

# TÜRK LOYDU



## YATLARDA CO<sub>2</sub> DIŞINDAKİ SABİT YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ DİZAYN, TEST VE ONAY KILAVUZU

**2014**

Bu son sürüm tüm kural değişikliklerini içerir. Revize edilmiş yerler, yanında düşey çizgi ile gösterilir; tamamı revize edilmiş bölümde ise bölüm başlığı çerçeve içine alınır. Kuralın yayınlanmasından sonra yapılan değişiklikler kırmızı renkte yazılır.

"Genel Hükümler" in ilgili son sürümü geçerli olacaktır (Klaslama ve Sörveyler Kuralları'na bakınız).

İngilizce ve Türkçe kurallar arasında bir fark olması durumunda, İngilizce kurallar geçerli kabul edilecektir. Bu yayın basılı ve elektronik pdf olarak mevcuttur.

Bu doküman indirildikten sonra KONTROLSÜZ hale gelir. Geçerli sürüm için [www.turkloydu.org](http://www.turkloydu.org) adresini ziyaret ediniz.

Tüm hakları saklıdır. Tamamı veya herhangi bir bölümü, önceden Türk Loydu'ndan yazılı izin alınmadan, herhangi bir biçimde veya herhangi bir yöntemle çoğaltılamaz, dağıtılamaz, yayınlanamaz veya 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)

<b>KAPSAM</b> .....	<b>1/5</b>
<b>1. GENEL</b> .....	<b>1/5</b>
<b>2. SÖNDÜRÜCÜ GAZ MIKTARININ HESAPLANMASI</b> .....	<b>1/5</b>
<b>3. GAZ KONTEYNERLERİ</b> .....	<b>2/5</b>
<b>4. DEPOLAMA</b> .....	<b>2/5</b>
<b>4.1 Merkezi sistemler</b>	
<b>4.2 Modüler sistemler</b>	
<b>5. BORULAR VE NOZULLAR</b> .....	<b>3/5</b>
<b>6. BOŞALTIM DÜZENLERİ VE ALARMLAR</b> .....	<b>3/5</b>
<b>7. KORUNAN MAHALLİN SIZDIRMAZLIĞI</b> .....	<b>4/5</b>
<b>8. İKAZ LEVHALARI VE ÇALIŞTIRMA TALİMATLARI</b> .....	<b>4/5</b>
<b>9. DOKÜMANLAR</b> .....	<b>4/5</b>
<b>10. TEKNEDE YAPILACAK TESTLER</b> .....	<b>5/5</b>
<b>11. BAKIM VE MUAYENE</b> .....	<b>5/5</b>

## Kapsam

Bu kılavuzda, CO<sub>2</sub> dışında kullanılacak yangın söndürme sistemleri için dizayn, test ve onay gereklilikleri verilmiştir. Bu gereklilikler yatların makine dairelerindeki sabit yangın söndürme sistemlerine uygulanabilir. Gerekliğinde TL, bu gerekliliklerin kapsamını diğer tekne tipleri için genişletme ya da yatlar için farklı gereklilikler talep etme hakkına sahiptir.

### 1 Genel

**1.1** CO<sub>2</sub>'den başka söndürme gazları kullanılan sistemlerin fiziksel özellikleri ve sistem tasarımı, bu bölümdeki ilgili maddeler göz önüne alınarak **TL** tarafından kabul edilen bir standarda göre (örneğin TS ISO 14520-1) onaylanacaktır.

**1.2** Kullanımı sırasında öngörülen konsantrasyonlarda; kansorejen, mutajenik, veya teratojenik etkileri olan veya çevre kirliliği yönünden kabul görmeyen söndürücü gazlar kullanılmayacaktır.

Kumandalar kullanılmaksızın, kalp hassasiyet düzeyi NOAEL'den (No Observed Adverse Effect Level – Herhangi bir olumsuz etkinin gözlemlenmediği düzey) yüksek konsantrasyonlardaki gazlar yangın söndürmede kullanılmayacaktır.

Hiçbir durumda LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level – En düşük olumsuz etkinin gözlemlendiği düzey) ve ALS (Approximate Lethal Concentration – Yaklaşık Ölümcül Konsantrasyon)'den daha yüksek konsantrasyonlardaki gazların yangın söndürmede kullanımına izin verilmez.

**1.3** Halokarbon ajanları kullanılan sistemler, dizayn konsantrasyonunun %95'i en çok 10 sn. de boşalacak şekilde dizayn edilecektir. İnert gaz kullanılan sistemlerde, boşalma süresi, dizayn konsantrasyonunun %85'i için 120 sn. yi aşmayacaktır.

### 2 Söndürücü Gaz Miktarının Hesaplanması

**2.1** Söndürücü gaz miktarı; sistemin tip onayı sertifikasında belirtilen dizayn konsantrasyonu kullanılarak, öngörülen minimum ortam sıcaklığında, korunacak mahallin net hacmi esas alınarak hesaplanır.

**2.2** Net hacim; sintine ve kaportadaki hacimler dahil olmak üzere, mahallin brüt hacminde serbest gazın girebildiği hacimdir. Korunan mahalde hacim işgal eden cisimler, brüt hacimden çıkarılmalıdır.

Bunlar, aşağıda belirtilenlerle sınırlı olmamak üzere, şu şekilde sıralanabilir:

- İçten yanmalı makineler,
- Dişli kutusu,
- Kazanlar,
- Eşanjörler,
- Tanklar ve tranklar,
- Egzost boruları, kazanları ve susturucuları.

**2.3** Korunan bir mahalde yer alan hava şişelerindeki serbest havanın hacmi, emniyet valfinden açık havaya boşaltma olmadıkça, net hacme ilave edilir.

**2.4** Birden fazla mahallin korunması için gerekli merkezi gaz depolamalı sistemlerde, mevcut söndürücü gaz miktarının, herhangi bir mahallin korunması için gerekli en büyük miktardan fazla alınmasına gerek yoktur.

### **3 Gaz Konteynerleri**

**3.1** Söndürücü gaz veya boşalım için itici gaz konteynerleri; malzeme konstrüksiyon, yapım ve test yönlerinden, TL'nun basınçlı kaplarla ilgili kurallarına uygun olması istenebilir. Bu durumda doldurma oranı, sistemin tip onayı dokümanlarında belirtilen değerleri aşmayacaktır ve ayrıca gemi personelinin, konteynerdeki gazın miktarını güvenli olarak kontrol etmesini sağlayıcı önlemler alınacaktır.

### **4 Depolama**

#### **4.1 Merkezi sistemler**

Merkezi sistemlerdeki gaz konteynerleri; tip onayı sertifikasında aksi belirtilmedikçe, 55°C'a kadar depolama sıcaklığına izin verilmesi hariç olmak üzere, CO<sub>2</sub> depolama mahalleri ile ilgili isteklere uygun olan bir depolama mahalline yerleştirilecektir,

#### **4.2 Modüler sistemler**

**4.2.1** Bu kurallar kapsamındaki tüm sistemler; gaz konteynerleri ile varsa itici gaz kaplarının, TL tarafından belirlenecek hususları sağlamak koşuluyla, korunan mahaller içinde depolanmasına izin verilen modüller sistemler olarak yapılabilir.

**4.2.2** Gaz konteynerlerinin, elektrik devrelerinin ve sistemin boşalımı ile ilgili boru devrelerinin düzenlenmesi; korunan mahaldeki yangın veya patlama nedeniyle herhangi bir güç tahrikli boşalım devresindeki hasarlanma durumunda, söndürücü gazın tüm mahalle üniform olarak dağılımı sağlanacak şekilde, mahal için hesaplanan söndürücü gazın 5/6'sının boşaltılması mümkün olacak tarzda yapılacaktır.

Mahallin boyutları nedeniyle, en az 6 konteynerin yerleştirilmesinin olanaksız olduğu hallerde, TL'nin özel onayı gerekir.

**4.2.3** Sistemin boşaltılması için korunan mahallin dışında yer alan ve her an kullanıma hazır olan iki ayrı güç kaynağı sağlanacaktır.

Makina mahallerinde, bu güç kaynaklarından biri korunan mahal içinde yer alabilir.

**4.2.4** Konteynerlere bağlanan elektrik güç devreleri, arızalar ve güç kaybı yönlerinden izlenecektir. Bu amaçla görsel ve sesli alarmlar bulunacaktır.

**4.2.5** Konteynerlere bağlanan pnömatik veya hidrolik güç devreleri yedekli olacaktır. Pnömatik ve hidrolik basınç kaynakları, basınç kaybı yönünden izlenecektir. Bu amaçla görsel ve sesli alarmlar bulunacaktır.

**4.2.6** Korunan mahal içinde, sistemin boşalımı için esas olan elektrik devreleri ısıya dirençli, örneğin; mineral – izoleli kablo veya eşdeğeri, olacaktır. Hidrolik veya pnömatik olarak çalışmak üzere dizayn edilen ve sistemin boşalımı için esas olan borular çelik olacaktır.

**4.2.7** Herhangi bir konteynere en çok 2 boşalım nozulu konulacaktır.

**4.2.8** Konteynerler, sızıntı veya boşalım nedeniyle oluşan basınç düşümü yönünden izlenecektir. Bu amaçla korunan mahalde ve köprü üstünde görsel ve sesli alarmlar bulunacaktır.

**4.2.9** Her konteynerde; yangın durumunda, konteyner içeriğini otomatik olarak korunan mahalle boşaltacak olan aşırı basınç boşaltım cihazı bulunacaktır.

## **5 Borular ve Nozullar**

**5.1** Boru devreleri, kaynak edilebilir çelik malzemelerden üretilecek ve sistemin çalışma basıncına göre dizayn edilecektir.

**5.2** Mümkün olan hallerde, boru birleşimleri kaynaklı yapılacaktır. Sökülebilir boru bağlantılarında, flençli bağlantılar kullanılacaktır. Nominal iç çapı 50 mm. den küçük olan borularda dişli kaynak soketleri kullanılabilir.

**5.4** Merkezi sistemlerde konteynerlerin bir manifolda bağlantısında veya modüler sistemlerde bir rijid boşalım borusuna bağlantısında esnek hortumlar kullanılabilir. Hortumlar, bu amaç için gerekli olandan daha uzun olmayacak ve öngörülen tesiste kullanım için tip onaylı olacaktır. Modüler sistemlerdeki hortumlar, aleve dirençli olacaktır.

**5.5** Sadece sistemde kullanım için, onaylanmış olan nozullar monte edilebilir. Nozulların yerleşimi, engelleme durumu dikkate alınmak suretiyle, sistemin tip onay sertifikasında belirtilen parametrelere uygun olacaktır. Geçişler ve medivenler bölgesinde nozullar, insanların, boşalan gaz nedeniyle tehlikeye düşmesi önlenecek şekilde düzenlenecektir.

**5.6** Boru sistemleri, yukarıda 2.6'da belirtilen istekleri karşılayacak şekilde dizayn edilecektir.

## **6 Boşaltım Düzenleri ve Alarmlar**

**6.1** Sistem, sadece elle boşaltım için dizayn edilecektir. Boşaltım kumandaları kilitle dolaplarda yer alacaktır (boşaltım istasyonu). Depoların anahtarı boşaltım istasyonunun hemen yanında cam panelli kilitle bir muhafaza içinde bulunacaktır. Aynı ayrı boşaltım yapılan her bir mahal için ayrı kontrol istasyonları sağlanacaktır.

Boşaltma istasyonu, korunan mahallin girişinin yanında düzenlenecek ve ilgili bölümde yangın çıkması durumunda dahi kolaylıkla ulaşılabilecektir. Boşaltma istasyonunda, hizmet verdiği mahallin ismi belirtilecektir.

**6.2** Merkezi sistemlerde, sistemin depolama mahallinden boşalmasını sağlayan ilave düzenler bulunacaktır.

**6.3** Korunan mahallin mekanik havalandırması, söndürücü gazın boşalımından önce otomatik olarak durdurulacaktır.

**6.4** Korunan mahalde görsel ve sesli alarmlar bulunacaktır. Ayrıca, mahallin her girişinde görsel alarmlar bulunacaktır.

**6.5** Alarmlar, boşaltım istasyonunun kapısının açılması ile otomatik olarak harekete geçecektir. Dizayn konsantrasyonu NOAEL (1.2'ye bakınız)'in üzerinde olan tesislerde, alarmın mahalli terk etmek için gerekli bir süre boyunca (20 sn. den az olmamak üzere) sürmeden söndürücü gazın boşalımını engelleyici önlemler alınacaktır.

**6.6** Sesli alarm korna veya siren sesi olacak ve diğer sesli alarmlardan belirgin şekilde ayrılacaktır.

**6.7** Elektrikli alarm sistemlerinin güç beslemesi, ana ve emercensi güç kaynaklarında sağlanacaktır.

**6.8** Gaz tehlikeli bölgelerde, elektrikli alarm sistemlerinin kullanımı için Kısım 9 Bölüm 10 Ek2 3.7 ve 3.8'in uygulanabilir maddelerine bakınız.

**6.9** Pnömatik çalışan alarmların kullanıldığı hallerde, basınçlı havanın devamlı olarak beslemesi, uygun düzenlemeler yapılarak garanti edilecektir.

## **7 Korunan Mahallin Sızdırmazlığı**

**7.1** Korunan mahallin sızdırmazlığı cidarındaki tüm havalandırma açıklıklarının ve diğer açıklıkların kapatma düzenleri sağlanacaktır

**7.2** 15 dakikalık minimum söndürücü madde tutma süresi sağlanacaktır.

**7.3** Sistemin boşalımı, uygun basınç eşitleme düzenlerinin sağlanmasını gerektirecek şekilde korunan mahalde önemli ölçüde aşırı veya düşük basınç oluşumuna neden olabilir.

**7.4** Korunan mahalden oluşan sızıntılara maruz kalabilecek olan kaçış yolları, söndürücü gazın boşalımı sırasında veya sonrasında tehlike oluşturmamalıdır. Bir yangın durumunda insanların bulunmasını gerektiren kumanda istasyonları ve diğer mahaller, buralarda HF ve HCl'nin 5 ppm'in altında tutulmasını sağlayıcı özellikte olmalıdır. Diğer ürünlerin konsantrasyonu, gerekli maruz kalma süresi içinde tehlikeli kabul edilen değerlerin altında tutulmalıdır.

## **8 İkaz Levhaları ve Çalıştırma Talimatları**

**8.1** Korunan mahallin her bir girişinde ve mahallin içinde aşağıdaki ikaz levhaları yer alacaktır:

- "DİKKAT! Bu mahal, ..... kullanılan sabit gazlı yangın söndürme sistemi ile korunmaktadır. Alarm harekete geçince içeriye girmeyiniz."
- "DİKKAT! Gazlı yangın söndürme sisteminin alarm sesi duyulunca derhal terk ediniz."

**8.2** Boşaltım istasyonlarına özel kullanma talimatları asılacaktır.

Sistemin tanımını veren ayrıntılı bir kullanma talimatı ile bakım talimatı gemiye verilecektir. El kitabında, korunan mahallin net hacmini değiştirecek herhangi bir değişimin, tesisin onayını geçersiz kılacağı bildirilmelidir. Bu durumda gerekli resim ve hesap değişimleri onay için TL'ye verilmelidir.

## **9 Dokümanlar**

**9.1** Tesisin üretilmesinden önce, aşağıdaki dokümanlar onay için 3 kopya olarak TL'ye verilecektir:

- Mahaldeki makinaları, vb. ni gösteren yerleşim resmi ile nozulların, konteynerlerin, (sadece modüler sistemde) ve boşaltım devresinin yerleşimi,
- Brüt hacimden düşülen hacimlerin listesi,
- Mahallin net hacminin ve gerekli söndürücü gaz miktarının hesabı,
- İso metrik resimler ve boşalım hesapları,

- Boşalım şeması,
- Boşaltım istasyonunun ve gemideki konumunun resmi,
- Boşaltım istasyonunda bulunacak boşalım talimatı,
- Depolama mahallinin resmi (sadece merkezi sistemde),
- Alarm sistemi şeması,
- Parça listesi,
- Gemideki kullanım el kitabı.

## 10 Teknede Yapılacak Testler

**10.1** Varsa, kapama valfine kadar olan boru devresi, gaz konteynerinin izin verilen maksimum çalışma basıncının 1,5 katı ile hidrostatik teste tabi tutulur.

**10.2** Kapama valfi veya konteyner valfi ile nozullar arasındaki boru devresi, boşalım hesaplarında maksimum basıncın 1,5 katı ile hidrostatik teste tabi tutulur.

**10.3** Korunan mahallerin dışındaki mahallerden geçen borular, montajdan sonra 10 bar'da, eğer yaşama mahallerinden geçiyorsa 50 bar'da sızdırmazlık testine tabi tutulur.

## 11 Bakım ve Muayene

Mürettebat ya da TL Sörveyörlerince, belirli periyotlarda yapılması gereken bakım ve muayene işlemleri için **MSC.1/Circular.1516 ile değiştirilmiş** MSC.1/Circular.1432 kılavuz olarak kullanılabilir.