

TÜRK LOYDU

HAVALANDIRMA



CİLT C

Kısım 28 – Havalandırma

2007

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

	Sayfa
A. Genel	1- 1
B. Onay için Sunulacak Dokümanlar	1- 2
C. Tanımlar.....	1- 2
D. Genel İstekler.....	1- 4
E. Özel Mahallerle İlgili İstekler	1-12
F. Tehlikeli Yüklerin Taşınması ile İlgili Havalandırma İstekleri.....	1-18
G. Soğutulmuş Konteynerler.....	1-21
H. Depolarında Yakıt Bulunan Araçların Taşınması için Kargo Mahalleri ve Ro-Ro Gemilerinin Kargo Mahalleri	1-21
I. Yolcu Gemileri için İlave Kurallar	1-22
J. GASS Özel Klaslama İşareti.....	1-25
K. Tankerler için İlave Kurallar	1-26
L. Saatteki Hava Değişimleri.....	1-26

Ek A. Tavsiyeler

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

BÖLÜM 1**HAVALANDIRMA**

A.	Genel	1- 1
B.	Onay için Sunulacak Dokümanlar	1- 2
C.	Tanımlar.....	1- 2
D.	Genel İstekler.....	1- 4
E.	Özel Mahallerle İlgili İstekler	1- 12
F.	Tehlikeli Yüklerin Taşınması ile İlgili Havalandırma İstekleri.....	1- 18
G.	Soğutulmuş Konteynerler.....	1- 21
H.	Depolarında Yakıt Bulunan Araçların Taşınması için Kargo Mahalleri ve Ro-Ro Gemilerinin Kargo Mahalleri	1- 21
I.	Yolcu Gemileri için İlave Kurallar	1- 22
J.	GASS Özel Klaslama İşareti.....	1- 25
K.	Tankerler için İlave Kurallar	1- 26
L.	Saatteki Hava Değişimleri.....	1- 26

- 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 römorkörler (<500 GT), 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.
 - Tehlikeli madde taşınması öngörülen gemiler; Kısım 4- Makine Kuralları, Bölüm 12, P. ve Kısım 5- Elektrik Kuralları, Bölüm 17, D.'ye tabidir.
- 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 makinalı 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 makinalı 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 makina mahalleri havalandırma sistemi,
- Kargo ambarları havalandırma sistemi,
- Yangın damperleri 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 (dairesele 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.

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 merkezleştirildi mahallerdir.

9. Serbest Kesit Alanı

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

10. LLC 1966

Değişimleri ile birlikte 1966 Uluslararası Yükleme Sınırı Antlaşması'dır.

11. 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.

12. 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 makinalar,
- Akar yakıtlı kazanlar veya yakıt üniteleri,

13. 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.

14. Doğal Havalandırma Sistemleri

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

15. 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.

16. Kıvılcım Çıkarmayan Fanlar

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

17. 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.

18. Genel Mahaller

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

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. Araç Mahalleri

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

23. Fan Mezarnaları

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

24. Açık Güverte

Alttan 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 m²'yi aşmayacaktır. Alternatif olarak, kanalın kesiti 0,05 m²'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 malzemenen 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 flençli birleştirmeler yanmaz malzeme ile sızdırmaz hale getirilecektir.

1.5 Ayrı odaların, ayrı CO₂ boğdurma sistemi varsa, havalandırma sistemi de ayrı olmalıdır. Bu mahallerin boğdurulmasından sonra, CO₂'nin giderilmesi ile ilgili önlemler alınacaktır.

1.6 Elektrik makinaları 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.

2. Fan Mezarnaları

2.1 Genel istekler

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

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

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

2.1.2 Baş kaimden itibaren $0,25 L$ 'nin gerisindeki hava açık üst yapı güvertelerindeki fan mezarlarının yüksekliği en az 760 mm. olacaktır.

2.1.3 Kargo ambarlarının fanları, diğer mahallerle bağlantılı olmayacaktır.

2.1.4 Fan mezarlarının net açıklık alanı 300 cm^2 veya daha az ise 7,5 mm. ve net açıklık alanı 1600 cm^2 '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^2 'den büyük olan fan dikmelerinin et kalınlığı, öngörülen yüklere göre arttırılacaktır.

2.1.7 Genelde, mezarlar 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.

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 mezarlar özel olarak takviye edilecektir.

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

2.1.11 Fan mezarlarının 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/m²] 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/m³)

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

C_d = Form katsayısı (borular için 0,5 ve hava firar borusu veya manika başlığı için 1,3)

C_s = 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 flenç bağlantılarında, destek braketlerinin topuk kısımlarında.

Net kesitteki eğilime gerilmeleri 0,8 σ_y 'yi aşmayacaktır. Burada σ_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 braket 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 kıça 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.

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 ²]	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.

3.3 Yangına karşı emişi önleyici yangın damperleri bulunacaktır.

3.4 Tüm manikaların su geçmez kapatma düzenleri çelik veya eşdeğer malzemelerden olacaktır. Bu konumlarda 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 Havalandırma sistemlerinin ana giriş ve çıkışlarına, bir yangın durumunda ilgili mahallerin dışından kapatılabilen, yanmaz malzemeden yapılmış yangın kapakları konulacaktır.

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:

- Onaylı tip olmayan çelik yangın kapaklarının kalınlığı (kanalda ve mezarnalarda) 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 ulaşılabilir, kolayca ve emniyetli olarak çalıştırılabilir.
- 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 karşılama 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 levhasının kalınlığı, Tablo 1.2'de belirtilen alana uygun olacaktır.
- Konstrüksiyon, titreşimleri önleyici dizaynda olacaktır.

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

Çok kanatlı yangın kapaklarının düzenli çalışmasına dikkat edilecektir.

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

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 61(67) 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 ²]	Yangın kapaklarının minimum kalınlığı [mm]
200'e kadar	0,03'e kadar	3
200'den 400'e kadar	0,03'den 0,13'e kadar	4
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 yanmaz malzemeden olacaktır. Ancak, genelde boyları 2 m.'yi ve kesit alanı 0,02 m²'yi geçmeyen kısa esnek kanalların aşağıdaki koşulları sağlaması halinde yanmaz malzemeden yapılmış olmasına gerek yoktur.

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

5.1.2 Kanallar sadece, havalandırma sisteminin ucunda kullanılacaktır.

5.1.3 "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 yukarisına 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

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 yaşama mahalli, servis mahalli veya kontrol istasyonları boyunca "A-60" standardına uygun izole edilmesi halinde.

(2) IMO Res .MSC 61(67) ile kabul edilen, Fire Test Procedure Code, Ek I, Kısım 5'e bakınız.

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 **(1)**. Çelik zıvanaların, hava kanallarına perçinli veya cıvatalı 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 güvertenininkine 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 gösterge 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 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 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 mahalin 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 CO₂ sisteminin boşaltılması sırasında havalandırma fanlarının otomatik olarak durdurulmasına izin verilmez. CO₂ 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 güvertede 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,
- Kanalın alt ucuna yerleştirilen bir yangın damperi,
- Egzost fanı durdurmak için, çıkışa yakın olacak şekilde kuzine içinde çalıştırılabilen düzenler,

- Kanal içindeki yangını söndürebilmek için sabit bir düzen, Kısım 4- Makine Kuralları, Bölüm 12, M'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.

5. Manika Mahalli Havalandırması

5.1 Manika 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, personelin emniyet ve konforunun sağlanmasına ve tüm hava koşullarında geminin emniyetli işletimi için gerekli olan tüm makina ve kazanlara yetecek şekilde havalandırılacaktır. 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 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.

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 Fan kumandaları ve yangın kapakları ile ilgili diğer istekler D.7.2 ve D.7.3.3'de verilmiştir. Yangın kapaklarının uygulaması ve dizaynı için D.4.1.3 ve D.4.1.4'e bakınız.

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

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. CO₂ Odaları

7.1 CO₂ 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

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

$$M = \text{Sistemdeki soğutucu madde miktarı [kg]}$$

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 tablolarla 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 [m³] ve hava miktarı Q [m³/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

$$= 0,11 \text{ sıvı elektrolitli aküler için}$$

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 [cm²] 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 meyili 45 °'yi geçmeyecektir.

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 egzost havalandırma sistemi sağlanacaktır. Bu havalandırma sistemi, gaz / hava karışımları veya buharları, makine dairesinin diğer kısımlarına girmeyecek şekilde düzenlenecek ve makine dairesi havalandırmasından, lokal kumandalı yangın flapları ile izole edilebilecektir.

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.

Tablo 1.3 Hava kanallarının kesitleri

Akü şarj gücüne dayalı hesaplama (otomatik IU-şarjı)			
Akü şarj gücü [w]	Kesit alanı [m ²]		
	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. 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 (3).

11.3 Emercensi jeneratör mahalli için sabit gazlı bir yangın söndürme sistemi tesis edilmedikçe, havalandırma açıklıklarına yangın kapakları konulmasına gerek yoktur.

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 belirtir ikaz levhası bulunacaktır.

12. Emercensi Yangın Pompa Odası

Emercensi yangın pompası ve makina dairesi dışındaki yangın pompasının konulduğu mahallin havalandırma sistemi, makina dairesindeki bir yangın durumunda dumanın mahalle giremeyeceği şekilde dizayn edilecektir.

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 (egzost havası) 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.

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

16. Yaşama Mahallerinde Kullanılan Gaz Tüplerinin Depolama Mahalleri

Madde 15.'deki istekler uygulanır.

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 oluştuğu 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 ≤ 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 (Arıtılmış 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:

- Bölge 1 alanlardan gaz geçirmez kapılarla ayrılabilen alanlar,
- Saatte 6 kezden daha az havalandırılıyorsa, tehlikeli yüklerle temas eden flençler, valfler, pompalar,vb. gibi bileşenleri içeren sintine pompa odaları ve boru tünelleri,
- Madde 1.2'nin ilk dört fıkrasında belirtilen bölge 1 alanlara doğrudan açıklığı olan mahaller ve madde 1.2 son fıkrada belirtilen bölge 1 alanı çevreleyen 1,5 m.'lik alan.

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; CO₂ 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.

Tablo 1.4 SOLAS II-2, Kural 19'a göre paketlenmiş forumdaki tehlikeli yükler için havalandırma istekleri

IMO Sınıfı	Mekanik havalandırma (saatteki hava değişimi)			Patlamaya karşı koruma	Koruma sınıfı	Mekanik dizayn
	Konteyner kargo mahalli		Diğer kargo mahalleri			Kıvılcım çıkarmayan, 4.4'e bakınız
	Kapalı yük konteynerleri	Yük konteynerleri				13 mm. kafes ölçüsü, 4.3'e bakınız.
1.1 - 1.6	-	-	-	IIA T5	IP 65	-
1.4 S	-	-	-	-	IP 55	-
2.1	2	6	6	IIC T4	IP 55	Gerekli
2.1 (1)	2	6	6	IIB T4	IP 55	Gerekli
2.2	-	-	-	-	IP 55	-
2.3	2	6	6	-	IP 55	-
3.1, 3.2	2	6	6	IIB T4	IP 55	Gerekli
3.3	-	-	-	-	IP 55	-
4.1 (2)	-	-	-	-	IP 55	-
4.1	-	6	6	-	IP 55	-
4.2 (2)	-	-	-	-	IP 55	-
4.2	-	6	6	-	IP 55	-
4.3	-	6	6	-	IP 55	-
5.1 (2)	-	-	-	-	IP 55	-
5.1	-	6	6	-	IP 55	-
5.2	NA	NA	NA	NA	IP 55	NA
6.1 Sıvı	-	-	-	-	IP 55	-
6.1 Sıvı (p.n ≤ 23°C)	2	6	6	IIB T4	IP 55	Gerekli
6.1 Sıvı (p.n > 23°C; ≤ 61°C)	2	6	6	-	IP 55	Gerekli
6.1 Katı (2)	-	-	-	-	IP 55	-
6.1 Katı	2	6	6	-	IP 55	-
8 Sıvı	-	-	-	-	IP 55	-
8 Sıvı (p.n ≤ 23°C; ≤ 61°C)	2	6	6	IIB T4	IP 55	Gerekli
8 Sıvı (p.n > 23°C; ≤ 61°C)	2	6	6	-	IP 55	Gerekli
8 Katı	-	-	-	-	IP 55	-
9 (2)	-	-	-	-	IP 55	-
9	2	6	6	-	IP 55	-

(1) Hidrojen ve hidrojen karışımları hariç.

(2) IMDG Code'un mekanik havalandırılmalı bir odada istiflenmesini gerektirdiği durum hariç.

Na = Uygulama yok
 - = Gerekli değil
 p.n = Parlama noktası

Tablo 1.5 SOLAS II-2, kural 19'a göre katı dökme tehlikeli yükler için havalandırma istekleri

IMO Sınıfı	Mekanik havalandırma (saatteki hava değişimi)	Patlamaya karşı koruma	Koruma sınıfı	Kafes ölçüsü, 6.5.5'e bakınız	Kıvılcım çıkarmayan 6.5.6'ya bakınız	Havalandırma açıklığı güverteden 2,3 ve 4,5 m. yukarıda yer alacak, 5,4'e bakınız.
4.1	dh	T4	IP 55	Gerekli	-	-
4.2 (1)	dh	-	IP 55	-	-	-
4.2	6	IIA T3	IP 55	Gerekli	Gerekli	Gerekli
4.3 (2)	6	IIC T1	IP 55	Gerekli	Gerekli	-
4.3 (3)	6(6)	IIC T1	IP 55	Gerekli	Gerekli	Gerekli
4.3 (4)	6(6)	IIC T2	IP 55	Gerekli	Gerekli	Gerekli
4.3	6(6)	IIC T2	IP 55	Gerekli	Gerekli	Gerekli
5.1 (5)	dh	-	IP 55	-	-	-
5.1	dh	T3	IP 55	Gerekli	-	-
6.1 katı	dh	-	IP 55	-	-	-
8 katı	dh	-	IP 55	-	-	-
9 (5)	dh	-	IP 55	-	-	-
9	dh	T3	IP 55	Gerekli	-	-

(1) Küsbe (b) UN-No.1386, Küsbe (c) UN-No.2217 hariç

(2) (3) ve (4) hariç

(3) Sadece Ferrosilikon UN-No.1408

(4) Sadece alüminyum ferrosilikon UN-No. 1395, Alüminyum silikon UN-No.1398, Çinko külü UN-No.1435

(5) Amonyum nitrat UN-No.1942, Amonyum nitrat gübreleri UN-No.2067-2071 hariç

(6) Fan kapatıldığında, gerekli toplam havalandırma kapasitesinin en az %50'si mevcut olmalıdır. Havalandırmanın düzenlenmesi, çıkan gazların güverte üzerinde veya altındaki yaşama mahallerine ulaşmayacağı şekilde yapılmalıdır.

- = Gerekli değil

dh = Doğal havalandırma

4. Paketlenmiş Formda Tehlikeli Yükler

4.1 Havalandırma sisteminin kapasitesi; patlamaya karşı emniyet sertifikalı elektrik koruması, elektriksel koruma sınıfı ve mekanik dizayn Tablo 1.4'de özetlenmiş ve SOLAS II-2, Kural 19'da belirtilen isteklerle ilişkilendirilmiştir.

4.2 Eğer, Tablo 1.4'e göre 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.

4.3 Güvertedeki fan açıklıklarına, Tablo 1.4'de belirtilen paketlenmiş yükler için göz aralığı 13 mm.'yi geçmeyen sabit koruyucu kafesler konulacaktır.

4.4 Tablo 1.4'e göre paketlenmiş yükler için elektriksel patlama korumalı tip fanlar, kıvılcım çıkarmayan dizaynda olacaktır, D.6'ya bakınız.

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

5. Katı Dökme Tehlikeli Yükler

5.1 Havalandırma sisteminin kapasitesi, patlamaya karşı emniyet sertifikalı elektrik koruması, elektriksel koruma sınıfı ve mekanik dizayn Tablo 1.5'de özetlenmiş ve SOLAS II-2, Kural 19'da belirtilen isteklerle ilişkilendirilmiştir.

5.2 Eğer, Tablo 1.5'e göre mekanik havalandırma gerekli ise, boş kargo mahalli esas alınarak, kargo mahallinde saatte en az 6 kez hava değişimi sağlanacak ve kargo mahallinin üst veya alt kısımlarından buharlar giderilecek tarzda düzenleme yapılacaktır.

5.3 Sabit konulan üniteler yerine, aynı toplam kapasitede taşınabilir hava fanları kullanılabilir. Ayırntılılar onaylanmak üzere TL'na verilecektir.

5.4 Havalandırmanın giriş ve çıkış açıklıkları; açıklığın Tablo 1.5'e göre güvertenin 4,5 veya 2,3 m. Yukarısında yer alması halinde su geçmez kapakları olmaksızın, LLC 66'nın açıklıklarla ilgili isteklerini karşılayacak şekilde düzenlenecektir.

5.5 Güvertedeki fan açıklıklarına, Tablo 1.5'e göre göz aralığı 13 mm.'yi geçmeyen sabit koruyucu kafesler konulacaktır.

5.6 Tablo 1.5'e göre, elektriksel patlama korumalı tip fanlar, kıvılcım çıkarmayan dizaynda olacaktır, 4.6'ya bakınız.

5.7 Patlamaya karşı koruma gerektiren fanların havalandırma açıklıklarının etrafındaki alan için 2.2 ve 2.3'e bakınız.

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 (4).

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.

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

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

2.4 Mekanik egzost havalandırması sağlanacaktır. Havanın 2/3'ü mahallin alt kısmından, 1/3'ü üst kısmından çekilecektir. 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.

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 Düzenleme

Her ana düşey bölme ayrı bir havalandırma sistemine sahip olacaktır.

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 içeren tek bir ana düşey bölmede yer alan genel mahaller (atriumlar) 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 (5).

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, saatte en az 6 kez hava değişimi sağlayabilen cebri havalandırma sistemi bulunacaktır.

Perde güvertesinin altındaki kapalı Ro-Ro ve araç mahallerinin elektrik donanımının yerleşimine ve tipine bağlı olarak, araçlar gemide iken, saatte en az 10 kez hava değişimi sağlayan devamlı havalandırma tesis edilecektir, 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 (6).

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.

(5) MSC / Circ. 1034'e bakınız.

(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).

2.1.2.2 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.2.7 ve H.5 hariç, H. ve 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 ile 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.

Kargo mahallerinin cebri havalandırma sistemine hizmet eden fanlar, mahallin dışındaki emniyetli bir yerden durdurulabilecektir.

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

3.3 Hava kanalları

3.3.1 Kargo mahalleri dışındaki hava kanalları, aşağıdaki malzemelerden yapılacaktır:

3.3.1.1 Kesit alanı 0,075 m²’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 m²’den daha küçük olan kanallar, yanmaz 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.4.2.2’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 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.2.7 ve H.5 hariç, H. Ve 2.1 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. GASS Özel Kalaslama İşareti

1. Genel

GASS (Gelişmiş Ambar kapağı Sızdırma Sistemi) ek kalaslama 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,
- GASS 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. GASS ile teçhiz edilen her kargo ambarının çalışma basıncı ve fanların çalışma akımı, kaptan köşkünde gösterilecektir.

3.8 GASS 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 emercenci durdurmaları sağlanacaktır.

3.13 GASS 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 sürveyörü gözetiminde bir işlev testi yapılmalıdır.

K. Tankerler için ilave kurallar

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

Tankerler	Kısım 4 – Makina Kuralları, Bölüm 15- Tankerler için özel istekler
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 1.6 ÷ 1.10'da verilmiştir.

Tablo 1.6 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 ışıınımı isteklerine göre. Kılavuz olarak ISO 8861'e de bakınız.
CO ₂ 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 ışıınımı nedeniyle artırılır.
Emercensi jeneratör odası			E.11	Yanma havası ve ısı ışıınımı 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.7	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 1.7 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 artırılmış 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 artırılmış 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.3.6	Araç giriş/çıkışları sırasında artırılmış havalandırma kapasitesi (en az saatte 20 kez hava değişimi) gereklidir. IMO MSC/Circ.729'a göre opsiyonel kanıtlama mümkündür.

Tablo 1.8 Petrol tankerleri için özel istekler

Havalandırılan mahal	Saatteki hava değişimi besleme havası	Saatteki hava değişimi egzost havası	İstek no.	Açıklamalar
Kargo, balast pompa odası, normalde girilen mahaller		20	K.	
Normalde girilmeyen mahaller	8			Taşınabilir havalandırma

Tablo 1.9 Kimyasal madde tankerleri için özel istekler

Havalandırılan mahal	Saatteki hava değişimi besleme havası	Saatteki hava değişimi egzost havası	İstek no.	Açıklamalar
Kargo pompa odaları, normalde girilen mahaller (kargo elleçleme donanımı içeren)		30 / 45*	K.	* Zehirli ürünler
Balast pompa odaları, normalde girilen mahaller (kargo elleçleme donanımı içermeyen)		20		
Balast pompa odaları, normalde girilmeyen mahaller (kargo elleçleme donanımı içermeyen)	8 / 16*			* Taşınabilir fanlar

Tablo 1.10 Gaz tankerleri için özel istekler

Havalandırılan mahal	Saatteki hava değişimi besleme havası	Saatteki hava değişimi egzost havası	İstek no.	Açıklamalar
Elektrik motoru odası	30		K.	Aşırı basınç izlenecektir.
Kompresör / pompa odası, normalde girilen mahaller, (kargo elleçleme donanımı içeren)		30		
Normalde girilmeyen mahaller	8			Taşınabilir havalandırma, gerekirse kanallar sağlanacaktır.
Kargo alanındaki gaz-emniyetli kontrol odası	8			

EK A

TAVSİYELER

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

A. Genel Yerleştirme

Giriş ve çıkış açıklıkları arasındaki kısa devreden kaçınılmalıdır.

B. Testler

Anlaşmaya varıldığı taktirde, 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 -0,05 m/sn'den +%0,05
hava hızı [m/sn] m/sn'ye kadar

Yaşama mahalleri -1,5 °C'dan + 1,5 °C'a
hava sıcaklığı [°C] 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 °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°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, 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 m³/h
 - FEU başına 4500 m³/h
 - Su soğutmalı kondenserler kullanılan soğutulmuş konteynerler:

- TEU başına 460 m³/h
- FEU başına 700 m³/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 dağıtımı 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 takdirde, besleme havasının sıcaklığı, ortalama oda sıcaklığının en fazla 10°C altında olmalıdır, ısıtıldığı takdirde, ortalama oda sıcaklığının en fazla 23°C üzerinde olmalıdır.

2.7 Bir mahal içinde sıcaklık değişimi 2°C’den fazla olmamalıdır.

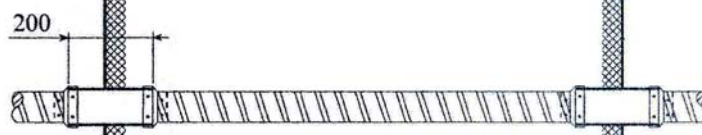
2.8 Hava akımının hızı ve doğrultusu, rahatsız edici bir akım oluşmayacak şekilde seçilmelidir. Hava çıkışları yatak baş uçlarına gelmemelidir.

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

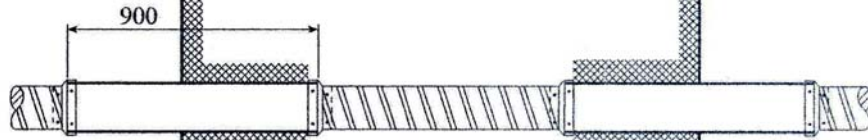
2.10 Egzost ızgaralarındaki hava hızı 5 m/sn’yi geçmemelidir.

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

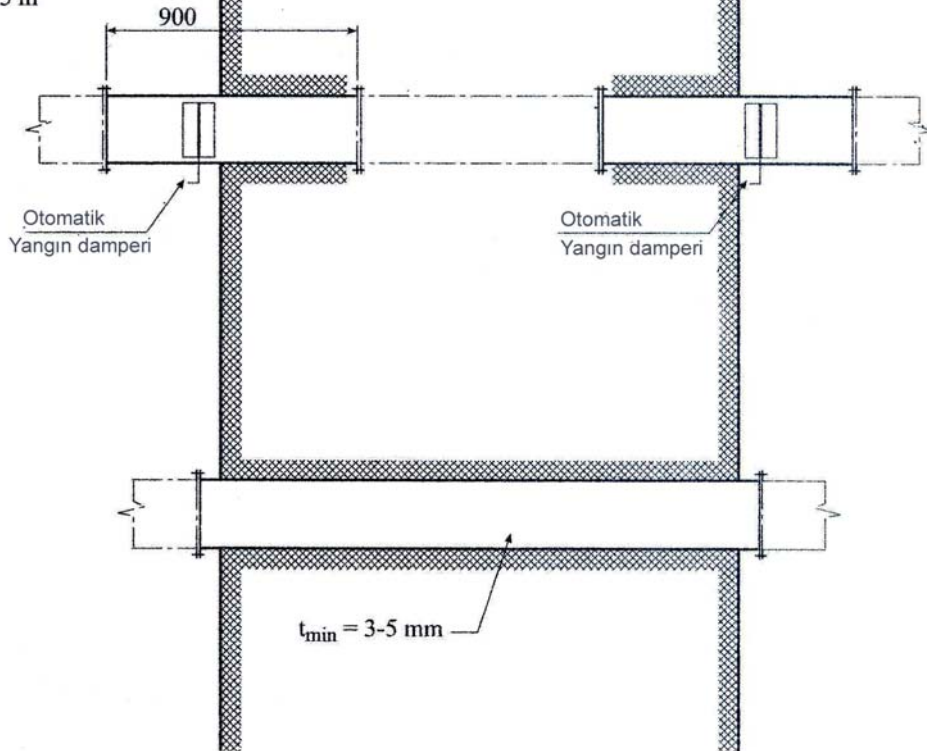
Serbest kesit alanı
(A_f) $\leq 0,02 \text{ m}^2$



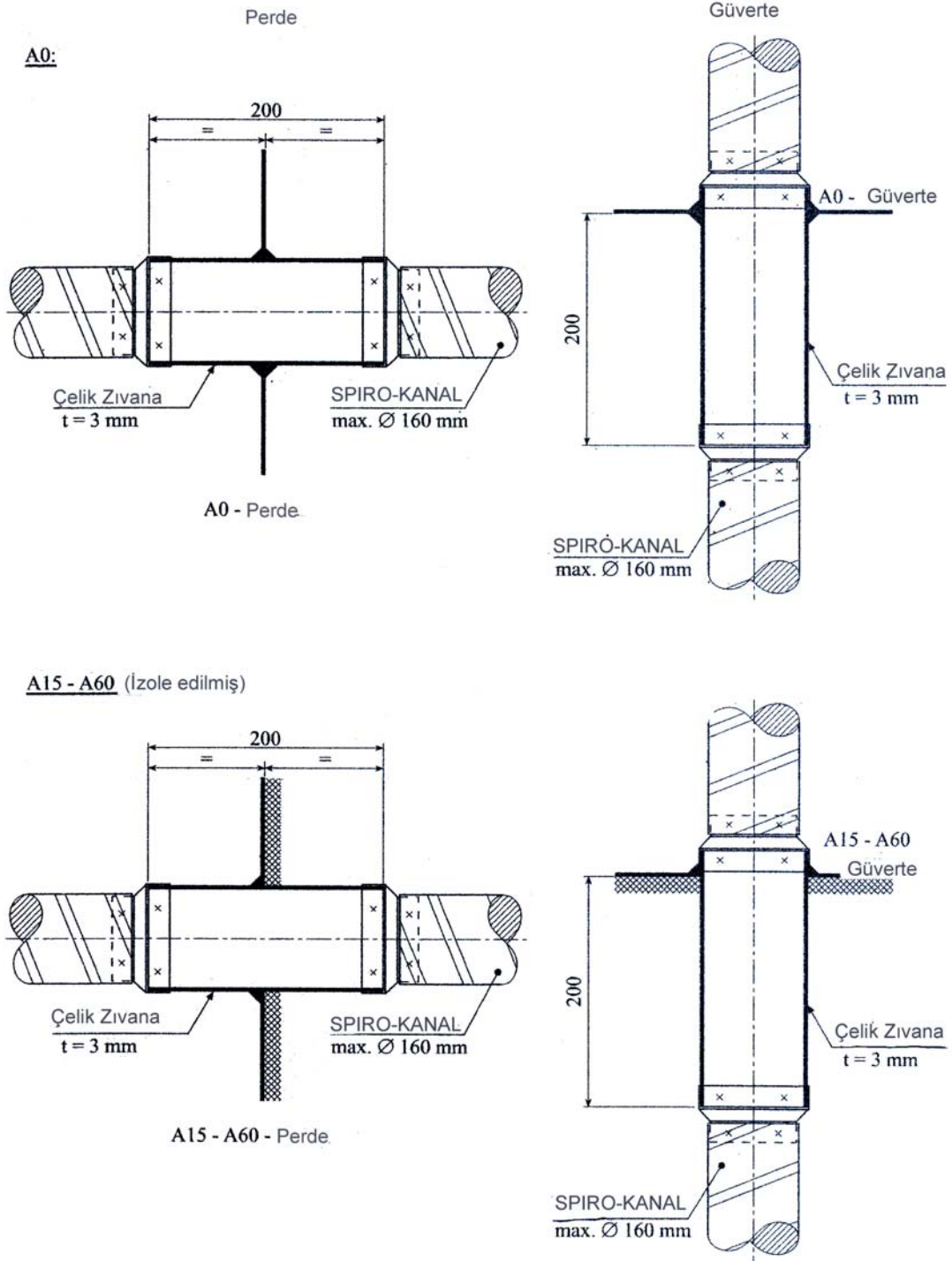
Serbest kesit alanı
(A_f) $0,02 \text{ m}^2 < A_f < 0,075 \text{ m}^2$



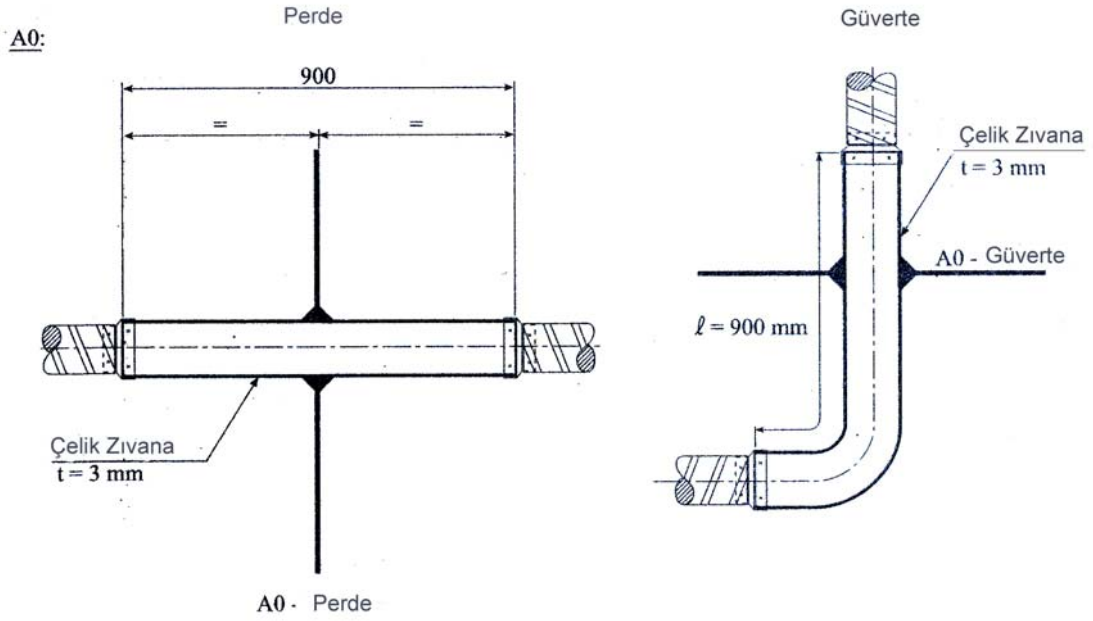
Serbest kesit alanı
(A_f) $> 0,075 \text{ m}^2$



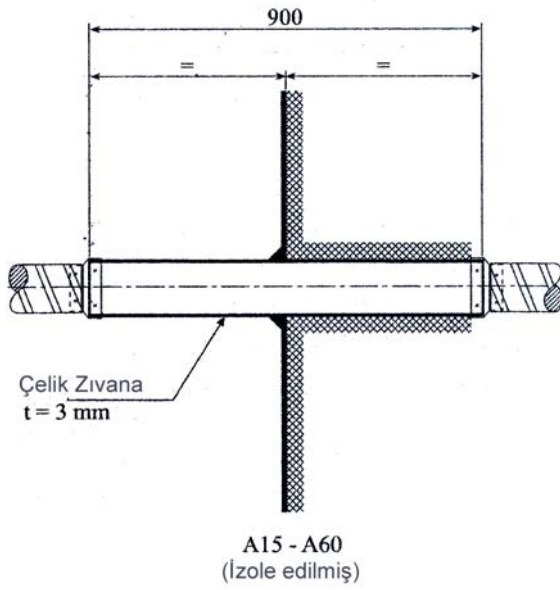
Şekil A.1 "A" sınıfı perdeden kanal geçişi ayrıntıları



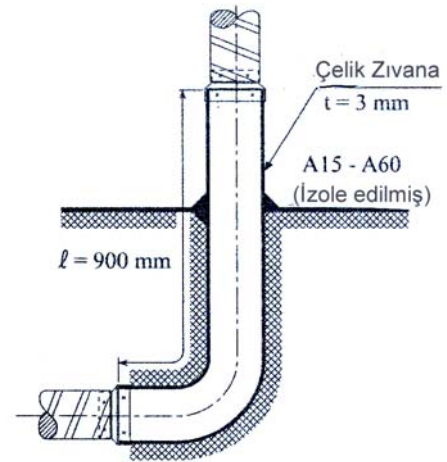
Şekil A.2 Serbest kesit alanı (A_f) $\leq 0,02 \text{ m}^2$ olan kanalların "A" sınıfı perdelerden veya güvertelerden geçiş ayrıntıları



A15 - A60 (İzole edilmiş)



A15 - A60 (İzole edilmiş)



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>	6 (8)	-	<i>Parantez içindeki değerler, %20 yeniden dolaştırılan hava için geçerlidir.</i>
<i>Yemek salonları, salonlar, ofisler</i>	12 (15)	12 (15)	
<i>Revirler</i>	12	12	
<i>Kuzineler</i>	12+28 (15+25)	40	
<i>Büfeler</i>	15 (20)	15 (20)	
<i>Kuru kumanyalıklar</i>	5 (10)	5 (10)	
<i>Tuvaletler</i>		10-15	
<i>Çamaşırhaneler</i>	10-20	15-30	
<i>Kurutma odaları</i>	25	30	