelerindeki fan mezarnalarının yüksekliği en az 760 mm. olacaktır.

**2.1.3** Kargo ambarlarının fanları, diğer mahallerle bağlantılı olmayacaktır.

**2.1.4** Fan mezarnalarının net açıklık alanı 300 cm<sup>2</sup> veya daha az ise 7,5 mm. ve net açıklık alanı 1600 cm<sup>2</sup>'yi geçerse 10 mm. olacaktır. Ara değerler lineer enterpolasyonla hesaplanacaktır. Sabit olarak kapalı olmayan üst yapıların içleri için 6 mm. kalınlık genelde yeterlidir.

**2.1.5** Fan dikmelerinin kalınlığı, en az 2.1.4'deki kalınlığa eşit olacaktır.

**2.1.6** Net kesit alanı 1600 cm<sup>2</sup>'den büyük olan fan dikmelerinin et kalınlığı, öngörülen yüklere göre arttırılacaktır.

**2.1.7** Genelde, mezarnalar ve dikmeler güverteden geçecek ve güverte kaplamasına alttan ve üstten kaynatılacaktır. Mezarna veya dikmelerin güverte üzerine kaynatıldığı hallerde, Kısım1- Tekne Yapım Kuralları, Bölüm 19, B.3.3'e tabi iç köşe kaynakları, içten ve dıştan kaynak için esas alınacaktır.

Konum	SG Set güverte		Kıç kasara		I	II	I	I	I
	I	II	I	II					
Kapatma donanımsız fanlar	4500	2300	4500	2300	4500	2300	4500	4500	4500
Kapatma donanımlı fanlar	900	760	900	760	900	760	900	900	900

Şekil 1.1 Değiştirilmiş şekliyle, LLC66'ya göre fanlar için minimum mezarına yüksekliği [mm]

**2.1.8** Özellikle deniz tesirlerine maruz olan mezarna ve dikmeler, tekne yapısına etkin bir şekilde bağlanacaktır.

**2.1.9** Yüksekliği 900 mm.'yi geçen mezarnalar özel olarak takviye edilecektir.

**2.1.10** Güvertenin kalınlığının 10 mm.'den daha az olduğu hallerde, 10 mm. kalınlığında dablın sacı veya insert sacı konulacaktır. Bunların kenar uzunluğu, mezarnanın boyu veya genişliğinin iki katına eşit olacaktır.

**2.1.11** Fan mezarnalarının kemereleri kestiği hallerde, güvertenin mukavemetini sağlamak üzere, kemereler arasına uygun boyutlu mesnet profilleri konulacaktır.

## 2.2 Baş taraf güverte fittingleri için özel mukavemet istekleri

### 2.2.1 Genel

Baş taraftaki 0,25 L içinde yer alan manikalar ve bunlara ait kapatma düzenlerine etki eden deniz kuvvetlerine karşı koymak üzere, aşağıda belirtilen mukavemet istekleri dikkate alınacaktır.

### 2.2.2 Uygulama

Buradaki kurallar, baş taraftaki 0,25 L içinde, elemanın bulunduğu yerde, açık güvertenin yaz yüklü su hattından itibaren yüksekliğinin 0,1 L veya 22 m.'den (hangisi küçükse) küçük olduğu, boyları 80 m. veya daha büyük tüm gemilere uygulanır.

### 2.2.3 Havalandırma boruları ve bunların kapatma düzenlerine uygulanacak yükler

**2.2.3.1** Havalandırma boruları ve bunların kapatma düzenlerine etki eden basınç p [KN/m<sup>2</sup>] aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$P = 0,5 \cdot \rho \cdot V^2 \cdot C_d \cdot C_s \cdot C_p$$

P = Deniz duyu yoğunluğu (1,025 t/m<sup>3</sup>)

V = Baş güvertedeki su hızı (13,5 m/sn)

C<sub>d</sub> = Form katsayısı (borular için 0,5 ve hava firar borusu veya manika başlığı için 1,3)

C<sub>s</sub> = Dövünme katsayısı (3,2)

$C_p$  = Korunma katsayısı

= 0,7 dalgakıran veya baş kasaranın hemen arkasında yer alan borular ve manika başlıkları için

= 1,0 diğer yerler ve parampetin hemen arkası için

**2.2.3.2** Boruya veya onun kapatma düzenine yatay doğrultuda etki eden kuvvetler, her eleman için en büyük projeksiyon alanı.

#### **2.2.4 Havalandırma boruları ve bunların kapatma düzenleri için mukavemet istekleri**

**2.2.4.1** Havalandırma borularındaki eğilme momenti ve gerilemeler, kritik yerlerde hesaplanacaktır: geçiş parçalarında, kaynak veya flanş bağlantılarında, destek braketlerinin topuk kısımlarında.

Net kesitteki eğilime gerilmeleri  $0,8 \sigma_y$ 'yi aşmayacaktır. Burada  $\sigma_y$ , çeliğin oda sıcaklığındaki minimum akma gerilmesi veya %0,2 uzama sınırı gerilmesidir. Korozyondan korumadan bağımsız olarak, net kesite 2,0 mm.'lik bir korozyon arttırımı uygulanacaktır.

**2.2.4.2** Tabloda verilen projeksiyon alanından daha büyük olmayan başlıklarla kapatılan 900 mm. yüksekliğindeki standart hava firar boruları için, boru kalınlığı ve braket yükseklikleri Tablo 1.1'de verilmiştir. Braketler gerekli ise, üç veya daha fazla çevresel braket konulacaktır. Braketlerin brüt kalınlığı 8 mm. veya daha fazla olacak minimum boyu 100 mm. ve yüksekliği Tablo 1.1'e uygun olacaktır. Ancak, başlığın bağlantı flencinin üzerinde devam etmesine gerek yoktur. Güvertedeki braketler ayağı, uygun şekilde desteklenecektir.

**2.2.4.3** 900 mm.'den daha yüksek manikalar için, braketler veya alternatif destek düzenleri özel olarak değerlendirilecektir.

**2.2.4.4** Manikaların tüm elemanları ve bağlantıları 2.2.3'de belirtilen yüklere dayanabilecektir.

### **3. Su Geçmez Kapatma Düzenleri**

**3.1** Havalandırma sistemlerinin ana giriş ve çıkış açıklıkları, deniz etkisine karşı her zaman su geçmez olarak kolaylıkla kapatılabilir. Boyları 100 m.'yi aşmayan gemilerde bu kapak düzenleri, her zaman üzerinde takılı olmalıdır. Boyları 100 m.'yi aşan gemilerde ise ait oldukları açıklıkların yakınlarında, her zaman kullanılmaya hazır olarak bulundurulabilir.

**3.2** Fribord ve set güvertenin üzerinden ve baş kaimeden kıçta doğru 0,25 L'ye kadar olan bölgedeki havaya açık üst yapı güvertesinin üzerinden ölçülen yüksekliği 4,5 m.'yi aşan ve kıçtan itibaren 0,75 L'ye kadar olan bölgedeki havaya açık üst yapı güvertelerinin üzerinden ölçülen yüksekliği ise 2,3 m.'yi aşan havalandırma direkleri için kapama düzenleri, sadece özel durumlarda istenecektir.

**3.3** Yangına karşı emişi önleyici yangın damperleri bulunacaktır.

**3.4** Tüm manikaların su geçmez kapatma düzenleri çelik veya eşdeğer malzemelerden olacaktır. Bu konularda ahşap tapalara ve branda kapaklara izin verilmez.

**3.5** Kapatma düzenleri, su jeti vasıtasıyla, su geçmezlik yönünden muayene ve test edilecektir (1,5 m. mesafeden 12,5 mm. çapında nozuldan, minimum 2,0 bar'lık bir hidrostatik basınçla).

**3.6** Baş taraf güverte fittingleri ile ilgili özel mukavemet istekleri için 2.2'ye bakınız.

**3.7** Döner tip mantar başlı manikalar, 2.2.2'de belirtilen alanlardaki uygulamalar için uygun değildir.

### **4. Yangın Kapakları / Damperleri**

#### **4.1 Ana giriş ve çıkışlardaki yangın kapakları**

**4.1.1** Tüm havalandırma sistemlerinin ana giriş ve çıkışları, havalandırılan mahallerin dışından kapatılabilecektir. Kapama düzenleri görülebilir ve kalıcı şekilde işaretlendiği gibi kolaylıkla ulaşılabilir olacaktır ve kapamanın açık ya da kapalı olduğunu belirtecektir.

Tablo 1.1 900 mm.'lik manika boru kalınlığı ve braket standartları

Nominal boru çapı [mm]	Minimum brüt Kalınlık [mm]	Başlığın maksimum projeksiyon alanı [cm <sup>2</sup> ]	Braketin yüksekliği [mm]
80 A	6,3	-	460
100 A	7,0	-	380
150 A	8,5	-	300
200 A	8,5	550	-
250 A	8,5	880	-
300 A	8,5	1200	-
350 A	8,5	2000	-
400 A	8,5	2700	-
450 A	8,5	3300	-
500 A	8,5	4000	-

**Not:**

*Diğer manika başlıkları için, 2.2.4'deki ilgili istekler uygulanacaktır.*

**4.1.2** Dış cıdarlarda yer alan havalandırma giriş ve çıkışlarındaki yangın kapaklarının onaylı tip olmasına gerek yoktur.

**4.1.3** Yangın kapakları, aşağıdaki istekleri karşılamalıdır:

- Çelik yangın kapaklarının kalınlıkları aşağıdaki Tablo 1.2'de gösterilmiştir.
- Eğer mukavemeti artırıcı önlemler alınmışsa, TL'nin onayı ile kalınlık azaltılabilir. Onaylı kapakların yapısı, test edilenle aynı olmalıdır.
- Kontrol düzenleri açık ve kapalı konumlarda kilitlenebilmelidir.
- Kapatıldığında, yangın kapakları, tüm çevrede çelik bir şerite tam olarak temas etmelidir. Tüm kapaklara kolayca ulaşılacak, kolayca ve emniyetli olarak çalıştırılabilecektir.
- Yangın kapaklarının menteşe ve yatakları büyük oranda bakım gerektirmez olacak, muayene ve onarım için kolaylıkla ulaşılabilir olacaktır.
- Yangın kapaklarının kumandaları ile "açık" ve "kapalı" konumları belirgin ve sabit olarak işaretlenmelidir.

- Yangın kapaklarının güç tahrikli kumandaları ve uzaktan kumandalı kontrolleri için; korunacak mahallin dışından çalıştırılabilen ikinci bir güç tahrikli sistem veya el kumandası sağlanmalı ve kapaklar arıza emniyetli tip olmalıdır.

**4.1.4** Çok kanatlı dizayna sahip yangın kapakları, aşağıdaki asgari dizayn kriterlerini karşılaması koşuluyla kabul edilebilir:

- Yangın kapağı, en fazla 5 tekil levhadan oluşacak, her levhanın net yüksekliği, 200 mm.'den az olmamak üzere, damperin toplam net yüksekliğinin en az %20'si kadar olacaktır.
- Her damper, en az yüksekliğinin %5'i kadar bindirmeli olacaktır.
- Çevresel bir oturma laması sağlanacaktır.
- Her damper levhası, kesit alanına bağlı olarak Tablo 1.2'de belirtilen kalınlıkta olacaktır.
- Konstrüksiyon, titreşimleri önleyici dizaynda olacaktır.

Montajdan önce, çok kanatlı yangın kapağının yapım detaylarını gösteren resimler onay için verilmelidir. Konstrüksiyon, TL sörveyörünün uygun bulacağı şekilde test edilecektir.

Çok kanatlı yangın kapaklarının düzenli çalışmasına dikkat edilecektir.

**4.1.5** D.4.1.4'e göre çok kanatlı tasarımdan iki yangın kapağının, ortak bir çerçevede düzenlenmesi aşağıdaki gereklilikler yerine getirilirse kabul edilebilir:

- Tüm havalandırma açıklığının toplam serbest kesit alanı en az 3 m<sup>2</sup>
- Her bir kanadın kesit alanı en az 0.5 m<sup>2</sup>
- İki yangın kapağı birbirlerinden ayrılacaktır. Bu amaçla bir ara çerçeve konulacaktır.
- İki yangın kapağının kapak mekanizması birbirlerinden bağımsız olacaktır.

**4.1.6** Tanınmış standartlara uygun su geçmez kapaklar, yangın kapağı olarak kabul edilir. Bu durumda, su geçmez kapaklar, geminin boyuna bakılmaksızın, sabit olarak konulacaktır.

**4.1.7** TL tarafından onaylanan, su geçirmez malzeme olarak kauçuk kullanılan su geçirmez çok kanat tasarımlı kapaklar, aşağıdaki gerekliliklerin yerine getirilmesi şartıyla yangın kapağı olarak kabul edilebilirler:

- Kapak, Yüklü Su Hattı Konvansiyonu'na göre su geçirmezliğin gerektiği bir konumda bulunuyorsa
- Kapak en fazla 5 tekil kanattan oluşuyorsa
- Her kanadın toplam açık yüksekliği en az 200 mm olacaktır

- Her kanat, kesit alanına bağlı olarak Tablo 1.2'de belirtilen kalınlıkta olacaktır.

Su geçirmez malzeme olarak kauçuk kullanılan çok kanatlı tasarımların su geçirmez kapakları, makine dairelerinin yangın kapakları ya da su geçirmezliğin gerekmediği konumlarda kullanılmayacaktır.

## 4.2 Kanal sistemi içindeki yangın damperleri

### 4.2.1 Onay

İlgili çalıştırma düzenleri dahil, yangın damperleri onaylı tipte olmalıdır (1).

### 4.2.2 Ulaşılabilirlik ve işaretleme

Yangın damperlerine kolayca ulaşılabilecektir. Her dampere, belirleyici numara veya harfler işaretlenecektir. Bunlar, kaplama veya tavanların altında iseler, muayene kapakları konulacaktır. Bu muayene

kapaklarına ilgili belirleyici işaretler konulacaktır. Belirleyici işaretler, her uzaktan kumanda üzerine de konulacaktır. Yangın damperinin durumu (açık / kapalı), damper ve her bir uzaktan kumanda üzerine belirgin olarak işaretlenecektir.

(1) IMO Res. MSC 307(88) ile kabul edilen, Fire Test Procedure Code, Ek I, Kısım 3'e bakınız.

**Tablo 1.2 Yangın kapaklarının kalınlıkları**

Kanalın çapı [mm]	Kanalın kesiti [m <sup>2</sup> ]	Yangın kapaklarının minimum kalınlığı [mm]
200'e kadar	0,03'e kadar	4
200'den 400'e kadar	0,03'den 0,13'e kadar	5
400'den 600'e kadar	0,13'den 0,28'e kadar	6
600'den 800'e kadar	0,28'den 0,50'e kadar	7
800'den büyük	0,50'den büyük	8

### 4.2.3 Yangın damperlerinin elle kapatma donanımı tipleri

Elle kapatma; bölmenin her iki tarafından, arıza-güvenlikli bir anahtar ve pnömatik çalıştırma (yaylı, vb.) düzenleri vasıtasıyla mekanik olarak veya uzaktan kumandalı olarak yapılabilir.

## 5. Hava Kanalları

**5.1** Hava kanalları çelik ya da denk malzemeden olacaktır. Ancak, genelde boyları 2 m.'yi ve kesit alanı 0,02 m<sup>2</sup>'yi geçmeyen kısa esnek kanalların aşağıdaki koşulları sağlaması halinde çelik ya da denk malzemeden yapılmış olmasına gerek yoktur.

**5.1.1** Bu kanallar, düşük alev yayma özelliğine sahip (2), tip onaylı bir malzemeden yapılacaktır.

**5.1.2** 1 Temmuz 2010'da ya da sonrasında inşa edilen gemilerde, kanallar düşük alev yayma özellikli çeperler ile içten ve dıştan kaplanabilecek, ısıya dayanıklı yanmaz malzemeden yapılacaktır ve bu çeperler, kullanılan kalınlık için yüzey alanlarının 45 MJ/m<sup>2</sup> 'yi geçmeyen ısı değere (3) sahip olacaktır

**5.1.3** Kanallar sadece, havalandırma sisteminin ucunda kullanılacaktır.

**5.1.4** "B" sınıfı sürekli tavanlar dahil, bir "A" veya "B" sınıfı bölmedeki bir açıklıktan, kanal boyunca ölçülmek üzere, 600 mm.' den yakına yerleştirilmeyecektir.

**5.2** İklimlendirme veya fan odalarında, fanları kanala bağlamak üzere yanmaz malzemeden yapılan esnek körükler kullanılabilir.

**5.3** A kategorisindeki makina dairelerinin, kuzinelerin, araç mahallerinin havalandırılmasında kullanılan kanallar, aşağıdakileri sağlamadıkça, yaşam mahallerinden, servis mahallerinden veya kontrol istasyonlarından geçmeyecektir:

**5.3.1** Genişliği veya çapı 300 mm.'ye kadar olan (300 mm. dahil) ve kalınlığı en az 3 mm. olan çelikten veya genişliği veya çapı 760 mm. ve daha yukarısına kadar olan ve kalınlığı en az 5 mm. olan çelikten inşa edilen kanallar. Genişlikleri veya çapları 300 ve 760

mm. arasında olan kanalların sahip olacağı çeliğin kalınlığı ise interpolasyon ile bulunacaktır;

**5.3.2** Uygun şekilde desteklenmiş ve takviye edilmiş olması;

**5.3.3** Geçiş sınırları yakınında otomatik yangın damperleri ile donatılmış olması; ve

**5.3.4** Makina dairelerinden, kuzinelerden, araç mahallerinden, her bir yangın damperinin en az 5 m. ötesine kadar "A-60" standartlarına uygun şekilde izole edilmiş; veya

**5.3.5** Uygun şekilde desteklenmiş ve takviye edilmiş çelikten inşa edilenler (5.3.1'e bakınız) ve yaşam mahalli, servis mahalli veya kontrol istasyonları boyunca "A-60" standartlarına uygun şekilde izole edilmiş olması halinde.

**5.4** Yaşam mahallerinin, servis mahallerinin veya kontrol istasyonlarının havalandırılmasında kullanılan kanallar, aşağıda belirtilenlerden biri oldukça, A kategorisi makina dairesinden, kuzineden, araç mahallinden, Ro-Ro mahallinden veya özel kategori bir mahalden geçmeyecektir:

**5.4.1** A kategorisi makina dairesinden, kuzineden, araç mahallinden, Ro-Ro mahallinden veya özel bir mahalden geçen kanalın, (5.3.1)'e göre uygun şekilde desteklenmiş ve takviye edilmiş, çelikten inşa edilmiş olması;

**5.4.2** Geçiş sınırları yakınında otomatik yangın damperleri yerleştirilmiş olması; ve

**5.4.3** Geçişlerde, makine dairesi, kuzine, araç mahalli, Ro-Ro kargo mahalli veya özel kategori mahal sınırlarının yangın dayanıklılığının sağlanmış olması; veya

(2) *IMO Res .MSC 307(88) ile kabul edilen, Fire Test Procedure Code, Ek I, Kısım 5'e bakınız.*

(3) *ISO yayınlarına özellikle ISO 1716 "Determination of calorific potential"e bakınız.*

**5.4.4** A kategori makina dairesinden, kuzineden, araç güvertesi mahallinden, Ro-Ro mahallinden veya özel kategori bir mahalden geçen kanalın 5.3.1'e uygun şekilde desteklenmiş ve takviye edilmiş çelikten imal edilmiş olması; ve

**5.4.5** Bu kanalların, A kategori makine mahalleri, kuzineler, araç mahalleri, ro-ro kargo mahalleri ya da özel kategori mahallerde "A-60" standardına uygun izole edilmesi halinde.

**5.5** Kanallar, yoğunlaşma veya su sıçraması nedeniyle makinalarda ve donanımda herhangi bir tehlike oluşmayacak şekilde döşenecektir. Gerekirse, su tutucular, engel plakasına ve benzeri donanım konulacaktır. Engel plakasına uygun bir şekilde yönlendirilmiş etkin su tutucular sağlanacaktır. Su tutucusunun en alt kanatçığında bir dreyn borusu bulunacaktır.

**5.6** Doğal havalandırma sistemlerinde branşlı kanal sistemi kullanılmamalıdır.

## **5.7 Kanal geçişleri**

**5.7.1** "A" sınıfı bölmelerdeki kanal geçişleri onaylı tipte olacaktır **(4)**. Çelik zıvanaların, hava kanallarına perçinli veya civatalı flençlerle veya kaynakla doğrudan birleştirilmesi durumunda onay gerekli değildir.

**5.7.2** Serbest kesit alanı  $0,02 \text{ m}^2$ 'ye eşit veya daha küçük olan ince saçtan yapılmış hava kanalının "A" sınıfı perde veya güvertelerden geçtiği yerdeki açıklık, kalınlığı en az 3 mm. ve tercihen perdenin her iki yanında 100'er mm. olmak üzere veya güverteden geçişte tamamı geçilen güvertenin alt kısmında yer almak üzere, en az 200 mm. boyundaki ince saçtan yapılmış bir zıvana ile kaplanacaktır

**5.7.3** Serbest kesit alanı  $0,02 \text{ m}^2$ 'yi aşan hava kanallarının, "A" sınıfı perde veya güvertelerden geçtiği yerdeki açıklık çelik bir zıvana ile kaplanacaktır. Ancak, bu kanallar çelikten yapılmışsa ve perde veya güverteden geçiyorsa, kanal ve zıvana aşağıdaki koşulları sağlayacaktır:

**5.7.4** Zıvanaların kalınlığı en az 3 mm. ve boyu en az 900 mm. olacaktır. Perdelerden geçme durumunda, bu boy, tercihen perdenin her iki tarafına 450 mm. kalacak şekilde bölünecektir. Bu kanallar veya bunları kaplayan zıvanalar, yangına karşı izole edileceklerdir. İzolasyon dayanımı, en az kanalın geçtiği perde veya güvertenin kadar olacaktır.

**5.7.5** Serbest kesit alanı  $0,075 \text{ m}^2$ 'yi geçen kanallar 5.7.4'ün gereklerine ek olarak, yangın damperleri ile donatılacaktır. Yangın damperleri otomatik olarak çalışacak, fakat güverte veya perdenin her iki tarafından da elle de kapatılabilecektir. Damper, açık ve kapalı olduğunu gösteren bir göstere ile donatılacaktır. Kanalların "A" sınıfı bölmelerle çevrili bir mahalli, bu mahalde hizmet vermeksizin geçmeleri durumunda, yangın damperleri gerekli değildir, fakat bu kanallar geçtikleri bölümlerin aynı yangın dayanıklılığına sahip olacaklardır.

**5.7.6** Serbest kesit alanı  $0,02 \text{ m}^2$ 'yi aşan ve "B" sınıfı bir perdeden geçen havalandırma kanalları, bu bölgede çelikten yapılmamış olmaları halinde, perdenin her iki tarafında 450 mm. kalacak şekilde, 900 mm. boyunda çelik zıvana ile kaplanacaktır.

## **5.8 Kanal geçişlerinin izolasyonu**

Hava kanallarının ve zıvanaların yangın izolasyonları, Kısım 1- Tekne Yapım Kuralları, Bölüm 22, Tablo 22.1+22.8'de belirtilen mahal grupları eşleşmelerine göre olacaktır.

Perdelerle ilgili tablolar, güvertelerden geçen kanallara da benzer şekilde uygulanacaktır.

Mahal eşleşmeleri, söz konusu kanalın başka mahallerle hizmet etmesine bakılmaksızın, perde veya güverte tarafından ayrılan mahalleri ifade eder.

## **6. Kıvılcım Çıkarmayan Fanlar**

**6.1** Açık güvertede, hava kanallarının giriş ve çıkış ağızlarına, aralıkları 13 mm.'yi aşmayan koruyucu kafesler konulacaktır.

**6.2** Uygun dizaynla ve uygun malzemeler seçilerek, fanların mekanik bileşenlerinin aşırı derecede ısınması ve kıvılcım çıkarması önlenecektir. Fan

**(4)** IMO Resolution MSC. 307 (88) ile kabul edilen Fire Test Procedure Code, Annex 1, Part 3'e bakınız.

muhafazası ile fan kanatçıkları arasındaki emniyet açıklığı, minimum 2 mm. ile sınırlanmak üzere, kanatçık yatağı iç çapının 1 /10'unda daha az olmayacak ve muhafaza ile rotorun temasını önleyecek şekilde olacaktır. Maksimum açıklığın 13 mm.'den fazla olmasına gerek yoktur. Yukarıda belirtilen istekler taşınabilir fanlara da uygulanır.

**6.3** Kanatçıklar / muhafazalar için aşağıda belirtilen malzemeler veya malzeme kombinasyonları kullanılabilir:

- Her biri metal olmayan malzeme (elektrik iletkenliği yeterli olan plastik malzeme) veya metal olmayan malzeme ile çelik (galvanizli, paslanmaz dahil). Metal olmayan malzemelerin elektrik direnci, malzeme yüzeyinde elektrostatik yüklenmeyi önleyici önlemler alınmadıkça,  $10^6$  ohm'u geçmemelidir.
- Her biri iyi ısı iletimli demir olmayan malzeme (bronz, pirinç, bakır, ancak alüminyum hariç) veya demir olmayan malzeme ile çelik (galvanizli, paslanmaz dahil).
- Eğer kanatçıklar bölgesine metal olmayan / demir olmayan malzemeden uygun boyutta bir ring konulursa veya 13 mm.'lik emniyet aralığı sağlanmışsa her biri çelik (galvanizli, paslanmaz dahil) malzeme,
- Eğer kanatçıklar bölgesine demir olmayan malzemeden uygun boyutta, iyi ısı iletimine sahip (örneğin; bakır, pirinç) bir ring konulursa her biri alüminyum veya magnezyum alaşımlı malzeme ve bunlarla çelik (galvanizli, paslanmaz dahil) malzeme.

## **7. İlave Yangın Emniyeti Düzenlemeleri**

### **7.1 Havalandırmayı durdurma düzenleri**

Yaşama mahallerinin, hizmet mahallerinin, kargo mahallerinin, kontrol istasyonlarının ve makine mahallerinin cebri havalandırması, hizmet verilen mahallerin dışındaki kolaylıkla ulaşılabilir bir yerden durdurulabilecektir. Bu yerler, hizmet verilen mahallerdeki yangın durumunda, kolayca hasarlanmayacak ve yaşama mahalleri ile kargo mahalleri

havalandırması için kaptan köşkünde veya diğer mahallerin havalandırması için makine dairesi çıkışı yakınında olabilecektir.

### **7.2 Makina mahali havalandırma düzenleri için kumanda araçları**

**7.2.1** Işıklık kaportalarının açılıp kapatılması, normalde egzost havalandırması için kullanılan bacadaki açıklıkların kapatılması ve havalandırma damperlerinin kapatılması ile ilgili kumanda düzenleri sağlanacaktır.

**7.2.2** Fanların durdurulması ile ilgili düzenler bulunacaktır. Makina mahallerine hizmet veren mekanik havalandırma kumandaları, biri mahalın dışında olacak şekilde, iki yerden çalıştırılabilecek şekilde gruplandırılacaktır. Makina mahallerinin cebri havalandırılmasının durdurulması için sağlanan düzenler, diğer mahallerin havalandırılmasının durdurulması için sağlanarlardan tamamen ayrı olacaktır.

**7.2.3** Mekanik ve cebri emişli kazan fanlarının durdurulması için düzenler sağlanacaktır.

**7.2.4** Madde 7.2.1÷7.2.3'de belirtilen kumandalar, hizmet ettikleri mahaldeki yangında hasarlanmayacak tarzda, ilgili mahallin dışında yer alacaklardır.

**7.2.5** Makina mahallerindeki duman yayılımının kontrolü ile ilgili olarak 7.3.3'e bakınız.

**7.2.6** CO<sub>2</sub> sisteminin boşaltılması sırasında havalandırma fanlarının otomatik olarak durdurulmasına izin verilmez. CO<sub>2</sub> sisteminin boşaltılmasından önce, hava fanlarının ayrı olarak elle durdurulması gerçekleştirilecektir.

### **7.3 Duman yayılımının kontrolü**

#### **7.3.1 Amaç**

Bu isteğin amacı, dumandan kaynaklanacak tehlikeleri en aza indirmek için duman yayılımının kontrol altına alınmasıdır.

Bunun için; atriumlarda, kontrol istasyonlarında, makine mahallerinde ve ulaşılabilen mahallerde dumanın



kontrol altına alınması ile ilgili düzenler sağlanacaktır.

### 7.3.2 Birden fazla güvertede duman yayılımının önlenmesi

Birden fazla güverteye hizmet eden hava kanallarında, her güverte düzeyinde, kolayca ulaşılabilen kapatma düzenleri bulunacaktır.

### 7.3.3 Makina mahallerinden dumanın boşaltılması

**7.3.3.1** Madde 7.3.3.2÷7.3.3.4'deki kurallar, A kategori makine mahallerine ve istendiği taktirde diğer makine mahallerine uygulanır.

**7.3.3.2** Yangın durumunda, korunacak mahalden, duman boşalmasını sağlayan uygun düzenlemeler yapılacaktır. E.5.9'daki kurallara tabi olarak, normal havalandırma sistemleri bu amaç için kabul edilebilir.

**7.3.3.3** Dumanın boşalmasını sağlayan kumanda düzenleri bulunacak ve bu düzenler, hizmet edilen mahaldeki yangın durumunda hasarlanmayacak şekilde, ilgili mahallin dışında yer alacaktır.

**7.3.3.4** Kumandalara kolayca ulaşılacak, bunlar belirgin ve sabit olarak işaretlenecek ve durdurmanın açık veya kapalı olduğunu gösterecektir.

## E. Özel Mahallerle İlgili İstekler

### 1. Yaşama Mahalleri

İklimlendirme sistemi ve hava değişimi miktarlarına ait önemli verilerle ilgili olarak, uygulanabilen ulusal istekler dikkate alınmalıdır.

### 2. Kuzineler

**2.1** Kuzinelerin egzost kanalları, yaşama mahallerinden veya yanıcı malzemeler içeren mahallerden geçiyorsa bunlar, izolasyonlu "A" sınıfı bölmeler şeklinde olacaktır. Her egzost kanalında aşağıda belirtilenler bulunacaktır:

- Temizleme için kolayca çıkarılabilen bir yağ tutucusu,
- Kanalin alt ucuna ve ek olarak kanalın üst ucuna yerleştirilen bir yangın damperi,
- Egzost fanı durdurmak için, çıkışa yakın olacak şekilde kuzine içinde çalıştırılabilen düzenler,
- Tüm kargo gemilerinde ve 36'dan fazla yolcu taşımayan yolcu gemilerinde, kanalların yaşam mahalleri ya da yanıcı malzeme içeren mahallerden geçmesi durumunda kanal içindeki yangını söndürebilmek için sabit bir düzen konulacaktır. Kısım 4- Makine Kuralları, Bölüm 12, M'ye bakınız.

**2.2** 36'dan fazla yolcu taşıyan yolcu gemileri için 1.3.3.2'ye bakınız.

## 3. Kontrol İstasyonları

**3.1** Buradaki önlemler; bir yangın durumunda makina ve donanımın gözetilebilmesi ve işlevine etkin olarak devam edebilmesi için, havalandırmanın, görünürlüğü ve dumandan arınmışlığın sağlanması bakımından, makina dairesi dışındaki kontrol istasyonlarına uygulanır.

Diğer mahallere de hizmet veren ortak bir havalandırma sistemine bağlı bir kontrol istasyonunda, etkin lokal kumanda düzenleri bulunacaktır. Etkin lokal kumanda düzeni olarak; havalandırma sistemine, yangın durumunda dumanın giderilmesini teminen, kontrol istasyonu içinden kolaylıkla kapatılabilen yangın damperleri veya duman damperlerinin konulacağı anlaşılmalıdır.

**3.2** Alternatif ve ayrı hava besleme düzenleri sağlanacaktır. İki besleme kaynağının hava girişleri, her iki girişten aynı anda duman emilişi riski en aza indirilecek şekilde düzenlenecektir. Bu isteklerin, açık bir güvertede yer alan ve açık güverteye açılan ve lokal kapatma düzenlerinin eşit derecede etkin olduğu kontrol istasyonlarına uygulanmasına gerek yoktur.

Alternatif ve ayrı hava besleme düzenleri, fanın tersine çalışabilir olması koşuluyla, mekanik besleme kanalı ve doğal egzost kanalı kombinasyonu ile de sağlanabilir.

#### 4. Boya Mağazaları ve Yanıcı Sıvaları İçeren Dolaplar

4.1 Boya mağazaları ve yanıcı sıvaları içeren dolaplarda, diğer havalandırma sistemlerinden ayrı olan havalandırma düzenleri bulunacaktır.

4.2 Havalandırma sistemi, saatte en az 10 kez hava değişimi sağlayabilecektir. Kanallar, gerek havadan hafif buharlar ve gerekse havadan ağır buharlar giderilebilecek şekilde düzenlenecektir.

4.3 Havalandırma çıkışları veya bunların kanallarının açıklıkları açık güverte alanına açılacaktır.

4.4 Mekanik manikaların tahrik motorları, odaların ve hava akışının dışına konulacaktır. Aksi halde, patlama koruması en az II B T3 olan emniyet sertifikalı tipte tahrik motorları kullanılacaktır.

4.5 Manika dizaynı kural D.6'ya uygun olacaktır.

4.6 Boya depoları ve yanıcı sıvı dolapları ile ilgili olarak bakınız Kısım 5 Elektrik Bölüm 1 K.3.5.

#### 5. Makina Mahalli Havalandırması

5.1 A Kategori makina mahallerinin havalandırma sistemleri, diğer mahallere hizmet veren havalandırma sistemlerinden ayrılacak ve genelde besleme tipinde olacaktır. Özel onay ile diğer çalışma şekilleri de uygulanabilir.

5.2 A kategori makina mahalleri, ağır hava koşulu dahil tüm hava koşullarında mahaldeki tüm makina ve kazanların tam güçte çalışmasına yetecek şekilde havalandırılacak bunun yanında personel ve makinenin çalışması için emniyet ve konforunun sağlanmasına yetecek kadar hava tedarigi sağlanacaktır. Diğer tüm makina mahalleri, o mahallin amacına uygun olacak tarzda havalandırılacaktır.

5.3 Genelde, makina mahallinin devamlı beslenmesi için gerekli manikalar, su geçmez kapatma düzenleri olmaksızın, LLC 1966 kural 19(3)'e uygun

olan yeterli yükseklikte mezarlara sahip olmalıdır (D.3.2'ye de bakınız). Ancak, geminin boyutu ve düzenlemesi nedeniyle buna olanak yoksa, kesintisiz ve yeterli havalandırmanın sağlanması ile birlikte LLC 1966 kural 19(4)'e göre su geçmez kapatma düzenlerinin bulunması koşuluyla, makina mahalli fan mezarna yüksekliğinin daha az olması kabul edilebilir (Cilt A, Bölüm 16, E.2.4'e bakınız). Makine mahalleri SOLAS Regulation II-1/Reg. 3.16'da tarif edilmiştir.

5.4 Hava giriş ve çıkışlarının konumları, havanın kısa devre yapması önlenecek tarzda olacaktır.

5.5 Genelde, makina dairesindeki makinalar, donanım ve cihazlar, Kısım 4- Makina Kurallara, Bölüm 1, C'de istenen şekilde, maksimum makine dairesi hava sıcaklığında devamlı çalışacak şekilde dizayn edilecektir

5.6 Havalandırma kapasitesinin hesaplanmasında, mahalledeki donanımın ısı yayılımı ve gerekli yanma havası miktarı göz önüne alınacaktır.

5.7 Havalandırma sistemleri / kanalların kapasitesi ve düzenlenmesi normal koşullarda, yakıt buharı birikimi önlenecek tarzda olacaktır.

*Not:*

*Madde 5.5, 5.6 ve 5.7'de belirtilen kapasite istekleri, genelde, ISO 8861 standardındaki hesaplama yöntemleri kullanılarak yerine getirilmelidir.*

5.8 Havalandırma girişleri, manikalar ve bacadaki egzost açıklıklarının sayısı, havalandırma ihtiyacına ve geminin düzenli ve emniyetli çalışmasına uygun olacak tarzda, en azda tutulacaktır.

5.9 Yangın durumunda dumanın boşaltılması ile ilgili düzenlemeler yapılacaktır (D.7.3.3'e bakınız).

5.10 Fanların ve yangın kapaklarının kontrolü ile ilgili diğer gereklilikler D.7.2 ve D.7.3.3'te belirtilmiştir. Yangın kapaklarının uygulanması ve dizaynı için bakınız D.4.1.

5.11 Elektrik tabloları yakınındaki hava kanalları, yoğuşan su elektrik tablolarına girmeyecek şekilde, monte edilmeli ve dreynlere sahip olmalıdır.

**5.12** Makine mahaline gazlı yangın söndürme sistemi konulduysa, eğer ihtiyaç görülürse, makine dairesi besleme fanlarından bir tanesinin ters çevirilebilir tipte olması ve yangın söndürme gazlarının çıkarılmasını mümkün kılmak için acil güç tedarikinden beslenmesi önerilir.

**5.13** Yanmalı makineleri içeren makine mahallerindeki güç tahrikli yangın kapakları, eğer makine dairesinde kesintisiz yeterli hava tedariki sağlanamıyorsa enerji kaybında otomatik olarak kapanmayacaktır (fail safe type). Bu gerekliliğin, örneğin hava girişlerinde ve/ya da hava çıkışlarındaki yangın kapaklarının yeterli bir kısmı manuel çalıştırılabilen tipte ise yerine getirilmesi gerekir. Basınçla çalıştırılan sistemlerde fail safe type yangın kapaklarında hava tedariki, hava alıcısından yangın kapaklarına ayrı boru sistemi olan makine mahalinin dışında bulunan bir hava alıcısından yapılabilir. Hava alıcısının düzenlenmesi için Kısım 4 Makine Kuralları Bölüm 11 D.6.5 benzer şekilde uygulanacaktır.

## 6. Elektrik Makinaları

**6.1** Eğer, elektrik makinaları için harici cebri havalandırmada üst güvertelere giden hava kanalları yer alıyorsa, bu fanların tahrik motorlarında, makina dairesi dışından emerjenci ayırma şalteri bulunacaktır.

**6.2** Harici cebri havalandırma arızası durumunda bir alarm verilecektir.

**6.3** Hava kanalları D.5.7'deki kurallara uygun olacaktır.

## 7. CO<sub>2</sub> Odaları

**7.1** CO<sub>2</sub> tüpleri odalarında yeterli havalandırma bulunacaktır.

**7.2** Açık güverteden girişi bulunmayan veya açık güverte altında yer alan mahaller, saatte en az 6 kez hava değişimi sağlayan mekanik emici havalandırma ile teçhiz edilecektir.

**7.3** Egzost kanalı, mahallin altına kadar uzanacaktır.

**7.4** Diğer mahaller, bu havalandırma sistemine bağlanmayacaktır.

## 8. Soğutma Makinaları Odaları

**8.1** Soğutma makinaları mahallerinde, uygun şekilde düzenlenmiş cebri havalandırma sistemi bulunacaktır. Grup 1 soğutucu maddelerde, asgari olarak, egzost havası, diğer mahallerin hava kanallarından bağımsız olarak açık havaya verilecektir. Giriş kanalı, yaşama mahallerinde hizmet eden havalandırma sistemine bağlanmayacaktır.

**8.2** Grup 2 soğutucu maddelerde (örneğin; amonyak), soğutma makinaları mahallerinin havalandırması, diğer gemi mahallerinin havalandırma sistemlerinden bağımsız olacaktır. Havalandırma sistemi egzost tipi olacaktır.

**8.3** Geminin iç kısımlarında, soğutma makinaları mahallerine hizmet eden fanların egzost hava kanalları gaz geçirmez olacaktır. Egzost hava kanalı, geminin diğer mahallerine gaz girişi önlenecek tarzda yönlendirilecektir.

**8.4** Soğutma makinaları mahallerindeki fanların, söz konusu mahallerin dışından çalıştırılması ve durdurulması sağlanacaktır. Açma kapama donanımı belirgin olarak işaretlenecektir.

**8.5** Cebri havalandırma sistemlerinin kapasitelerinin belirlenmesinde aşağıdaki kurallar uygulanır:

- Grup 1 soğutucu maddeli soğutma makinası mahalleri için, cebri havalandırma saatte en az 30 kez hava değişimi sağlayacaktır.
- Grup 2 soğutucu maddeli (örneğin; amonyak) soğutma makinası mahalleri için, fanların minimum kapasitesi aşağıdaki formüle göre hesaplanacaktır:

$$\dot{V} = 60 \cdot \sqrt[3]{m^2}$$

Yukarıdaki formülde

$$\dot{V} = \text{Fanın kapasitesi [m}^3/\text{h]}$$

M = Sistemdeki soğutucu madde miktarı [kg]

Ancak, saatteki hava değişimi sayısı 40'dan az olmayacaktır.

Amonyak kullanılan soğutma sistemlerinin etkin bir sprinkler sistemi ile teçhiz edilen odalarda yer aldığı hallerde, yukarıda belirtilen fanların gerekli minimum kapasitesi %20 azaltılabilir,

## 9. Akü İçeren Mahaller

### 9.1 Genel istekler

Gaz geçirmez aküler hariç, odalardaki, dolaplardaki ve konteynerlerdeki tüm akü donanımı, tutuşucu gaz karışımlarının birikmesi önlenecek tarzda imal edilecek ve havalandırılacaktır. Gaz geçirmez NiCd-NiMH ve Li akülerin havalandırılmasına gerek yoktur.

### 9.2 Şarj gücü 0,2 kW'a kadar olan tablolarda yer alan aküler

Şarj gücü 0,2 kW'a kadar olan kurşunlu aküler, aşağıdaki koşullar dahilinde, açma kapama donanımından ayrılmaksızın ve ilave havalandırma olmaksızın tablolar içine yerleştirilebilir:

- Aküler valf ayarlı (VRLA), solid elektrolitli ise,
- Akü muhafazası tam kapalı değilse (IP 2X uygundur),
- Şarj ünitesi, maksimum devamlı şarj gerilimi 2,3 V/hücre olan IU-kontrol cihazı ile otomatik olarak ayarlanıyorsa ve şarj ünitesinin nominal gücü 0,2 kW ile sınırlı ise.

### 9.3 Akü şarj gücü 2 kW'a kadar olan havalandırılmış mahaller

Aküler; havalandırılan mahallerdeki havalandırılmış dolaplara ve konteynerlere yerleştirilebilir (Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 2, C.1.2'de belirtilen odalar hariç).

Kapalı donanımın (IP 12), makine mahallerinde iyi havalandırılmış yerlere konulmasına izin verilir.

Aksi halde aküler, havalandırılmış dolaplara ve konteynerlere yerleştirilebilir (Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 2, C.1.2'de belirtilen odalar hariç).

Kapalı donanımın (IP12), makine mahallerinde iyi havalandırılmış yerlere konulmasına izin verilir.

Aksi halde aküler, havalandırılmış akü dolapları veya konteynerlere monte edilecektir.

Otomatik IU şarjı için, şarj gücü P [W] aşağıdaki şekilde hesaplanacaktır:

$$P = U \cdot I$$

U = Nominal akü gerilimi [V]

I = Şarj akımı [A]

$$= \frac{8 \cdot k}{100} \quad \text{Kurşunlu aküler için}$$

$$= \frac{16 \cdot k}{100} \quad \text{Ni-Cd aküler için}$$

K = Akü kapasitesi [Ah]

Gaz çıkarma gerilimi aşılmayacaktır. Eğer birkaç akü grubu kullanılacaksa, şarj gücünün toplamı hesaplanmalıdır.

Odanın serbest hava hacmi V [m<sup>3</sup>] ve hava miktarı Q [m<sup>3</sup>/h] akü boyutlarına bağlı olarak, aşağıdaki gibi hesaplanacaktır.

$$V = 2,5 \cdot Q$$

$$Q = f \cdot \frac{I}{4} \cdot n$$

n = Seri bağlı akü hücreleri sayısı

f = 0,03 katı elektrolitli kurşunlu aküler için

= 0,11 sıvı elektrolitli aküler için

Eğer birkaç akü grubu bir odaya konulacaksa, hava miktarının toplamı hesaplanacaktır.

Oda hacminin veya havalandırmasının yeterli olmadığı hallerde, uygun oda veya alanlarda doğal

havalandırılmalı kapalı akü dolap veya konteynerleri kullanılacaktır.

Doğal havalandırma kanallarının kesit alanı; A [cm<sup>2</sup>] hava hızı 0,5 m/sn kabul edilerek aşağıdaki şekilde olacaktır.

$$A = 5,6 \cdot Q$$

Hava kanallarının gerekli minimum kesit alanı Tablo 1.3'de verilmiştir.

Küçük hava kanalları ve hava giriş ve çıkış açıklıklarının boyutları, hava hızı 0,5 m/sn'den daha az alınarak hesaplanacaktır.

#### 9.4 Akü şarj gücü 2 kW'dan fazla olan odaların havalandırması

Şarj gücü 2 kW'dan büyük olan aküler, açık güverte alanına cebri olarak havalandırılan kapalı dolaplar, konteynerler veya akü odalarına yerleştirilecektir. 3 kW'a kadar olan kurşunlu aküler doğal yollarla havalandırılabilir.

Akü odaları, Kısım 5 - Elektrik Kuralları, Bölüm 2, C.2'ye göre düzenlenecektir.

#### 9.5 Havalandırma istekleri

Havalandırma giriş ve çıkış açıklıkları, taze hava akımının akümülatörün yüzeyi üzerine geleceği şekilde düzenlenecektir.

Hava giriş açıklıkları altta ve hava çıkış açıklıkları üstte düzenlenecektir.

Eğer aküler birkaç katlı olarak konulmuşsa, bunların arasındaki serbest mesafe en az 5 mm. olacaktır.

Havanın serbest dolaşımını engelleyen düzenekler (örneğin; yangın damperleri ve emniyet kafesleri) akü odasının havalandırma giriş ve çıkış kanallarına konulmayacaktır. Gerekirse, su geçmez kapaklar yapılacaktır.

Doğal havalandırma kanalları doğrudan açık güverteye açılacaktır. Açıklıklar, dolapların / kutuların en az 0,9 m.

yukarısında olacaktır. Hava kanallarının düşeye göre meyilli 45 °'yi geçmeyecektir.

Akü odası manikalarına aşağıdaki durumlarda kapama düzeneği konulacaktır:

- Akü odasının doğrudan açık güverteye açılmadığı durumlarda, ya da
- Akü odası havalandırma açıklığına, Yüklü Su Hattı Konvansiyonu'na göre kapama düzeni konulması gerekiyorsa (yani açıklık yüksekliği güverte üzerinde, pozisyon 1 için 4.5 m'den ya da pozisyon 2 için 2.3 m'den fazla değilse ya da
- Akü odasına sabit gazlı yangın söndürme sistemi konulmuşsa.

Akü odası manikasına kapama düzeneği konulmuşsa, yetkisiz kapatma ihtimalinin azaltılması için örneğin "Bu kapama düzeni açık tutulacaktır ve sadece yangın durumunda ya da diğer acil durumlarda kapatılacaktır – PATLAYICI GAZ" uyarı levhası konulacaktır.

#### 9.6 Cebri havalandırma

Eğer doğal havalandırma yeterli değilse veya Tablo 1.3'e göre kanalların gerekli kesit alanları çok büyükse, cebri havalandırma yapılacaktır.

Hava miktarı Q, 9.3'e göre hesaplanacaktır.

Hava hızı 4 m/sn'yi geçmeyecektir.

Akülerin otomatik olarak şarj edildiği ve şarjın başlangıcında fanın otomatik olarak harekete geçtiği hallerde, şarjın tamamlanmasından sonra havalandırmanın en az 1 saat devam etmesini sağlayıcı düzenlemeler yapılmalıdır.

Mümkünse, cebri havalandırma egzost fanları kullanılacaktır. Fan motorları ya II C T1 koruma dereceli ve elektrolite dayanıklı emniyet sertifikalı tipte olacak veya tercihen tehlikeli alan dışına yerleştirilecektir.

Fanlar, D.6'ya göre kıvılcım çıkarmayan yapıda olacaktır.

Havalandırma sistemleri, diğer odalara hizmet eden havalandırma sistemlerinden bağımsız olacaktır.

Cebri havalandırma ile ilgili hava kanalları, elektrolite dayanıklı olacak ve açık güverteye açılacaktır.

## 10. Separatör Mahalleri

**10.1** Isıtılmış yakıt için yakıt separatörlerinin ayrı bir kapalı mahalle konulduğu hallerde, bağımsız bir mekanik havalandırma sistemi (besleme ve egzost hava) sağlanacaktır. Bu havalandırma sistemi, gaz / hava karışımları veya buharları, makine dairesinin diğer kısımlarına giremeyecek şekilde düzenlenecektir. Makine dairesi havalandırma sisteminden denk ayrıklığı sağlayacak bir havalandırma sistemi (örneğin lokal kontrol edilen yangın kapakları) kabul edilebilir. Havalandırma açıklıklarının yüksekliği için E.5.3 incelenecektir.

**10.2** Isıtılmış yakıt için yakıt seperatörlerinin, makina dairesine açık bir mahalle konulduğu hallerde, gaz / hava karışımları veya buharları makina dairesinin diğer kısımlarına girmeyecek şekilde düzenlenen bir mekanik egzost havalandırma sistemi sağlanacaktır.

**10.3** Madde 10.1 ve 10.2'de belirtilen mahallerdeki seperatörler için saatte 30 kez hava değişimlik bir özgün kapasite yeterlidir. Mahal içindeki ısı yayılımı nedeniyle

daha büyük hava miktarları gerekebilir.

## 11. Emercensi Jeneratör Odaları

**11.1** Emercensi jeneratör odasına hizmet eden havalandırma sistemi, kurulu donanıma yanma ve soğutma havasını yeterli miktarda sağlayacaktır.

**11.2** Genelde, emercensi jeneratör odasına hava beslemesi yapan manikaların, su geçmez kapatma donanımı olmaksızın, LLC 1966 kural 19(3)'e uygun mezarnaları olmalıdır, D.3.2 'ye de bakınız. Ancak geminin boyutu ve düzenlemesi nedeniyle buna olanak yoksa, emercensi jeneratör odası manika mezarna yüksekliğinin daha az olması kabul edilebilir. Bu durumda, bu mahallerin kesintisiz ve yeterli havalandırmasının sağlanması için, gerekli diğer uygun önlemlerle birlikte LLC 1966 kural 19(4)'e göre su geçmez kapatma düzenleri bulunacaktır (5).

**11.3** Emercensi jeneratör odası ile açık güverteler arasındaki perdeler, sabit gaz yangın söndürme sistemi konulmadıysa kapama düzeni olmaksızın hava alış açıklıklarına sahip olabilir. Bununla beraber 36'dan fazla yolcu taşıyan yolcu tekneleri havalandırma açıklıkları, emercensi jeneratör odasının dışından kapatılabilecek yangın kapakları ile teçhiz edilmelidir.

(5) IMO Res. MSC.143(77) ile kabul edilen LLC 1966'ya ilişkin 1988 Protokolü değişimlerine bakınız.

Tablo 1.3 Hava kanallarının kesitleri

Akü şarj gücüne dayalı hesaplama (otomatik IU-şarjı)			
Akü şarj gücü [w]	Kesit alanı [m <sup>2</sup> ]		
	Kurşunlu akü katı elektrolit VRLA	Kurşunlu akü sıvı elektrolit	Nikel – Kadmiyumlu akü
< 500	40	60	80
500 < 1000	60	80	120
1000 < 1500	80	120	180
1500 < 2000	80	160	240
2000 < 3000	80	240	Cebri havalandırma
> 3000	Cebri havalandırma		

**11.4** Eğer emercensi jeneratör otomatik olarak hareket geçiyorsa, yangın kapaklarının açık olması sağlanacaktır. Yangın kapaklarının otomatik olarak açılmaması halinde, bunların her zaman açık tutulması gerektiğini belirten ikaz levhası bulunacaktır.

## **12. Emercensi Yangın Pompa Odası**

Emercensi yangın pompası ve makina dairesi dışındaki yangın pompasının bulunduğu mahallin havalandırma sistemi, makina dairesindeki bir yangın durumunda dumanın mahalle giremeyeceği şekilde dizayn edilecektir. Cebri havalandırma, eğer pompa işletimi için gerekli ise, acil durum güç kaynağına bağlanacaktır. Eğer sürekli hava tedariği, acil durum yangın pompasının işletimi için gerekli ise bu durumda havalandırma açıklıklarının yüksekliği E.5.3'e göre olmalıdır.

## **13. Boru Tünelleri**

**13.1** Boru tünelleri asgari olarak doğal şekilde havalandırılacaktır.

**13.2** Boru tünellerine, işletim amacıyla kapılar veya kaportalar vasıtasıyla giriliyorsa (örneğin; valflerin normal çalıştırılması veya ölçme cihazlarının okunması için) mekanik havalandırma sağlanacaktır.

**13.3** Boru tünellerine, makina dairesinden giriliyorsa, makina dairesi havalandırma sistemi, yeterli mekanik havalandırma düzeni olarak kabul edilebilir.

**13.4** Patlamaya karşı korumalı donanım gerektiren artırılmış tehlikeli alanlara ait (bölge 2) tehlikeli yüklerle (Tablo 1.4 ve 1.5'e bakınız) temas eden flenç, valf, pompa, vb. gibi bileşenlerin bulunduğu boru tünelleri için F.2'ye bakınız. Bu alanlar, saatte en az 6 kez hava değişimi olacak şekilde havalandırılırsa, emniyetli kabul edilirler. Eğer havalandırma arızası olursa, bu durum görsel ve sesli olarak bildirilecek ve artırılmış tehlikeli alan için izin verilmeyen donanım devre dışına alınacaktır.

## **14. İtici Odaları**

İtici odalarında, aynı anda mürettebatın bulunması ve

itici makinalarının nominal güçlerinde öngörülen sürede çalışması sağlanacak tarzda havalandırma yapılacaktır.

## **15. Oksijen-Asetilen Depolama Odaları**

**15.1** Gaz tüpleri depolama odalarında, odanın brüt hacmi esas alınarak, saatte en az 6 kez hava değişimi sağlayabilen havalandırma sistemi bulunacaktır. Havalandırma sistemi, diğer mahallerin havalandırma sisteminden bağımsız olacaktır.

Fanlar II C T2, emniyet sertifikalı tipte ve kıvılcım çıkarmayan yapıda olacaktır, D.6'ya bakınız.

**15.2** Oda sıcaklığının 40 °C'ı aşmamasına dikkat edilecektir.

**15.3** Eğer gaz tüpleri dolaplarda depolanıyorsa, alt ve üst kısımlarda doğal havalandırma için açıklıklar bulunacaktır.

## **16. Yaşama Mahallerinde Kullanılan Gaz Tüplerinin Depolama Mahalleri**

Madde 15.'deki istekler uygulanır.

## **17. Helikopter yakıt ikmal ve hangar tesisleri**

Kapalı hangar tesisleri ya da yakıt ikmal düzeneklerini içeren kapalı mahaller, H maddesinde kargo gemilerinin kapalı ro-ro mahalleri için gerektiği şekilde mekanik havalandırma ile teçhiz edilecektir.

## **F. Tehlikeli Yüklerin Taşınması ile İlgili Havalandırma İstekleri**

### **1. Bölge 1 (Tehlikeli Alan)**

**1.1** Tehlikeli gaz / hava karışımlarının, tehlikeli buharların veya tehlikeli miktarda ve konsantrasyondaki tozların, zaman zaman olduğu alanlar, patlama tehlikesine maruz alanlar olarak tanımlanır ve Bölge 1 olarak adlandırılır.

**1.2** Bölge 1 alanlar şunlardır:

- Tehlikeli tozlar oluşturabilen katı yüklerin taşınması amaçlanan kapalı kargo mahalleri,
- Paketlenmiş formda patlayıcı maddelerin, paketlenmiş formda olmak üzere parlama noktası  $\leq 23$  °C olan yanıcı sıvıların, yanıcı gazların ve belirli koşullar altında potansiyel patlayıcı gazlı atmosfer oluşturan çok tehlikeli dökme yüklerin taşınması amaçlanan kapalı kargo mahalleri ile kapalı veya açık Ro-Ro kargo mahalleri,
- Bölge 1 alanlara, kapatılmayan doğrudan açıklıkları bulunan kapalı ve yarı-kapalı odalar,
- Bölge 1 alanlara ait hava kanalları,
- Bölge 1 alanların hava kanallarının, havalandırma açıklıklarının 1,5 m. civarı içindeki açık güverte alanları veya açık güvertedeki yarı-kapalı mahaller.

**1.3** Bu bölge içindeki patlamaya karşı koruma istekleri Tablo 1.4 ve 1.5'de verilmiştir.

**1.4** Elektrik donanımı ve kabloların diğer ayrıntıları ve yerleşimi ile ilgili olarak, Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 17.'ye bakınız.

## **2. Bölge 2 ( Arıttırılmış Tehlikeli Alan)**

**2.1** Tehlikeli gaz / hava karışımının, tehlikeli buharların veya tehlikeli miktarda ve konsantrasyondaki tozların nadiren ve kısa sürelerle görünme olasılığı olan alanlar, Bölge 2 olarak adlandırılır.

**2.2** Bölge 2 alanlar şunlardır:

- F.1.2 Madde 1÷4'te tanımlanan bölge 1 alanlardan gaz geçirmez kapılarla ayrılabilen alanlar,
- Saatte 6 kereden daha az havalandırılıyorsa, kanalları yada flençli, valfli boruları ya da pompaları ve tehlikeli alanlara açık uçları içeren sintine pompa odaları ya da boru tünelleri gibi kapalı mahaller,

- Madde 1.2'nin son maddesinde belirtilen bölge 1 alanlarını 1.5 m çevreleyen alanlar

**2.3** Elektrik donanımı ve kabloların diğer ayrıntıları ve yerleşimi ile ilgili olarak, Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 17.'ye bakınız.

## **3. Kargo Ambarları**

### **3.1 Genel**

**3.1.1** Kargo ambarı havalandırma sistemleri, diğer mahallere hizmet veren havalandırma sistemlerinden ayrılacaktır.

**3.1.2** Eğer kargo ambarları stabilite, fribord veya yangından korunma (örneğin; CO<sub>2</sub> ile ayrı doldurma) nedeniyle bölmelenmişse, bu husus havalandırma sistemlerinin dizaynında dikkate alınmalıdır.

**3.1.3** Havalandırma sistemi kanalları ve bileşenleri, hasarlara karşı korunacak şekilde yerleştirilecektir.

**3.1.4** Havalandırma sistemi ve ilgili elektrik donanımı için genelde uygulanacak koruma tipleri için, Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 1, Tablo 1.9'a bakınız.

## **4. Paketlenmiş Formda Tehlikeli Yükler**

**4.1** Havalandırma sisteminin kapasitesi, patlamaya karşı emniyet sertifikalı elektrik koruması, elektriksel koruma sınıfı ve mekanik dizayn; Kısım 4 Makine Kuralları Bölüm 18 Tablo 18.10a ÷ 18.10e'de özetlenmiş ve SOLAS II-2, Kural 19'da belirtilen isteklerle ilişkilendirilmiştir.

**4.2** Eğer mekanik havalandırma gerekli ise, kargo mahallinin üst ve alt kısımlarından gazların ve buharların giderilmesi için bağımsız egzost havalandırması sağlanacaktır. Üst kısımlardan hava hacminin yaklaşık 1/3'ü ve alt kısımlardan 2/3'ünün giderilmesi sağlanacak tarzda kanal düzenlemesi yapıldığında, bu istek karşılanmış kabul edilir. Hava girişlerinin ve hava çıkışlarının konumu, havanın kısa devreye uğramasını engelleyecek şekilde olacaktır. Ambar atmosferinin diğer mahaller ile ara bağlantı yapmasına izin verilmez.



**4.3** Eğer elektriksel patlamaya karşı koruma tipte fanlar gerekli ise, güvertedeki fan açıklıklarına, açıklıkları 13 mm.'yi geçmeyen sabit koruyucu kafesler konulacaktır.

**4.4** Elektriksel patlamaya karşı koruma tipte fanlar, kıvılcım çıkarmayan tasarımdan olmalıdır. Bakınız 6.2 ve 6.3.

**4.5** Patlamaya karşı koruma gerektiren fanların havalandırma açıklıklarının etrafındaki alan için, 1. ve 2.'ye bakınız.

**4.6** Eğer komşu mahaller, kargo mahallerinden gaz geçirmez perdeler ya da güvertelerle ayrılmamışsa bu durumda bunlar kapalı kargo mahalinin bir parçası olarak kabul edilecekler ve havalandırma gereklilikleri kapalı kargo mahalinin kendisine uygulandığı gibi komşu mahale de uygulanacaktır.

**4.7** Üstü açık konteyner ambarları için mekanik havalandırma, sadece kanal sisteminin gerekli olduğu kargo ambarı alt bölgesi için gerekli görülür.

## **5. Katı Dökme Tehlikeli Yükler ve Sadece Dökme Olarak Tehlikeli Olan Yükler**

**5.1** Havalandırma sisteminin kapasitesi, patlamaya karşı emniyet sertifikalı elektrik koruması, elektriksel koruma sınıfı ve mekanik dizayn Kısım 4 Makine Kuralları Bölüm 18 Tablo 18.11'de özetlenmiş ve SOLAS II-2, Kural 19 ve International Maritime Solid Bulk Cargoes Code (IMSBC Code)'da belirtilen isteklerle ilişkilendirilmiştir.

**5.2** Eğer mekanik ya da doğal havalandırma gerekli ise, kanallar; kargonun üzerindeki kısmın havalandırılacağı ve havanın dışarıdan tüm kargo mahalinin içine hava değişiminin sağlanacağı şekilde düzenlenecektir. Hava girişlerinin ve hava çıkışlarının konumu, havanın kısa devreye uğramasını engelleyecek şekilde olacaktır. Ambar atmosferinin diğer mahaller ile ara bağlantı yapmasına izin verilmez.

**5.3** Eğer mekanik havalandırma gerekiyorsa, sabit konulan üniteler yerine, taşınabilir hava fanları kullanılabilir. Böyle durumda fanları emniyete almak için

uygun düzenlemeler konulacaktır. Elektrik bağlantıları sabitlenecek ve kuruluma kadar uygun şekilde yerleştirilecektir. Ayrıntılılar onaylanmak üzere TL'ye verilecektir.

**5.4** Eğer sürekli havalandırma gerekiyorsa, boş kargo ambarı hacmine bağlı olarak saatte en az üç hava değişimi yapma kapasitesine sahip en az iki güç beslemeli fan konulacaktır. Havalandırma açıklıkları, Yüklü Su Hattı Konvansiyonu'nun kapak konması gerekmeyen açıklıklarla ilgili gerekliliklerinin uyacaktır. ICLL Kural 19(3)'e göre açıklıklar pozisyon 1'de güvertenin en az 4.5 m üstüne, pozisyon 2'de güvertenin en az 2.3 m üstüne konulacaktır.

### **Not:**

*Bu durum, SOLAS Chapter II-2 Regulation 5.2.1.1'e göre yangından korunma amacıyla manikalara kapak düzenekleri konmasını engellemez*

**5.5** Eğer elektriksel patlamaya karşı koruma tipte fanlar gerekli ise, güvertedeki fan açıklıklarına, açıklıkları 13 mm.'yi geçmeyen sabit koruyucu kafesler konulacaktır.

**5.6** Elektriksel patlama korumalı tip fanlar, kıvılcım çıkarmayan dizaynda olacaktır. D.6.2 ve D.6.3'e bakınız.

**5.7** Patlamaya karşı koruma gerektiren fanların havalandırma açıklıklarının etrafındaki alan için F.1 ve F.2'e bakınız.

**5.8** Toksik gazlar ve buhar yayan yükler için, havalandırma çıkışları güvertedeki ve güverte altındaki yaşam alanları dışına yerleştirilecektir.

**5.9** Eğer komşu mahaller, kargo mahallerinden gaz geçirmez perdeler ya da güvertelerle ayrılmamışsa bu durumda bunlar kapalı kargo mahalinin bir parçası olarak kabul edilecekler ve havalandırma gereklilikleri kapalı kargo mahalinin kendisine uygulandığı gibi komşu mahale de uygulanacaktır.

## **G. Soğutulmuş Konteynerler**

**1.** Ek A, G'ye bakınız.

2. RCP ek klaslama işareti verilen gemilerde, Kısım 29- Soğutulmuş Konteynerlerin Gemilerde Taşınması ile ilgili Esaslar'ına uyulacaktır.

## H. Depolarda Yakıt Bulunan Araçların Taşınması için Kargo Mahalleri ve Ro-Ro Gemilerinin Kargo Mahalleri

### 1. Havalandırma Sisteminin Kapasitesi

1.1 Depolarında yakıt bulunan araçların taşıyan kargo gemilerinin kargo mahalleri ve Ro-Ro gemilerinin kargo mahalleri, elektrik donanımının yerleşimine bağlı olarak saatte en az 6 ile 10 kez hava değişimi sağlayabilen cebri havalandırmaya sahip olacaktır, Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 16'ya bakınız.

1.2 Yükleme ve boşaltma süresi içinde, saatte 20 kez hava değişimlik arttırılmış bir havalandırma sağlanacaktır (6).

### 2. Havalandırma sistemlerinin performansı ve dizaynı

2.1 Yük gemilerinde havalandırma fanları, araçlar gemide iken normal olarak sürekli olarak çalıştırılacaktır. Buna olanak olmayan hallerde, havanın izin verdiği sürece sınırlı bir süre için çalıştırılacak, ancak boşaltımdan önce Ro-Ro mahallinin gazdan arınmış olduğu sürenin sonuna kadar makul bir süre çalıştırılacaktır. Gazdan arınmışlığın belirlenmesi için bir veya daha fazla sayıda taşınabilir gaz algılama cihazı kullanılabilir.

2.2 Sistem, diğer havalandırma sistemlerinden bütünüyle ayrılacaktır. Ro-Ro veya araç mahallerine hizmet eden hava kanalları, her bir kargo mahalli için etkin bir şekilde sızdırmaz hale getirilebilecektir. Sistem, bu mahallerin dışındaki bir yerden kontrol edilebilir olacaktır.

(6) Alternatif olarak, gerekli hava değişimi MSC/Circ.729'a göre hesaplanabilir (Design Guidelines and Operational recommendations for ventilation systems in Ro-Ro cargo spaces).

2.3 Havalandırma sistemi, hava tabakalaşımının ve hava ceplerinin oluşumunu önleyecek şekilde olacaktır.

2.4 Gazların ve buharların kargo mahalinin üst ve alt kısımlarından tahliyesi için bağımsız bir güç beslemeli bağımsız bir havalandırma sistemi konulacaktır. Bu gereklilik sadece havanın yaklaşık 2/3'ü mahallin alt kısmından, 1/3'ü üst kısmından çekileceği şekilde kanal sisteminin düzenlendiği durumlarda karşılanacaktır. Besleme havalandırması doğal olabilir ve kargo mahallerine, bu mahallerin üst kısmından verilebilir.

2.5 Mekanik egzost havalandırmasının dizaynı, D.6'ya uygun olmalıdır.

2.6 Fan arızası durumunda (fan motoru açma-kapama donanımının izlenmesi yeterlidir), kaptan köşkünde alarm verilecektir.

2.7 Egzost kanallarının girişleri, araç güvertesinden itibaren 450 mm. yükseklik mesafesi içinde olacaktır. Çıkışlar yakınındaki tutuşturucu kaynaklara dikkat edilecek, emniyetli bir konumda yer alacaktır.

2.8 Havalandırma açıklıkları civarındaki alanlar için F.1 ve F.2'ye bakınız.

### 3. Kapatma Donanımları ve Kanallar

3.1 Hava ve deniz koşulları dikkate alınarak, havalandırma sisteminin, yangın durumunda mahal dışından hızla durdurulması ve etkin bir şekilde kapatılmasına olanak veren düzenlemeler yapılacaktır.

Havalandırma sisteminin kapaklarının kontrol ulaşım yolları, aşağıdakiler yerine getirilirse "hızlı bir kapatma"ya izin verir ve "hava ve deniz koşullarını yeterli bir şekilde" dikkate alır:

- Yollar açık olarak işaretlenmelidir ve en az 600 mm açık genişliğe sahip olmalıdır;
- Havaya açık bir güverteye enine ya da boyuna geçen herhangi bir doğrultuda aralarında 10 m'den fazla mesafe olmayacak şekilde

dikmelerle desteklenen en az 10 mm çapta tekil tutamak ya da telden yapılmış can emniyeti halatı

- Yüksek konumlarda bulunan (1.8 m ve yukarısı) manikaların kapamalarına uygun ulaşım yollarıyla (merdiven ya da basamaklar gibi) teçhiz edileceklerdir.

Alternatif olarak, bu havalandırma kapamaları için köprüden ya da bir yangın kontrol istasyonundan uzaktan kapama ve konum belirtme düzenlemeleri kabul edilebilir.

**3.2** Damperler dahil, hava kanalları çelikten yapılacaktır. A-60 standardına uygun olarak izole edilmedikçe, hava kanalları A kategori makine mahallerinden geçmeyecektir.

#### 4. Sabit Açıklıklar

Mahallin bordası, nihayetleri veya üst kısmındaki sabit açıklıklar, kargo mahallindeki bir yangın durumunda, istif alanları ile can kurtarma araçları binme istasyonları ve kargo mahalleri üzerindeki üst yapı ve güverte evlerindeki yaşama mahalleri, hizmet mahalleri ve kontrol istasyonları tehlikeye düşmeyecek tarzda düzenlenecektir.

#### 5. Elektrik Donanımı ve Kabloların Döşenmesi

Elektrik donanımı ve kabloların tesisi ile ilgili olarak, Kısım- 5, Elektrik Kuralları, Bölüm 16.'ya bakınız.

#### I. Yolcu Gemileri için İlave Kurallar

##### 1. Genel

##### 1.1 Uygulama

Buradaki kurallar, D÷E 'ye ek olarak uygulanacaktır.

##### 1.2 Kumanda Düzenleri

D.7.2'de belirtilen tüm kumandalar ve makine mahallerinden dumanın boşaltılmasını sağlayan kumanda düzenleri bir kumanda konumuna yerleştirilecek veya mümkün olduğu kadar az konumda

gruplandırılacaktır. Bu konumların, açık güverteden emniyetli girişleri olmalıdır.

#### 1.3 Havalandırma Kanalları

Yolcu gemilerinde, hava kanallarının bir ana düşey bölmeden geçmesinin gerekli olduğu hallerde, bölmeye bitişik olarak arıza güvenli bir otomatik kapanır yangın damperi konulacaktır. Damper, bölmenin her iki tarafından da elle kapatılabilecektir. Çalıştırma yeri rahatça ulaşılabilir olacak ve ışık yansıtıcı kırmızı renkle işaretlenecektir. Bölme ile damper arasındaki kanal çelik veya eşdeğer bir malzemeden olacak ve ışık yansıtıcı kırmızı renkle işaretlenecektir. Bölme ile damper arasındaki kanal çelik veya eşdeğer bir malzemeden olacak ve gerekirse, geçilen bölme ile aynı standartta izole edilecektir. Damper, bölmenin asgari olarak bir tarafına konulacak ve açık durumda olduğunu açıkça gösterecek bir gösterge bulunacaktır.

#### 1.4 Yolcu Gemilerinin Atriumlarındaki Duman Giderme Sistemleri

Üç veya daha fazla açık güvertelyi (atriumları) içeren tek bir ana düşey bölmede yer alan ve mağaza, ofis ve restoran gibi kapalı mahalleri ve mobilya gibi yanıcı malzemeleri içeren umumi mahaller, duman giderme sistemleri ile teçhiz edilecektir. Duman giderme sistemi, gerekli duman algılama sistemi ile harekete geçecek ve elle kumanda edilebilecektir. Fanlar, mahal içindeki tüm hacim 10 dakika veya daha kısa sürede egzost edilebilecek şekilde boyutlandırılacaktır (7).

#### 2. 36'dan Az Yolcu Taşıyan Yolcu Gemileri için İlave Kurallar

##### 2.1 Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması için kargo mahalleri ve Ro-Ro gemilerinin kargo mahalleri

##### 2.1.1 Havalandırma sisteminin kapasitesi

**2.1.1.1** 36'dan az yolcu taşıyan yolcu gemilerinin kapalı Ro-Ro ve araç mahallerinde, eğer tüm mahaldeki elektrik ekipmanı sertifikalı tipte ise, saatte en az 6 kez; eğer elektrik ekipmanı güverte üzerinde 450 mm yüksekliğe kadar sertifikalı tipte ise en az 10 kez hava değişimi sağlayabilen cebri havalandırma sistemi

(7) *MSC / Circ. 1034'e bakınız.*

bulunacaktır. Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 16.'ya bakınız

**2.1.1.2** Özel kategori mahallerde, saatte en az 10 kez hava değişimi sağlayan cebri havalandırma bulunacaktır. Özel kategori mahaller; yolcu gemilerinde yolcuların girebildikleri kapalı araç güverteleridir.

**2.1.1.3** Yükleme ve boşaltma sırasında, saatte 20 kez hava değişimi sağlanacaktır (8).

## **2.1.2 Havalandırma sisteminin performansı ve dizaynı**

**2.1.2.1** Yolcu gemilerinde, mahallin cebri havalandırma sistemi, diğer havalandırma sistemlerinden ayrılacak ve araçlar mahallerde iken sürekli olarak çalışacaktır. Etkin olarak sızdırmaz olabilen bu tür kargo mahallerine hizmet eden hava fanları, her bir mahal için ayrılacaktır. Sistem, bu mahallerin dışındaki bir yerden kontrol edilebilecektir.

**2.1.2.2** Yolcu gemilerinde, fan arızası (fan motoru açma-kapama donanımının izlenmesi yeterlidir) veya araç güverteleri ve ambarlar için öngörülen fanların hatalı kapasite azalımı arızası durumunda, kaptan köşkünde alarm verilecektir.

### **2.1.3 Kapatma donanımları ve kanallar**

Damperler dahil, hava kanalları çelikten yapılacaktır. Yolcu gemilerinde, diğer yatay bölgelerden veya makine mahallerinden geçen hava kanalları, D.5.3'e göre yapılan "A-60" sınıf çelik kanallar olacaktır.

## **2.2 Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması öngörülmemen yolcu gemilerindeki Ro-Ro kargo mahalleri**

**2.2.1** Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması öngörülmemen kapalı Ro-Ro kargo mahalleri ve özel kategori mahaller için, H.2.5, H.2.7 ve H.5 hariç, H. ve I.2.1 maddelerindeki istekler uygulanır.

**2.2.2** Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması öngörülmemen açık Ro-Ro kargo mahalleri ve özel kategori mahaller için, örneklemeli duman algılama

sistemi hariç, konvansiyonel kargo mahalline uygulanan istekler dikkate alınacaktır.

## **3. 36'dan Fazla Yolcu Taşıyan Yolcu Gemilerine ait Kurallar**

**3.1** Genelde, havalandırma fanları, çeşitli mahallere ulaşan kanallar aynı düşey bölgede kalacak şekilde yerleştirilecektir.

**3.1.1** Havalandırma sistemlerinin güverteleri delip geçtiği hallerde, güvertelerin yangın bütünlüğü ile ilgili olarak, D.5.7'de belirtilenlere ek olarak, bir güverteden diğer güverteye duman ve sıcak gazların geçişini önleyecek önlemler alınacaktır. Düşey kanallar, D.5'de verilen izolasyon gereklerine ek olarak, gerekirse, ilgili tablolara göre izole edilecektir.

### **3.2 Kumanda düzenleri**

**3.2.1** Makina ve kargo mahalleri havalandırması ve D.7.3.2'de istenebilecek olan herhangi bir alternatif sistem hariç, tüm cebri havalandırma sistemleri, tüm fanlar birbirinden mümkün olduğu kadar uzakta yerleştirilen iki yerden durulabilecek şekilde gruplandırılan kumandalara sahip olacaktır. Makine mahallerine hizmet veren cebri havalandırma kontrolleri biri bu mahallerin dışında olmak üzere iki konumdan kontrol edilebilecek şekilde gruplandırılacaktır. Kargo mahallerindeki cebri havalandırma sistemlerine hizmet eden fanlar, bu mahallerin dışında güvenli bir pozisyondan durdurulabilecek şekilde olacaktır.

**3.2.2** Hava fanlarını durdurma kumandaları, içinde sürekli personel bulunan merkezi bir kontrol istasyonunda bulunacaktır. Hava fanları, bu yerde bulunan mürettebat tarafından tekrar çalıştırılabilir ve kumanda panelinde, fanların "kapalı" veya "off" konumları gösterilecektir.

(8) *Alternatif olarak, gerekli hava değişimi MSC/Circ.729'a göre hesaplanabilir (Design Guidelines and Operational recommendations for ventilation systems in Ro-Ro cargo spaces).*

### 3.3 Hava kanalları

**3.3.1** Kargo mahalleri dışındaki hava kanalları, aşağıdaki malzemelerden yapılacaktır:

**3.3.1.1** Kesit alanı 0,075 m<sup>2</sup>'den az olmayan ve birden fazla ara güverte mahalline hizmet eden bütün düşey kanallar, çelik veya eşdeğer malzemeden yapılmış olacaktır.

**3.3.1.2** Madde 3.3.1.1'de belirtilen düşey kanallar dışında kesit alanı 0,075 m<sup>2</sup>'den daha küçük olan kanallar, çelik ya da denk malzemeden yapılmış olacaktır. Bu tip kanalların "A" ve "B" sınıfı bölmeleri geçtiği yerlerde, bölmenin yangın bütünlüğünün korunmasına dikkat edilecektir.

**3.3.2** İçinde yağ birikebilecek olan kuzine egzost kanalları D.5.3.5 'de belirtilen gereksinimleri sağlayacak ve aşağıda belirtilenlerle donatılacaktır:

- Onaylı bir yağ giderici sistem konulmadıkça, temizlik için kolaylıkla çıkarılabilen bir yağ tutucusu,
- Otomatik olarak ve uzaktan kumanda edilebilen, kanalın alt ucuna yerleştirilmiş bir yangın damperi ile, ilaveten uzaktan kumanda edilebilen, kanalın üst ucuna yerleştirilmiş bir yangın damperi.
- Kanal içinde yangın söndürebilmek için sabit bir düzen (Kısım 4- Makine Kuralları, Bölüm 12'ye de bakınız).
- Kuzinenin girişinin yakınında bir yerde bulunan ve egzost fanları ile beslenme fanlarını kapatmak, 3.2.2, madde 2'de belirtilen yangın damperlerinin ve yangın söndürme sistemine kumanda etmek için uzaktan kumanda düzeni. Eğer çok kollu sistem monte edilmişse, sisteme yangın söndürme maddesi verilmeden önce ana kanaldan atım yapan tüm kolların kapatılmasını sağlayacak düzen bulunacaktır.
- Muayene ve temizlik için uygun yerlerde bulunan kapaklar.

**3.3.3** Açık güvertelere konulan pişirme ekipmanından çıkan egzost kanalları, yaşam

mahallerinden ya da yanıcı malzeme içeren mahallerden geçerken, uygulanabilir ise, 1.3.3.2'ye uygun olacaktır.

**3.3.4** Ana çamaşırhanelerden çıkan egzost kanallarına aşağıdakiler konulacaktır:

- Temizleme amacı ile kolaylıkla çıkarılabilen filtreler
- Otomatik ve uzaktan kontrol edilen, kanalın alt ucunda bulunan bir yangın damperi
- Egzost ve besleme fanlarını mahalin içinden kapatmak ve 1.3.3.4 madde 2'de belirtilen yangın damperlerinin kontrolü için uzaktan kontrol düzenlemeleri
- Muayene ve temizleme için uygun yerleştirilmiş kaportalar

**3.3.5** Muayene ve temizlik için egzost kanallarının uygun yerlerinde kapaklar bulunacaktır. Kapaklar, yangın damperlerinin yakınında düzenlenecektir.

### 3.4 Merdivenler

Merdiven boşlukları, havalandırma sistemindeki diğer yerlere hizmet vermeyen bağımsız bir fan ve kanal sistemi ile havalandırılacaktır.

### 3.5 Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması için kargo mahalleri ve Ro-Ro gemilerinin kargo mahalleri

#### 3.5.1 Havalandırma sisteminin kapasitesi

**3.5.1.1** 36'dan fazla yolcu taşıyan yolcu gemilerinin kapalı Ro-Ro, araç ve özel kategori mahallerinde, saatte en az 10 kez hava değişimi sağlayabilen cebri havalandırma sistemi bulunacaktır.

**3.5.1.2** Yükleme ve boşaltma sırasında, saatte 20 kez hava değişimi sağlanacaktır. Alternatif olarak, hava değişimi, MSC /Circ. 729'a - Design guidelines and operational recommendations for ventilation systems in Ro-Ro cargo spaces- göre hesaplanabilir.

### 3.5.2 Havalandırma sisteminin performansı ve dizaynı

**3.5.2.1** Yolcu gemilerinde, mahallin cebri havalandırma sistemi, diğer havalandırma sistemlerinden ayrılacak ve araçlar mahallerde iken sürekli olarak çalışacaktır. Etkin olarak sızdırmaz olabilen bu tür kargo mahallerine hizmet veren hava fanları, her bir mahal için ayrılacaktır. Sistem, bu mahallerin dışındaki bir yerden kontrol edilebilecektir.

**3.5.2.2** Yolcu gemilerinde, fan arızası (fan motoru açma kapama donanımının izlenmesi yeterlidir) veya araç güverteleri ve ambarlar için öngörülen hava değişimi sayısı ile ilgili arıza durumunda, kaptan köşkünde alarm verilecektir.

### 3.5.3 Kapatma donanımları ve kanallar

Damperler dahil, hava kanalları çelikten yapılacaktır. Yolcu gemilerinde, diğer yatay bölgelerden veya makine mahallerinden geçen hava kanalları, D.5.3'e göre yapılan "A-60" sınıfı çelik kanallar olacaktır.

### 3.6 Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması öngörülmemen yolcu gemilerindeki Ro-Ro kargo mahalleri

**3.6.1** Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması öngörülmemen kapalı Ro-Ro kargo mahalleri ve özel kategori mahaller için, H.2.5 ve H.2.7 hariç, H. ve I.3.5 maddelerindeki istekler uygulanır.

**3.6.2** Depolarında yakıt bulunan araçların taşınması öngörülmemen açık Ro-Ro kargo mahalleri ve özel kategori mahalleri için, örneklemeli duman algılama sistemi hariç, konvansiyonel kargo mahalline uygulanan istekler dikkate alınacaktır.

## J. AHTS Özel Klaslama İşareti

### 1. Genel

AHTS (Gelişmiş Ambar kapağı Sızdırma Sistemi-Advanced Hatch Cover Tightness System) ek klaslama işareti, kargo ambarı basınç altında iken, kargo ambar kapaklarına, sızdırmazlık havası ile ilave sızdırmazlık sağlayan sistemler için verilir. Tercihen sistem, kargo ambarı hava kurutma sistemi ile birlikte

kullanılmalıdır.

### 2. Onaya sunulacak resimler

- Genel plan,
- AHTS dahil kargo ambarlarının havalandırma aranjmanı,
- Ambar kapaklarının su geçmez kapatma ayrıntıları,
- Yangın flaplarının ve buğu gidericilerin ayrıntıları,
- Fan yerleşimi ayrıntıları,
- Fan kontrolü ve basınç alarm sistemi ayrıntıları.

### 3. İstekler

**3.1** Kargo ambar kapağı sızdırmazlık sistemi su geçmez dizaynda olmalıdır.

**3.2** Fanların sayıları, bir fan kapatıldığında, kargo ambarı için gerekli olan hava kapasitesi sağlanabilecek şekilde seçilecektir (örneğin; 2.%100 veya 3.%50).

**3.3** Kargo ambarları, diğer kargo ambarı havalandırma sistemlerinden ayrı bir sistemle basınç altında tutulacaktır.

**3.4** Sistem; kargo ambarlarında en az 0,04 bar'lık bir aşırı basınç oluşturabilecektir.

**3.5** Her kargo ambarında, devamlı çalışmaya göre dizayn edilen aşırı akım valfi / flap'i bulunacaktır. Açıklık, fribord güvertesi üzerinden en az 4,50 m. Yükseklikte düzenlenecektir. Aşırı akım düzeni, yangın kapakları ve dışarıdan çalıştırılabilen basınç kontrol cihazlarına sahip olmalıdır. Aşırı akım valfi / falp'inin maksimum boşaltma basıncı, ayar basıncını % 10'dan fazla aşmamalıdır.

**3.6** Maksimum aşırı akım valf / flap'i ve fan hava kapasitesinde, sızdırmazlık elemanlarının bakımı ve taşıntı cihazı ayar basıncı dikkate alınarak, su geçmez ambar kapağı sızdırmazlık elemanlarından ve diğer ambar sızdırmazlık elemanlarından dışarıya sızabilecek

öngörülen maksimum sızıntı havası, miktarı esas alınacaktır.

**3.7** Fanlar, kaptan köşkünden kumanda edilecektir. AHTS ile teçhiz edilen her kargo ambarının çalışma basıncı ve fanların çalışma akımı, kaptan köşkünde gösterilecektir.

**3.8** AHTS ile teçhiz edilen her bir ambar için kaptan köşkünde, görsel ve sesli tekil ayrı yüksek basınç ve alçak basınç alarmı sağlanacaktır.

**3.9** Aşırı basınç fanlarının emme açıklıklarının alt kenarı, fribord güvertesi üzerinden en az 4,5 m. yükseklikte olmalıdır. Emme açıklıklarında yangın kapakları ve etkin buğu gidericiler olacaktır.

**3.10** Basınç altındaki ambarlara açılan kapı ve kaportalarda, açılmadan önce aşırı basınç fanlarının durdurulmasını belirten ikaz levhaları bulunacaktır.

**3.11** Basınç altında iken kargo mahallerine açılan kapı ve kaportalarda, sorumlu gemi zabitanın kontrolü altında olan kilitleme düzenleri bulunacaktır.

**3.12** Basınç altındaki kapı / kaportalardaki aşırı basınç fanlarının, kaptan köşkünde sesli alarm veren emercensci durdurmaları sağlanacaktır.

**3.13** AHTS klas işareti verilmeden önce, 3.5'de belirtilen basınç toleransı da dikkate alınarak, 3.14'de belirtilen basınç altındaki çalışmada daha büyük yüklerin göz önüne alınmış olduğunu doğrulamak üzere,

ambar kapağı üreticisinin yazılı beyanı alınacaktır.

#### 4. Testler

Plan onayını takiben, TL sörveyörü gözetiminde bir işlev testi yapılmalıdır.

#### K. Tankerler İçin İlave Kurallar

Tankerler için havalandırma sisteminin dizaynı ve yapımında ilave olarak aşağıdaki kurallar dikkate alınacaktır :

Tankerler	Kısım 4 – Makina Kuralları, Bölüm 20-Tankerler
Petrol Toplama Gemileri	Kısım 12 - Petrol Toplama Gemileri
Sıvılaştırılmış Gaz Tankerleri	Kısım 10 - Sıvılaştırılmış Gaz Tankerleri, Bölüm 12 - Kargo Alanındaki Mekanik Havalandırma
Kimyasal Tankerler	Kısım 8 - Kimyasal Madde Tankerleri, Bölüm 12 - Kargo Alanındaki Mekanik Havalandırma

#### L. Saatteki Hava Değişimleri

Çeşitli gemi tipleri için saatteki hava değişimi ile ilgili istekler aşağıdaki Tablo 1.4 ÷ 1.5'de verilmiştir.

Tablo 1.4 Tüm gemiler için genel istekler

Havalandırılan mahal	Saatteki hava değişimi besleme havası	Saatteki hava değişimi egzost havası	İstek no.	Açıklamalar
Boya mağazaları ve yanıcı sıvı dolapları		10	E.4	
Makina dairesi			E.5	Yanma havası ve ısı ışınımı isteklerine göre. Kılavuz olarak ISO 8861'e de bakınız.
CO <sub>2</sub> odası		6	E.7	Açık güverte altında
Soğutma makinaları odası		30 / 40	E.8	Formül
Aküleri içeren mahaller			E.9	Formül
Seperatör mahalli		30	E.10	Olası ısı ışınımı nedeniyle artırılır.
Emercensi jeneratör odası			E.11	Yanma havası ve ısı ışınımı isteklerine göre.
Paketlenmiş formda tehlikeli yükler		6 (Bazı kargolar için)	F.4	Konteyner kargo mahalleri için saatte 2 hava değişimi
Dökme katı tehlikeli yükler		6 (Özel dökme yükler için)	F.5	
Soğutulmuş kargo ambarları			G	Klas işareti RCP
Kargo gemileri: Kapalı Ro-Ro mahalleri, kapalı araç mahalleri		10 veya 6 (Sağlanan patlama koruması derecesine göre)	H	Araç giriş/çıkışları sırasında artırılmış havalandırma kapasitesi (en az saatte 20 kez hava değişimi) gereklidir. IMO MSC/Circ. 729'a göre opsiyonel kanıtlama mümkündür.
Canlı hayvan mahalleri	20-30		Ek A, H	
Emercensi yangın pompa mahalli			E.12	Dumandan arınma
Boru tüneli			E.13	Artırılmış tehlikeli alan (Bölge 2) dikkate alınacak
İtici odası			E.14	Öngörülen zaman aralığı dikkate alınacak
Oksijen / asetilen depolama odası		6	E.15	
Dahili kullanım ile ilgili gaz tüplerinin depolama mahalleri		6	E.16	



Tablo 1.5 Yolcu gemileri için özel istekler

Havalandırılan mahal	Saatteki hava değişimi besleme havası	Saatteki hava değişimi egzost havası	İstek no.	Açıklamalar
Yolcu gemileri ( ≤36 yolcu): Kapalı araç mahalleri, kapalı Ro-Ro mahalleri		Sağlanan patlama koruması derecesine göre 10 veya 6	I.2.1	Araç giriş/çıkışları sırasında arttırılmış havalandırma kapasitesi (en az saatte 20 kez hava değişimi) gereklidir. IMO MSC/Circ.729'a göre opsiyonel kanıtlama mümkündür.
Yolcu gemileri ( >36 yolcu): Kapalı araç mahalleri, kapalı Ro-Ro mahalleri		10	I.3.5	Araç giriş/çıkışları sırasında arttırılmış havalandırma kapasitesi (en az saatte 20 kez hava değişimi) gereklidir. IMO MSC/Circ.729'a göre opsiyonel kanıtlama mümkündür.
Yolcu gemileri özel kategori mahalleri		10	I.2.1 + I.3.5	Araç giriş/çıkışları sırasında arttırılmış havalandırma kapasitesi (en az saatte 20 kez hava değişimi) gereklidir. IMO MSC/Circ.729'a göre opsiyonel kanıtlama mümkündür.

**EK A****TAVSİYELER**

	<i>Sayfa</i>
<b>A. GENEL YERLEŞTİRME</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>B. TESTLER</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>C. HAVALANDIRMA DONANIMI</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>D. MAKİNA MAHALLİ HAVALANDIRMASI</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>E. KARGO AMBARLARI</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>F. EMERCENSİ JENERATÖR ODASI</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>G. SOĞUTULMUŞ KONTEYNERLER</b> .....	<b>1- 2</b>
<b>H. CANLI HAYVAN TAŞIYICILAR</b> .....	<b>1- 3</b>
<b>I. “A” SINIFI PERDELERDEN VEYA GÜVERTELERDEN KANAL GEÇİŞLERİNİN TEMEL YAPISI</b> .....	<b>1- 3</b>
<b>J. SAATTEKİ HAVA DEĞİŞİMİ</b> .....	<b>1- 3</b>
1. Saatteki Hava Değişimi Değerleri	
2. Yaşama Mahalleri	

**A. Genel Yerleştirme**

Giriş ve çıkış açıklıkları arasındaki kısa devreden kaçınmalıdır.

**B. Testler**

Anlaşmaya varıldığı takdirde, sistemin montajını takiben hava akımı, hava sıcaklığı, hava nemi veya hava hızı ölçümleri yapılabilir.

Uygun ölçme aletleri kullanılarak ölçüm hassasiyeti sağlanmalıdır.

Ölçüm için aşağıdaki toleransların kabulü tavsiye edilir:

Ünitenin hava akımı [ $m^3/h$ ] -%10'dan +%15'e kadar

Mahallerin hava akımı [ $m^3/h$ ] -%10'dan +%10'a kadar

Hava nemi [R.H.] -%10'dan +%15'e kadar

Yaşama mahalleri  
hava hızı [ $m/sn$ ] -0,05  $m/sn$ 'den +%0,05  $m/sn$ 'ye kadar

Yaşama mahalleri  
hava sıcaklığı [ $^{\circ}C$ ] -1,5  $^{\circ}C$ 'dan + 1,5  $^{\circ}C$ 'a kadar

**C. Havalandırma Donanımı**

Havalandırma donanımı gürültü kirliliği tolere edilebilir düzeyde tutulacak şekilde dizayn edilmelidir.

**D. Makina Mahalli Havalandırması**

1. Normal çalışma sırasında makina mahallinde küçük oranda bir aşırı basınç (<50 Pa) sağlanmalıdır.

2. Sınırsız sefer yapan gemilerdeki konvansiyonel havalandırma sistemleri için, son versiyonuyla ISO 8861 standardının kullanılması tavsiye edilir.

3. Besleme havası akımı; sıcak makine parçalarına, türbin bileşenlerine, ölçme aletlerine veya tablolara

doğrudan yöneltilmemelidir.

4. Mümkünse hava, lokal ısı birikimi oluşmayacak şekilde elleçlenmelidir.

5. Mekanik tahrikli yangın kapakları, tekil olarak test amaçlı çalıştırılabilmelidir.

6. Makina dairesinde mürettebatın normal vardiya alanları, maksimum ortam sıcaklığı +45  $^{\circ}C$  olacak şekilde havalandırılmalıdır. Atölyelerde, taze hava ile doğrudan "soğuk nokta" havalandırması sağlanmalıdır. Makina kontrol odaları, normalde, öngörülen ısı yükünde ve orta derecedeki taze hava değişimi oranında, maksimum +28  $^{\circ}C$ 'lık hava sıcaklığı sağlanacak şekilde iklimlendirilmelidir. İklimlendirme ünitesinin arızalanması halinde, öngörülen ısı yükünün giderilmesi için taze hava ile "doğrudan havalandırma" mümkün olmalı veya yeterli kapasiteli ikinci bir iklimlendirme ünitesi sağlanmalıdır.

**E. Kargo Ambarları**

1. Kargo cinsinin gerektirdiği hallerde, her kargo ambarı eşit olarak havalandırılmalıdır.

2. Hava girişleri ve çıkışları, havanın kısa devre yapması önlenecek tarzda düzenlenmelidir.

**F. Emercensi Jeneratör Odası**

1. Gazlı yangın söndürme sistemi konulmamış olsa dahi, emercensi jeneratör odalarında yangın kapakları bulunmalıdır.

2. Eğer emercensi jeneratör otomatik startlı ise, normalde kapalı olan yangın kapakları otomatik olarak açılmalıdır.

**G. Soğutulmuş Konteynerler**

1. Sınırsız sefer bölgesi için, aşağıdaki besleme havası değerleri bilgi için kullanılabilir:

- Hava soğutmalı kondenserler kullanılan soğutulmuş konteynerler:

- TEU başına 3100 m<sup>3</sup>/h
- FEU başına 4500 m<sup>3</sup>/h

- Su soğutmalı kondenserler kullanılan soğutulmuş konteynerler:

- TEU başına 460 m<sup>3</sup>/h
- FEU başına 700 m<sup>3</sup>/h

Sınırlı seferlerde, besleme havası kapasitesi, kargonun cinsine ve sefer rotalarına bağlı olarak azaltılabilir.

2. Hava kanalları ve dağıtım sistemleri, en olumsuz durum koşulunda konteyner ambarlarından ısı yayılımını sağlayacak şekilde dizayn edilecektir.

#### H. Canlı Hayvan Taşıyıcılar

1. Canlı hayvan taşınması amaçlanan kapalı bir mahalde, tüm hacimde aşağıda belirtilen şekilde hava değişimi sağlamaya yetecek kapasitede mekanik besleme havalandırma sistemi sağlanmalıdır:

- Eğer mahallin minimum net yüksekliği 2,30 m. veya daha fazla ise, saatte en az 20 kez hava değişimi,
- Eğer mahallin minimum net yüksekliği 1,80 m. ise, saatte en az 30 hava değişimi,
- Eğer mahallin minimum net yüksekliği 2,30 m. ile 1,80 m. arasında ise, yukarıda belirtilenlere orantılı miktarda hava değişimi.

2. Kapalı olmayan canlı hayvan taşınmasına mahsus mahalde, aşağıdaki koşullarda, 1'e uygun mekanik bir havalandırma sistemi sağlanmalıdır:

- Birden fazla güverteyi kapsayacak şekilde düzenlenmiş hayvan bölmesi yapısına sahip mahallin genişliği 20 m.'den fazla ise, veya
- Mahallin kısmen kapalı olması nedeniyle, doğal havalandırma sınırlanmış ise.

3. Mekanik havalandırma sistemi, her bir canlı hayvan mahallinin tamamı etkin bir şekilde havalandırılacak şekilde hava dağıtımını sağlayacaktır. Egzost havası çıkışları, yaşama mahallerinden uzakta olacaktır.

4. Canlı hayvan mahallerine hizmet eden manikalar, canlı hayvanlar gemide iken, tüm hava koşullarında açık kalacaktır.

5. Havalandırma sistemi için ikinci bir elektrik güç kaynağı sağlanacaktır. Ana elektrik güç kaynağını içeren mahalde bir yangın veya başka bir kaza durumunda, ikinci elektrik güç kaynağı üç gün süreyle havalandırma sistemine güç sağlayabilecektir.

6. Varsa, ulusal kurallar dikkate alınacaktır.

#### I. "A" Sınıfı Perdelerden veya Güvertelerden Kanal Geçişlerinin Temel Yapısı

Aşağıdaki Şekil A.1 ÷ A.3'de kanal geçişlerinin temel yapı detayları verilmiştir.

#### J. Saatteki Hava Değişimleri

##### 1. Saatteki Hava Değişimi Değerleri

Aşağıdaki Tablo A.1'de, boş mahal esas alınarak, havalandırma sisteminin dizaynı için hava değişimi miktarları verilmiştir.

##### 2. Yaşama Mahalleri

2.1 Yaşama mahallerinde, öngörülen servis alanına ait tüm hava ve iklim koşullarında yeterli hava yenilenmesi sağlanmalıdır.

2.2 Havalandırma sistemi, Tablo A.1'de belirtilen hava değişimlerini sağlayabilmelidir.

2.3 Tropikal veya benzeri iklimlerde seyir yapan gemiler mekanik havalandırma veya iklimlendirme sistemi ile teçhiz edilmelidir.

##### 2.4 İklimlendirme ve sıcak hava ile ısıtma sistemler

Aşağıdaki koşullar uygulanır:

*Yaz (sıcak hava ile ısıtma sistemlerine uygulanması)*

*Dış hava +35 °C - %70 bağıl nem*

*İç hava + 27 °C - %50 bağıl nem*

*Kış*

*Dış hava - 20°C*

*İç hava +22°C*

*Bazı belirli seyir alanlarında, kış için diğer kabullere izin verilebilir.*

**2.5** *Bağımsız tuvaletleri bulunan kamaralar, tuvalet mahallinden emilenden yaklaşık %10 fazla hava girecek şekilde beslenmelidir.*

**2.6** *Soğutulduğu taktirde, besleme havasının sıcaklığı, ortalama oda sıcaklığının en fazla 10°C altında olmalıdır, ısıtıldığı taktirde, ortalama oda sıcaklığının en fazla 23°C üzerinde olmalıdır.*

**2.7** *Bir mahal içinde sıcaklık değişimi 2°C'dan fazla olmamalıdır.*

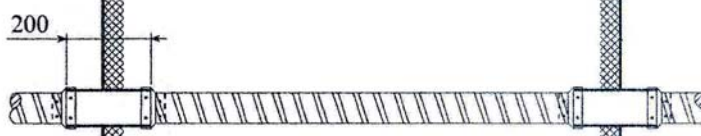
**2.8** *Hava akımının hızı ve doğrultusu, rahatsız edici bir akım oluşmayacak şekilde seçilmelidir. Hava çıkışları yatak baş uçlarına gelmemelidir.*

**2.9** *Yaşama mahallerindeki hava hareketi 0,2 ÷ 0,3 m/sn'yi geçmemelidir.*

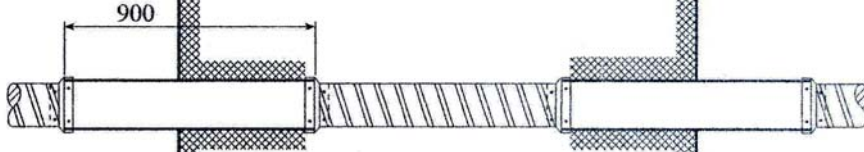
**2.10** *Egzost ızgaralarındaki hava hızı 5 m/sn'yi geçmemelidir.*

**2.11** *Büfelerden ve genel tuvaletlerden çıkan egzost havası doğrudan ve bağımsız olarak dış atmosfere yönlendirilmelidir.*

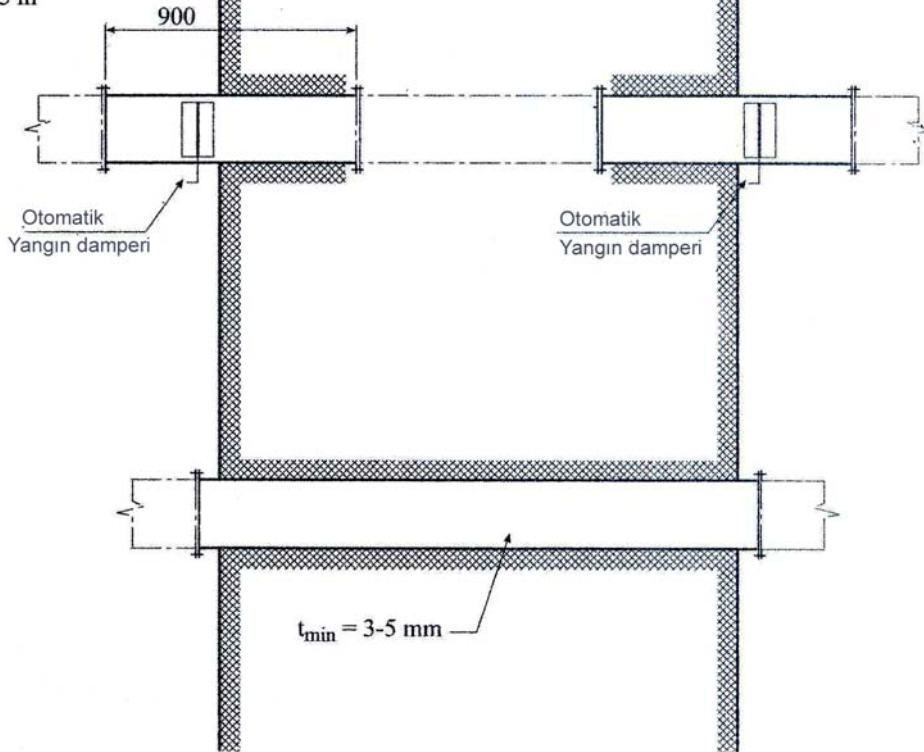
Serbest kesit alanı  
( $A_f$ )  $\leq 0,02 \text{ m}^2$



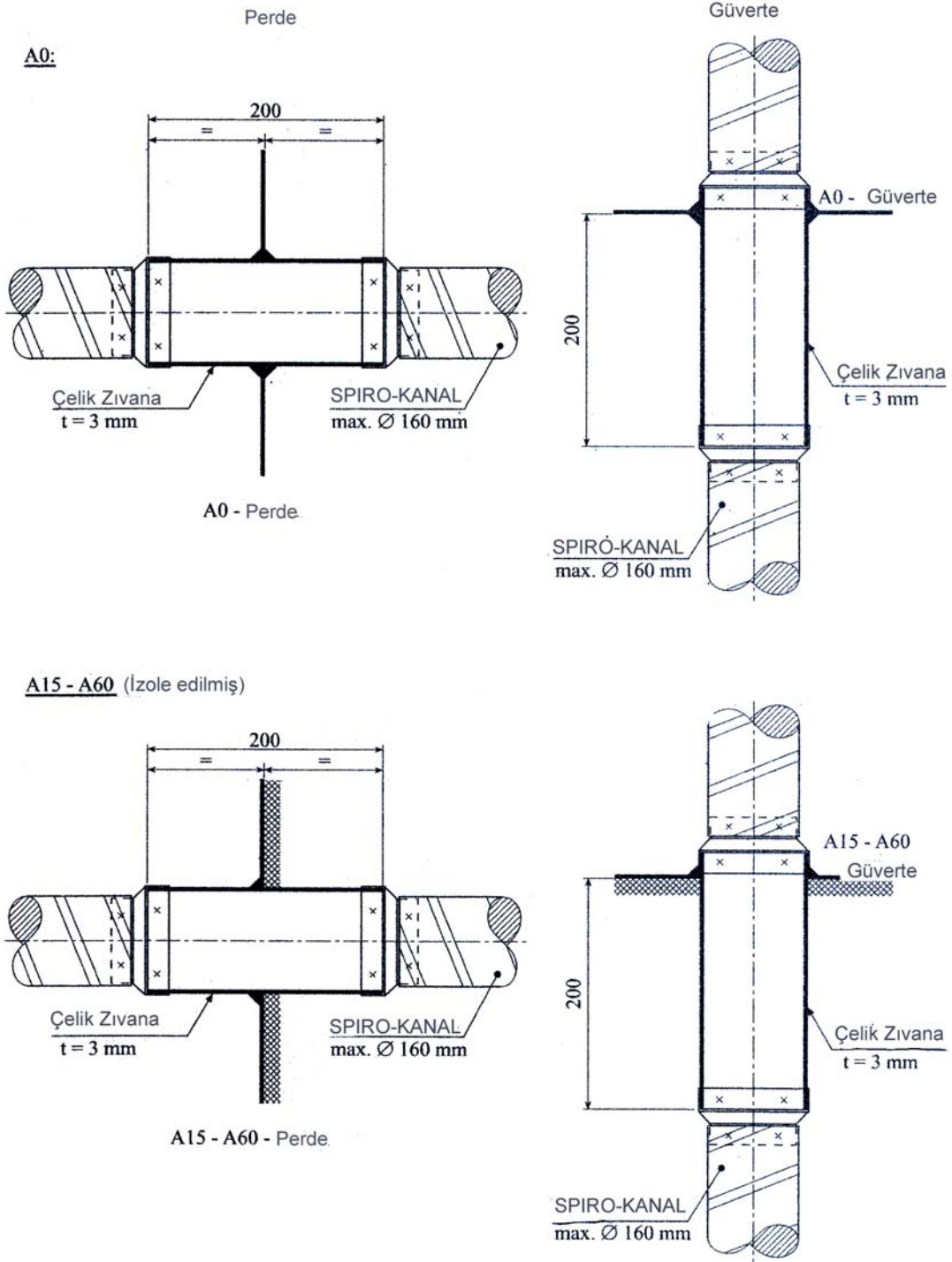
Serbest kesit alanı  
( $A_f$ )  $0,02 \text{ m}^2 < A_f < 0,075 \text{ m}^2$



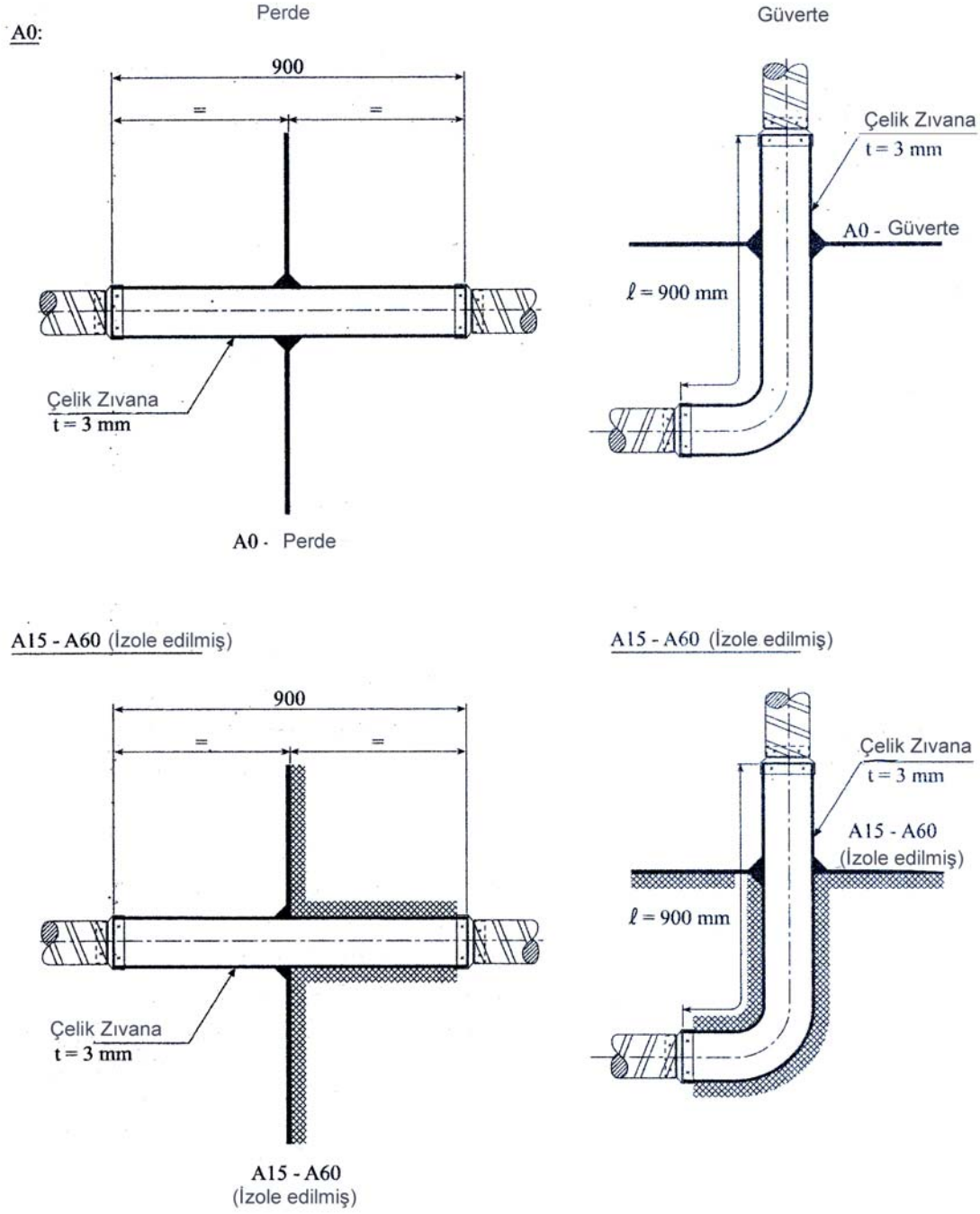
Serbest kesit alanı  
( $A_f$ )  $> 0,075 \text{ m}^2$



Şekil A.1 "A" sınıfı perdeden kanal geçişi ayrıntıları



Şekil A.2 Serbest kesit alanı ( $A_f \leq 0,02 \text{ m}^2$ ) olan kanalların "A" sınıfı perdelerden veya güvertelerden geçiş ayrıntıları



Şekil A.3 Serbest kesit alanı ( $A_f$ ):  $0,02 \text{ m}^2 < A_f < 0,075 \text{ m}^2$  olan kanalların “A” sınıfı perdelerden veya güvertelerden geçiş ayrıntıları



Tablo A.1 Hava değişim miktarları

<i>Havalandırılan mahal</i>	<i>Saatteki hava değişimi besleme havası</i>	<i>Saatteki hava değişimi egzost havası</i>	<i>Açıklamalar</i>
<i>Yaşama / yatma yerleri</i>	<i>6 (8)</i>	<i>-</i>	<i>Parantez içindeki değerler, %20 yeniden dolaştırılan hava için geçerlidir.</i>
<i>Yemek salonları, salonlar, ofisler</i>	<i>12 (15)</i>	<i>12 (15)</i>	
<i>Revirler</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	
<i>Kuzineler</i>	<i>12+28 (15+25)</i>	<i>40</i>	
<i>Büfeler</i>	<i>15 (20)</i>	<i>15 (20)</i>	
<i>Kuru kumanyalıklar</i>	<i>5 (10)</i>	<i>5 (10)</i>	
<i>Tuvaletler</i>		<i>10-15</i>	
<i>Çamaşırhaneler</i>	<i>10-20</i>	<i>15-30</i>	
<i>Kurutma odaları</i>	<i>25</i>	<i>30</i>	