

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**DENİZ ARAÇLARI YAPIMI**

**YANGIN TESİSATI RESMİ**

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. YANGIN DEVRE KONTROL VE YARDIMCI EKİPMANLARIN SEMBOLLERİNİ ÇİZMEK.....	3
1.1. Yangın Tesisatı .....	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Önemi .....	4
1.1.3.Sembollerin Çizimi.....	5
1.2. Yangın Tesisatı Çeşitleri.....	5
1.2.1 Deniz Suyu Yangın Tesisatı .....	6
1.2.2 Kimyasal Madde Yangın Tesisatı.....	6
1.2.3 Gazlı Yangın Söndürme Tesisatı .....	7
1.3. Yangın Söndürme Maddeleri .....	9
1.3.1. Su .....	9
1.3.2. Solid.....	9
1.3.3. Sprey .....	10
1.3.4. Sis .....	10
1.3.5. Sulu Halde Köpük Meydana Getiren Madde.....	10
1.3.6. Köpük .....	10
1.3.7. CO2.....	11
1.3.8. Halon .....	11
1.3.9. Kuru Kimyasal Maddeler .....	12
1.4. Yangın Tesisatı Boruları .....	12
1.4.1. Çelik Borular .....	12
1.4.2. Plastik Borular .....	13
1.5. Yangın Tesisatı Pompaları .....	13
1.5.1. Tanımı.....	13
1.5.2. Çeşitleri.....	13
1.6. Yangın Tesisatı Valfleri ve Vanaları.....	14
1.6.1. Tanımı.....	14
1.6.2. Çeşitleri.....	14
1.7. Yangın Tesisatı Fittingsleri .....	15
1.7.1. Tanımı.....	15
1.7.2. Çeşitleri.....	15
1.8. Yangın Tesisatı Tankları .....	16
1.9. Yangın Tesisatı Dolapları .....	16
1.10. Yangın Tesisatı Dağıtım Sistemleri .....	18
1.10.1. Kolon Sistemi .....	18
1.10.2. Braşman Sistemi .....	18
1.11. Yangın Tesisatı Sprinkleri.....	21
1.12. Yangın Uyarı Sistemleri.....	22
UYGULAMA FAALİYETİ .....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	27

2. YANGIN TESİSATI YARDIMCI DEVRELERİNİ VE MONTAJ RESİMLERİNİ	
ÇİZMEK.....	27
2.1. Yangın Tesisatı Tanklarının Bağlantısı .....	27
2.2. Yangın Tesisatı Springlerinin Bağlantısı .....	28
2.3. Yangın Tesisatı Pompa Bağlantısı .....	29
2.4. Yangın Tesisatı Makine Bağlantısı .....	31
UYGULAMA FAALİYETİ .....	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	35
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	39
KAYNAKÇA .....	40

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MMI411</b>
<b>ALAN</b>	<b>Deniz Araçları Yapımı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Deniz Araçları Ressamlığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Yangın Tesisatı Resmi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Yangın tesisatı resmi tanımının, çeşitleri, söndürme maddeleri, tankları, dolapları, dağıtım sistemleri, yardımcı devreleri, valf ve fittings ile ilgili bilgilerin ve çizim becerilerinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Yangın tesisatını çizmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç:</b> Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda yangın tesisatı resmini çizebileceksiniz. <b>Amaçlar:</b> 1. Tekniğe uygun olarak yangın devre kontrol ve yardımcı ekipmanların sembollerini çizebileceksiniz. 2. Tekniğe uygun olarak yangın tesisatı yardımcı devrelerini ve montajını çizebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Teknik resim atölyesi, bilgisayar laboratuvarı <b>Donanım:</b> Çizim takımları, bilgisayar donanımı, paket program
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</li><li>➤ Modülün sonunda kazandığınız yeterlikle ilgili kendinizi değerlendirebileceksiniz.</li><li>➤ Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</li></ul>



# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Yangın tesisatı, gemilerin emniyetli bir şekilde sefer yapabilmesi için vazgeçilmez bir boru donanımıdır. Yangın tesisatı gemi açık denizdeyken ya da kıyıdayken karşılaşılabilecek yangın tehlikelerine karşı gerekli güvenlik önlemlerini almamızı sağlar.

Bu modül ile, geminin yangın tesisatı çizimi için temel becerileri kazanarak, yangın tesisatı detay ve montaj resimlerinin çizim yöntemlerini öğreneceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ - 1

## AMAÇ

Gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik kurallarına uygun olarak yangın devre kontrol ve yardımcı ekipmanların sembollerini çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Okulunuzda ve çevrenizde bulunan yangın tesisatlarını inceleyiniz.
- Deniz araçlarındaki yangın tesisatlarını ve malzemelerini inceleyiniz.
- İnternette araştırma yapınız.

# 1. YANGIN DEVRE KONTROL VE YARDIMCI EKİPMANLARIN SEMBOLLERİNİ ÇİZMEK

## 1.1. Yangın Tesisatı

### 1.1.1. Tanımı

Gemide olabilecek en büyük felaketlerden biri yangındır. Kontrol edilemeyen yangınları yangın olarak tanımlayacak olursak, bu duruma müdahale edebilmek için oluşturulan çeşitli ekipman ve tesisatlardan meydana gelen sistemlere yangın tesisatı denir. Yangını söndürmek, yangınla mücadele eden kişiyi yangından korumak ve yangından haberdar olabilmek amacıyla pek çok cihaz ve donanım kullanılmaktadır.

Aşırı sıcakta makine dairesinde veya tekne içinde biriken yakıt buharı veya devrelerden sızan yakıt, marş motorundan veya akü başlarından çıkan bir kıvılcımla tutuşabilir. Bu tür yangınlara sebebiyet vermemek için, motor çevresi ve sintine temiz tutulmalı, yakıt devreleri periyodik olarak kaçak ihtimaline karşı kontrol edilmeli, yakıt

ikmali yapılırken gerekli güvenlik önlemleri alınmalı, tekne içi ve makine dairesinin yeterince havalanması sağlanmalıdır.

### **1.1.2. Önemi**








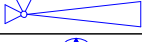












Çok hızlı teknolojik gelişmelerin yaşandığı, yeni ürünlerin değişik makine ve araçların günlük yaşantımıza girdiği günümüzde yangın risk ve kaynakları da artmakta, gerçekleşmesi halinde insana ve çevresine çok büyük boyutlarda kayıp vermektedir.

Deniz ortasında itfaiye teşkilatlarından yardım alma olanağı olmaması, gemidekilerin oluşabilecek yangına müdahale etmelerini sağlayacak ekipman ve donanımlara ulaşabilmelerini zorunlu kılar. Bu amaçla gemilerde ortaya çıkan bu ihtiyacın karşılanması için yangın tesisatları geliştirilmiştir.

Yangın tesisatları sadece ortaya çıkan kontrolsüz yanmanın söndürülmesini değil, yanmanın erken aşamasında uyarı sistemlerinin kurulmasını da gerektirir.

Gemilerde makine dairesinde yüksek ısı meydana geldiği için yangın çıkma olasılığı çok yüksektir. Bu nedenle makine dairelerini bu riske göre inşa edilmelidir.

### 1.1.3.Sembollerin Çizimi

SEMBOL	AÇIKLAMA	INGILIZCE
	BASINÇ GÖSTERGESİ	PRESSURE INDICATOR
	VAKUM GÖSTERGESİ	VACUUM INDICATOR
	ALARM SEVIYESİ	LEVEL ALARM HIGH
	LIMAN BAGLANTISI	INT. SHORE CONN.
	SÜZGEÇ	STRAINER
	YANGIN DOLABI	FIRE BOX-ACC.
	GENLESME PARÇASI	EXPENSION LOOP
	YÜKSEK BASINÇ ENJEKTÖRÜ	HIGH PRESSURE EJECTOR
	ACIL YANGIN POMPASI	EMG. FIRE PUMP.
	KÖPÜK YANGIN POMPASI	FOAM-FIRE PUMP.
	YANGIN-SINTINE POMPASI	FIRE & BILGE PUMP.
	YANGIN MUSLUGU	FIRE HYDRANT
	DENİZ SANDIGI VALFI	SEA CHEST VALVE
	EMNİYET VALFI	RELIEF VALVE
	EMNİYET VALFI	RELIEF VALVE
	GEMİDEN DENİZE GLOB VALFI	NR. GLOBE (OVERBOARD) V.
	GLOB VALFI	GLOBE VALVE
	DISKLI ÇEK VALF	DISCO CHECK VALVE
	EL KUMANDALI VALF	SDNR VALVE
	KELEBEK VALF	BUTTERFLY VALVE

Tablo 1.1: Yangın tesisatı sembolleri

## 1.2. Yangın Tesisatı Çeşitleri

Cisimlerin oksijenle birleşmesi sırasında oluşan bir olay olarak yanma, cismin oksijenle birleşme sürecinin özelliklerine göre söndürülebilir. Yanma işleminin sonlandırılması bu birleşmenin engellenmesine bağlıdır. Buna göre katıların, kimyasal maddelerin ve gazların oksijenle birleşme süreçleri farklıdır ve yangın söndürme tesisatları bu farklar göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.

### 1.2.1 Deniz Suyu Yangın Tesisatı

Geminin ana yangın devresini oluşturan bu donanım, her gemide uygun özellikte ve sayıda yangın pompaları, yangın devreleri, musluklar, hortumlar, nozullardan, acil jeneratörü ve acil deniz suyu pompasından meydana gelmektedir.

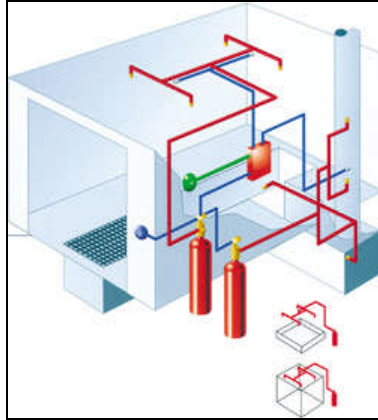
Bu devre ile deniz suyu yangına karşı soğutucu ve söndürücü olarak kullanılır. Gemideki diğer söndürücülerin sınırlı olmasından dolayı yangın türüne de bağlı olarak en kullanışlı söndürme tesisatıdır.

### 1.2.2 Kimyasal Madde Yangın Tesisatı

Bu sistemde yer alan kimyasal söndürücüler ve sistemler, insanlı müdahalelerde kullanılan taşınabilir veya sabit söndürücülerini içermektedir. Kimyasal söndürücü sistemler, gerek söndürücünün özellikleri gerek sistem olarak boşaltma özellikleri nedeni ile su ve benzeri ile karşılaştırıldığında dar bir söndürme etkisine ve uygulama alanına sahiptir.

Kimyasal madde yangın tesisatı söndürücü türleri onay aldığı yangın türleri ve uygulama alanlarına bağlı olarak seçilmeli, bunlar dışında kullanılmamalıdır. Kimyasal madde tesisatları kuru tozlu sistemler, sıvı kimyasal söndürme sistemleri olmak üzere dizayn edilirler.

Belirli bir tonajdan sonra gemilerde kimyasal yangın tesisatının bulunması zorunludur. Ham petrol ve ürünlerini taşıyan ürünlerin güvertelerinde bulunan devrelerde protein köpüğü kimyasal ürün taşıyan gemilerin devrelerinde alkol köpük kullanılmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Kuru kimyasal sistem şeması

Resim 1.1’de kuru kimyasal söndürme uygulaması akaryakıt istasyonunda görüntülenmiştir. Gemilerde de benzer biçimde uygulama imkânı vardır.



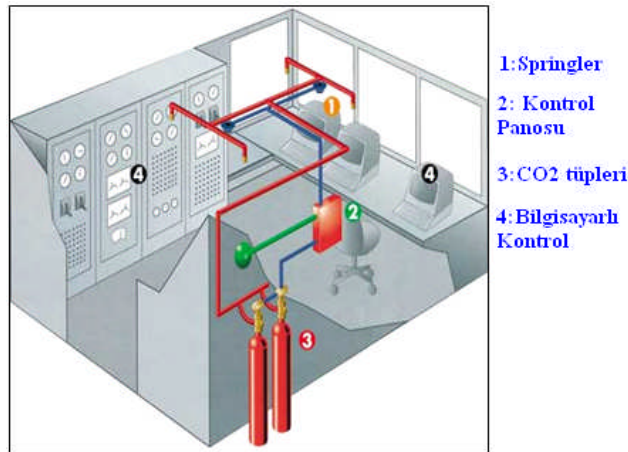
**Resim 1.1: Kuru kimyasal söndürme**

### 1.2.3 Gazlı Yangın Söndürme Tesisatı

Gemilerde çıkan yangınları söndürmek için kullanılan çeşitli gazlar çok etkili ve başarılı olarak uygulanmakta ve kullanılmaktadır. Suyla yangın söndürmek uzun zaman aldığı gibi geminin dengesini de bozabilir. Bu engel karşısında gemi inşaatçıları yangınlar karşısında daha etkin ve tehlike yaratmayan ya da zarar ziyan vermeyen söndürücü aramak zorunda kaldıklarından gaz devrelerini kullanmaya başlamışlardır.

Gaz devrelerinde kullanılan CO<sub>2</sub> ve halon gazları yangın söndürmede çok etkili yer tutmaktadır. Ayrıca yangın söndürme sırasında kullanılan suyun mallara zarar vermesinden doğacak sakıncalar ortadan kalkmış olur.

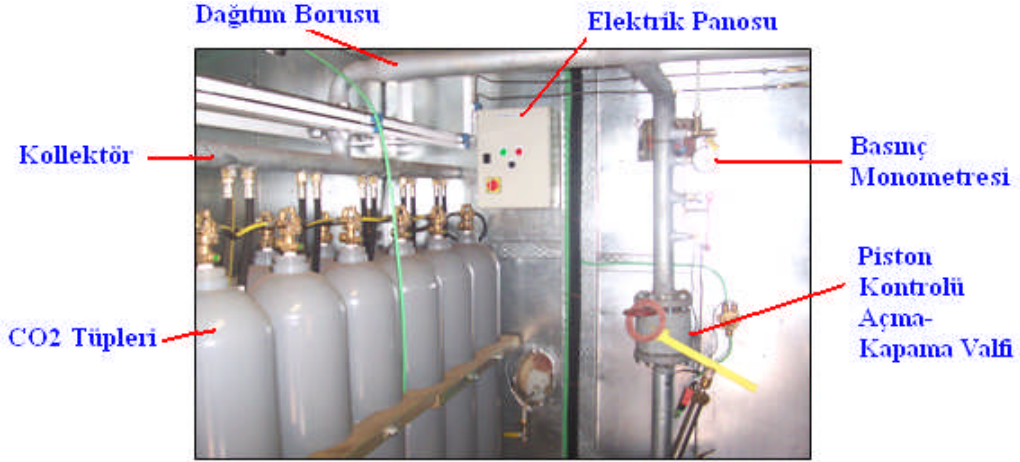
Şekil 1.2 ve Resim 1.2’de gazlı söndürme sistemi şematik olarak gösterilmiştir.



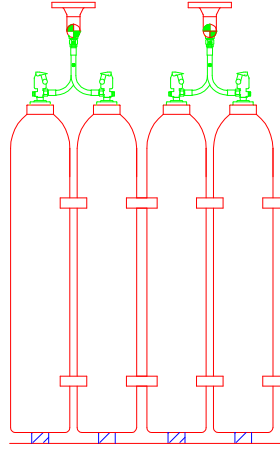
**Şekil 1.2: Gazlı söndürme sistemi**

Gazlı yangın söndürme devrelerinde CO2 'nin yangını boğması, halon gazının ise kimyasal bir reaksiyona girerek yanmayı oluşturan elementleri ayrıştırması söz konusudur.

Bu sistem, gemilerin kapalı bölmelerinde daha etkilidir.



Resim 1.2: Gazlı söndürme sistemi

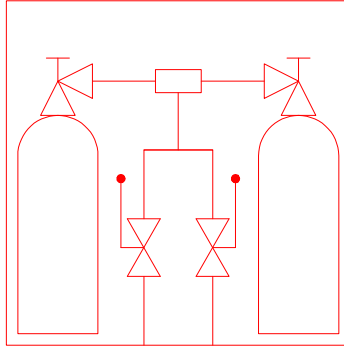


Şekil 1. 3: Gazlı söndürme tüpleri sembolik gösterilişi

Karbondioksit odalarında tüpleri patlatarak çıkan gazı kolektörler aracılığı ile makine dairesine göndermek için Resim 1.3'te görülen kumanda panolarından yararlanır.



**Resim 1.3: Kumanda parçası**



**Şekil 1. 4: Kumanda panosu sembolik gösterilişi**

## **1.3. Yangın Söndürme Maddeleri**

### **1.3.1. Su**

Yangın söndürücülerin en çok kullanılanıdır. Kolay ve en ucuz madde olmasına karşı her türlü yangında kullanılmaz. Soğutucu, sis veya sprey şeklinde kullanıldığında boğucu özelliğe sahiptir. Elektrikli iletir. Portatif yangın söndürme tüpleri içinde etkili kullanım miktarı bulundurulamadığından dolayı portatif yangın söndürücü olarak kullanımı yaygın değildir.

### **1.3.2. Solid**

Su, yangına solid veya pülverzi ile birlikte sıkıldığında alevin ısı enerjisinin bir kısmını emerek ısıyı kendine alır ve sıcaklığı düşürür.

### 1.3.3. Sprey

Su sprey şeklinde kullanıldığında boğucu özelliğe sahiptir.

### 1.3.4. Sis

Su, sis şeklinde kullanıldığında boğucu özelliğe sahiptir (Resim 1.4).



Resim 1.4: Su sisi

### 1.3.5. Sulu Halde Köpük Meydana Getiren Madde

- **Hava köpüğü:** Köpük maddesi belirli oranlarda basınçlı suyla karıştırılarak elde edilir.
- **Protein köpüğü:** Kan ve artık yağlardan elde edilir. İçerisinde yüzde 3 oranında köpük yüzde 97 oranında su vardır.
- **Flor protein köpüğü:** Normal protein köpüğüne flor maddesi ilave edilerek elde edilen köpüktür. Normal protein köpüğüne göre daha kullanışlıdır.
- **Sentetik köpük:** Yüzde 95 su ve yüzde 5 sentetik maddeden yapılan köpüktür.
- **Sulu film köpüğü:** Yüzde 6 köpük ve yüzde 94 su karışımı olarak kullanıldığında köpüğün içindeki su ayrılarak bir tabaka oluşturur.

### 1.3.6. Köpük

Bazı kimyasal solüsyonların su ile karıştırılmasından elde edilir. Boğucu ve kısmen soğutucu özelliğe sahiptir. Elektriği iletir. Genel maksatlı olmadığı için küçük teknelerde portatif yangın söndürücü olarak kullanılmazlar.



### 1.3.7. CO2

Havadan 1.5 kat daha ağırdır. Alevlerin üzerine çöker, bu nedenle birincil olarak boğucu özelliğe sahiptir. Yalıtıcıdır, elektriği iletmez, bu nedenle elektrik kaynaklı ve motor bölmesi yangınlarında etkili söndürücü olarak kullanılmalıdır. İkincil olarak, soğutucu özelliği sahip olması nedeniyle yüzey yangınlarında etkindir. Genel maksatlı kullanılabilir (Resim 1.5).



Resim 1.5: CO<sub>2</sub> Yangın söndürme tüpleri



Şekil 1.5: CO<sub>2</sub> Yangın söndürme tüpü sembolik gösterilişi

### 1.3.8. Halon

Basınç altında sıvılaştırılmış bcf tipi halon gazı yangın söndürücü olarak kullanılır. Yangının üzerinde buharlaşır. Kısmen soğutucu ve boğucu özelliklerinin yanında esas olarak alev kırıcı özelliğe sahiptir. Elektriği iletmez. Genel maksatlı kullanılır ( bazı ülkelerde 2000 yılından sonra kullanımı yasaklanmıştır.)

### 1.3.9. Kuru Kimyasal Maddeler

Yangın söndürme amaçlı kullanılacak toz haline getirilmiş kimyasal maddelerdir. Alev kırıcı ve kısmen boğucu özelliğe sahiptir. Soğutucu değildir, elektriği iletmez. Teknelerde genel maksatlı portatif yangın söndürücü olarak bulundurulması önerilir (Resim 1.6).



Resim 1.6:Kuru kimyasal söndürücü madde tüpleri

### 1.4. Yangın Tesisatı Boruları

Yangına müdahalede akışkan söndürücünün kaynağından müdahale bölgelerine iletimini sağlamak amacıyla üretilen kalıcı, kapalı akış ortamına boru denir.

Gemiler makine dairesinden bütün güvertelere ve yaşam mahallerine ulaşacak şekilde deniz suyu yangın devreleri ile donatılmıştır. Üretilen bu devrelerin ebatları geminin büyüklüğüne, yangın pompasının kapasitesine ve ulaştığı bölüme uygun olacak şekilde seçilir.

#### 1.4.1. Çelik Borular

Borunun üretildiği malzemeyi ve üretim biçimini temel alarak belirlenen sınıflamalardan biri ve yangın söndürme sistemi tesisatlarında kullanılan boru çeşididir.

Yangın tesisatlarında kullanılan çelik boru çeşitleri şunlardır;

- Paslanmaz çelik boru
- Çelik çekme boru
- Dikişli çelik boru
- Spiral kaynaklı çelik boru
- Düz kaynaklı çelik boru
- Galvanizli çelik boru

## 1.4.2. Plastik Borular

Plastik borular genellikle yangın tesisatlarında koşullara bağlı olarak kullanılır. Gemilerde pek tercih edilmez.

Yangın tesisatında kullanılan plastik boru çeşitleri şunlardır.

- YYPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)
- CPVC
- PVC

## 1.5. Yangın Tesisatı Pompaları

### 1.5.1. Tanımı

Sulu söndürme sistemlerine basınçlı su sağlayan anma debi ve anma basınç değeri ile ifade edilen pompalardır. Bir akışkanın ve genellikle sıvıların basıncını ve toplam enerjisini arttıran makinelere pompa denir.

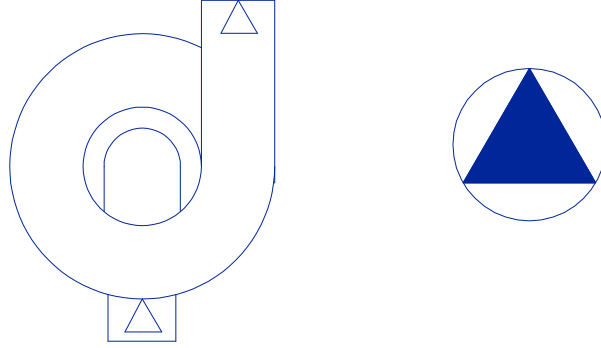
Bu suretle sıvının konumunun yükselmesi, basıncının artması, yüksek bir hız kazanması ve bilhassa bir yerden diğer bir yere giderken boru ve kanallarda meydana gelen sürtünme dirençlerini yenerek nakil imkânının sağlanabilmesi mümkün olur.

### 1.5.2. Çeşitleri

Gemilerde yangın pompaları santrifüj ve pistonlu olarak kullanılabilirler. Geminin büyüklüğüne göre yangın pompaları ebatları seçilir. Buna bağlı olarak pompa güç eğrilerine bakılarak hangi tip pompa seçileceğine karar verilir. Gemilerde yangın pompaları normal pompa ve acil durum pompası olmak üzere iki çeşittir. Normal yangın pompaları enerjisini geminin güç kaynağından alır. Acil durum pompaları ise normal pompalardan ve makine dairesinden ayrı olarak bağımsız güç kaynaklarına sahiptirler. Acil durum pompaları genellikle makine dairesi dışında güverte kısmına monte edilirler (Resim 1.7).



**Resim 1.7: Pompa**



Şekil 1.6: Yangın Pompası sembolik gösterilişi

## 1.6. Yangın Tesisatı Valfleri ve Vanaları

### 1.6.1. Tanımı

Yangın tesisatı valfleri akışkanın tümü ile geçmesi veya tümüyle akması için tam açık veya tam kapalı konumda tutularak kullanılan mekanik tesisat elemanıdır. Her sistemde kullanılmasına izin verilen akış kesme elemanı sistemin kuruluşuna göre ve hangi şartlarda kullanılacağına bakılarak seçilir.

### 1.6.2. Çeşitleri

Gemilerde 1 ½ ve 2 ½ pusluk yangın vanaları kullanılır (Resim 1.8). Bunlar dişli veya tırnaklı tiplerde olurlar. Gemilerde her müstakil bölme için iki yangın vanası bulunur. Yangın vanalarının ağızları kullanılmadıkları zaman zincirle bağlı bir kapakla kapatılır.

Gemilerde karasal yangın tesisatlarından farklı olarak alüminyum valfler kullanılmaz. Bunun yerine dökme demir veya pirinç malzemeden üretilmiş valfler kullanılır. Gemilerin büyüklüklerine göre Solas 74'teki kurallar geçerlidir.

Gemi yangın devresine gemi dışından su alabilmek için kullanılan bir aparat yerleştirilir. Bu aparat uluslararası sahil bağlantısı olarak adlandırılır.

Gemilerde kullanılan valf çeşitleri genellikle şunlardır:

- Sürgülü vana
- Kelebek vana
- Küresel vana



**Resim 1.8: Yangın valfi**

**NOT:** Yangın tesisatında kullanılan valflerin sembolik gösterimleri için Tablo 1.1'den ve Su Tesisatı Resmi-1 modülünden yararlanınız.

## **1.7. Yangın Tesisatı Fittingsleri**

### **1.7.1. Tanımı**

Gemilerde dizayn edilen yangın devrelerinin montajında kullanılan bağlantı elemanlarına fittings malzeme denir. Deniz araçlarında kullanılan yangın tesisatı fittingsleri deniz suyundan zarar görmeyecek özelliklerde olmalıdır. Genellikle galvaniz dökme malzeme tercih edilir.

### **1.7.2. Çeşitleri**

Dirsek, T ve benzeri tek yönlü akış elemanları basınç ayarlı elemanlar, pislik tutucular, yangın hortumları, hortum kaplinleri, nozullar, geytler, valf süzgeçleridir (Resim 1.9).



**Resim 1.9: Fittingsler**

SIRA	ADI	SEMBOLLER
1	Boru	
2	Boru-ak y g terlimi	
3	Borular- birle meyen	
4	Borular- birle en	
5	Borular- kolbirle meli	
6	Boru- b gen	
7	Boru- y selen ( yukar giden)	
8	Boru- al lan ( a a giden)	

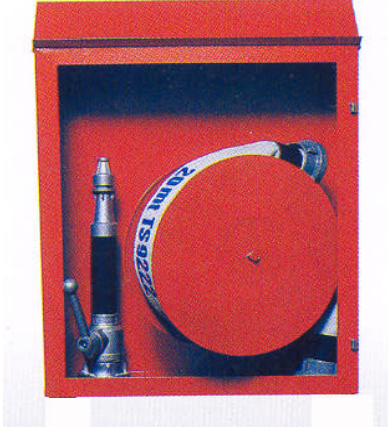
**Tablo 1.2: Fitngs ve boruların sembolik gösteriliřleri**

## 1.8. Yangın Tesisatı Tankları

Gemilerde yangın sırasında kullanılan köpüğün, oluşmasını sağlayan kimyasalların depolandığı tanklardır. Tankların ebatları pompanın ve geminin büyüklüğüne bağlı olarak seçilir. Bu tanklardaki kimyasallar yangın sırasında su ile reaksiyona girerek köpük oluşumunu sağlar. Ayrıca gemide sprinkler sistemi kullanıldıysa ilave olarak üzerinde basınç bulunan tatlı su tankı da bulundurulur.

## 1.9. Yangın Tesisatı Dolapları

Yangın dolapları sistemi sabit boru tesisatı ile yangın dolaplarından oluşur. Yangın dolapları hortumların saklandığı ve kabinler için gerekli cihazların döşenmesine izin verecek büyüklükte olmalıdır. Gemilerdeki yangın dolapları her yaşam mahalline ya da makine dairesine yakın yerlere konulur (Resim 1.10).



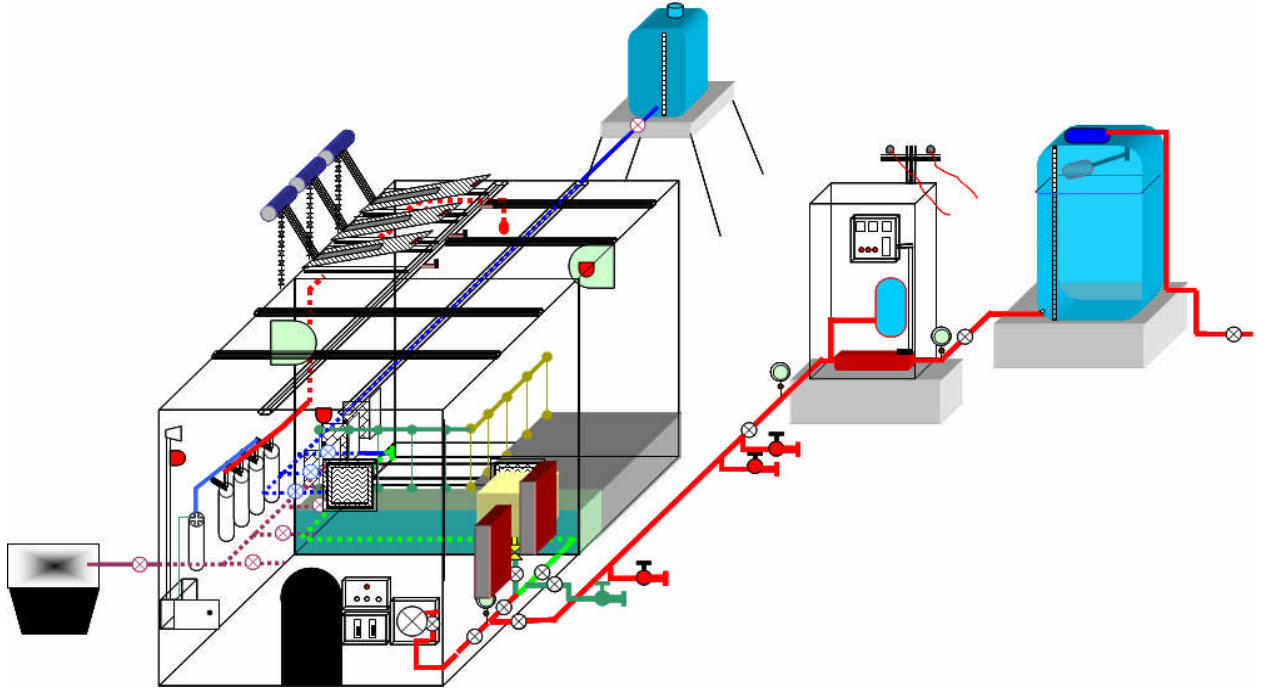
**Resim 1.10: Yangın dolabı**

**NOT:** Sembolik gösterimi Tablo 1.1’de verilmiştir.

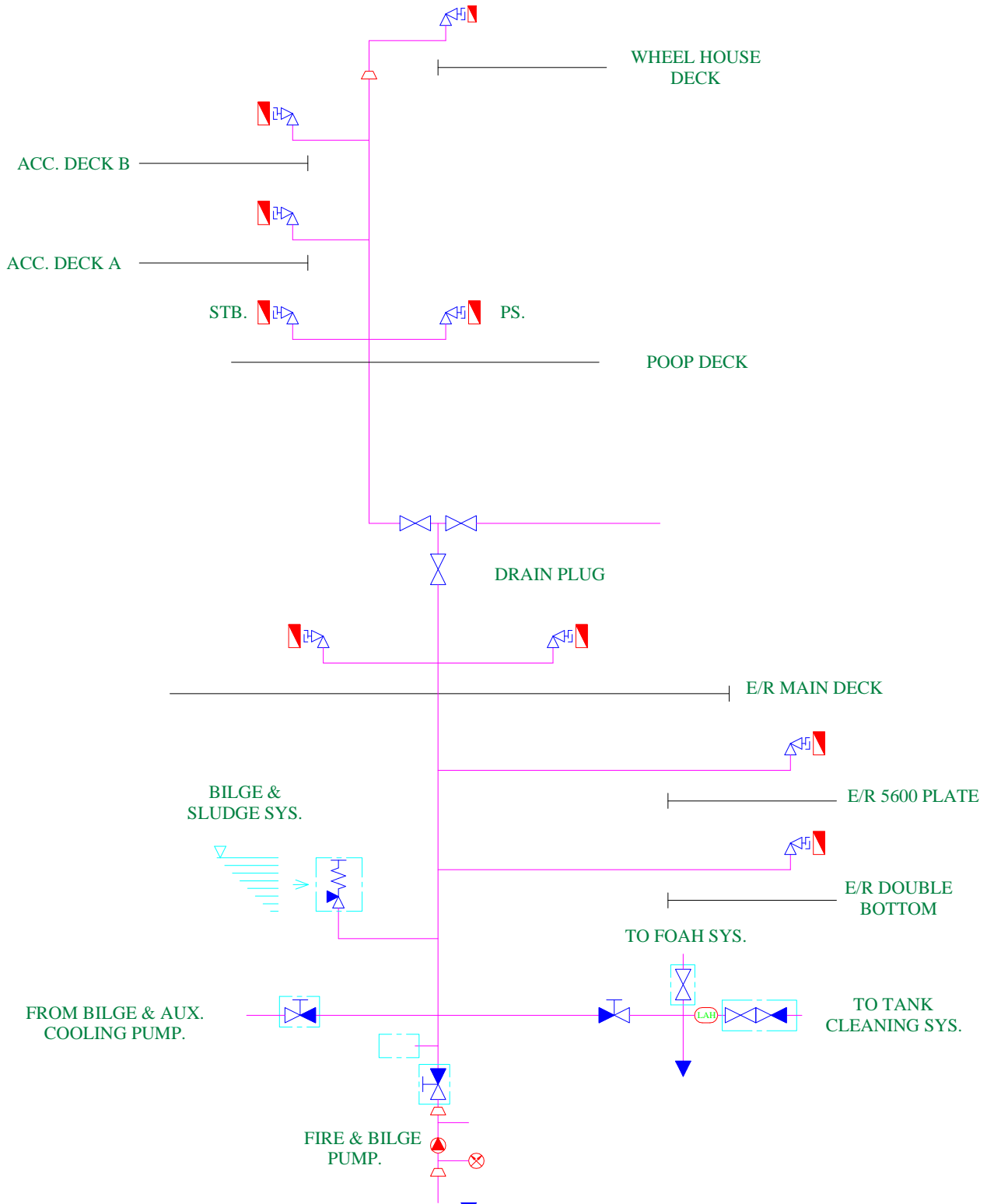
Yangın dolaplarının içinde hortum bağlantısı ve nozullar bulunur. Yangın dolapları dış hava şartlarına ve deniz suyuna karşı dayanıklı malzemelerden üretilmelidir. Bu konudaki şartnamelere bakılır.







Şekil 1.8: Yangın tesisatı dağıtım şeması



Şekil 1.9: Kolon ve braşmanların çizimi

## 1.11. Yangın Tesisatı Sprinkleri

Gemilerde çıkan yangınları söndürmek için üzerinde basınçlı su bulunan devreler yapılır. Buna otomatik basınçlı su püskürtme sistemi (sprinkler) devresi denir.

Sprinkler sıcaklıkları algılayarak, ortam içindeki sıcaklığın yükselmesi durumunda patlayarak, ortama su püskürtürler. Genellikle kapalı mekânlarda ve insanların bulunduğu ortamlarda kullanılır. Gemilerde güverte kısmında kullanılmaz (Resim 1.12).



Resim 1.11: Spring



Resim 1.12: Spring çalışma şekli

## 1.12. Yangın Uyarı Sistemleri

Gemilerde çıkabilecek yangınlara karşı yangın algılama sistemleri vardır. Sistemi oluşturan üç ana unsur ile tanımlanır ve bu unsurların bir arada çalışarak yangının algılanması ve ihbar edilmesi sağlanır.

- **Yangın algılama elemanları**
- **Kontrol panelleri**
- **İhbar elemanları**

**Duman dedektörleri:** Yangın esnasında ortamda oluşan dumanı algılayan elemanlardır. Özellikle, için yanma süresinin parlama süresinden daha uzun zaman alacağı mahallerde algılamada son derece hızlıdır.

**Isı dedektörleri:** Bu dedektörler, yangın sırasında oluşan ısı etkisini izleyerek belli sıcaklıkta ve ısınma durumlarında, alarm bilgisini bağlı oldukları kontrol elemanlarına bildirirler. Duman dedektörlerine göre daha geç algılama yapmakla birlikte, hatalı alarm durumu çok daha az görülür ve daha güvenlidir.

**Alev dedektörleri:** Alev Dedektörleri, yangın sırasında meydana gelen alevdeki kızıl ötesi veya mor ötesi ışınlarını, algılayarak alarm çıktısı veren dedektörlerdir.

**Gaz dedektörleri:** Gaz yangınlarını söndürme prensibi, yanıcı maddeyi ortamdan kaldırmaktır. Bu amaçla, doğal gaz, metan, propan, hidrojen, aseton vb. yanıcı ve patlayıcı gazların, buldukları ortam için tespit edilen limit değerlerin aşılması durumunda, alarm vererek muhtemel patlama ve yangınları engelleyen dedektörler kullanılır. Her gazın limit patlama değeri farklıdır. Bu nedenle, gaz dedektörleri, her gaz için ayrı özelliklerde üretilir. Bünyelerinde yarı iletken bir gaz algılayıcısı birimi bulunur.

**Yangın ihbar butonları:** İnsan, çok gelişmiş bir yangın algılayıcısıdır. İnsan tarafından algılanan bir yangını ihbar etmek amacı ile kullanılan ve çok çeşitli türleri bulunan ekipmanlardır.



(a)



(b)

**Resim 1.13: Yangın uyarı sistemleri**

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tablo 1.1'deki sembolleri bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Blok oluşturmak için bilgisayar destekli çizim dersi modüllerinden yararlanınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şekil 1.3'teki tüpleri bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Renk katmanları oluşturarak çalışınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şekil 1.4'teki panoyu bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şekil 1.5'teki CO2 tüpünü bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şekil 1.6'daki pompa sembollerini bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tablo 1.2'deki fittings ve boruların sembollerini bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Şekil 1.9'daki devreyi bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Önceden oluşturduğunuz bloklardan sembolleri alınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Öğrenme faaliyetinde edindiğiniz bilgileri ölçmeye yönelik Doğru-Yanlış tipi sorular hazırlanmıştır. Bu soruları kendinize uygulayınız.

- (.....) 1. Gemilerde makine dairesinde yüksek ısı meydana geldiği için yangın çıkma olasılığı çok yüksektir. Buna göre makine dairelerinin bu riske göre inşa edilmelidir.
- (.....) 2. Gemilerde deniz suyu yangın tertibatı yangına karşı soğutucu ve söndürücü olarak kullanılmaz.
- (.....) 3. Makine dairesi yangınlarında gazlı söndürme sistemleri daha etkili olarak kullanılır.
- (.....) 4. Sprey ve sis, köpüklü yangın söndürücü türlerindedir.
- (.....) 5. Acil durum pompaları ana güç kaynağından bağımsız olarak çalışır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

## UYGULAMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı değerlendirme ölçeğine göre değerlendirerek, eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlayınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
İşlem Basamakları			
1	Tablo 1.1'deki sembolleri bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz ve blok oluşturunuz mu?		
2	Şekil 1.3'deki tüpleri bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz ve blok oluşturunuz mu?		
3	Şekil 1.4'deki panoyu bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz ve blok oluşturunuz mu?		
4	Şekil 1.5'deki CO2 tüpünü bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz ve blok oluşturunuz mu?		
5	Şekil 1.6'deki pompa sembollerini bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz ve blok oluşturunuz mu?		
6	Tablo 1.2'deki fittings ve boruların sembollerini bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz ve blok oluşturunuz mu?		
7	Şekil 1.9'deki devreyi bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı **Evet** ise bir sonraki faaliyete geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Tekniğe uygun olarak yangın tesisatı yardımcı devrelerini ve montaj resmini çizebileceksiniz.

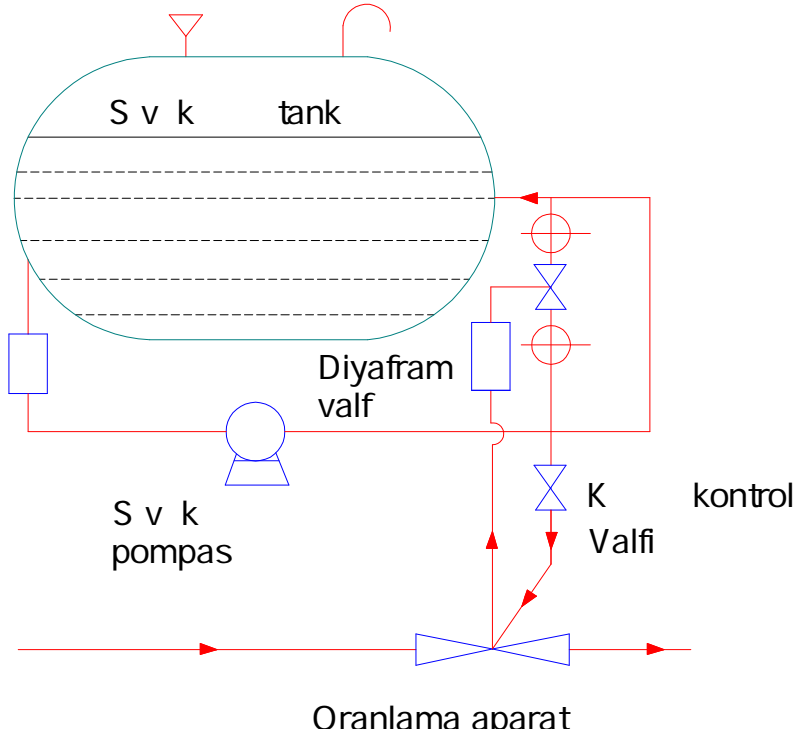
## ARAŞTIRMA

- Deniz araçlarındaki yangın tesisatlarını ve malzemelerini inceleyiniz.
- Çevrenizdeki yangın tesisatlarını inceleyiniz.
- İnternette araştırma yapınız.

## 2. YANGIN TESİSATI YARDIMCI DEVRELERİNİ VE MONTAJ RESİMLERİNİ ÇİZMEK

### 2.1. Yangın Tesisatı Tanklarının Bağlantısı

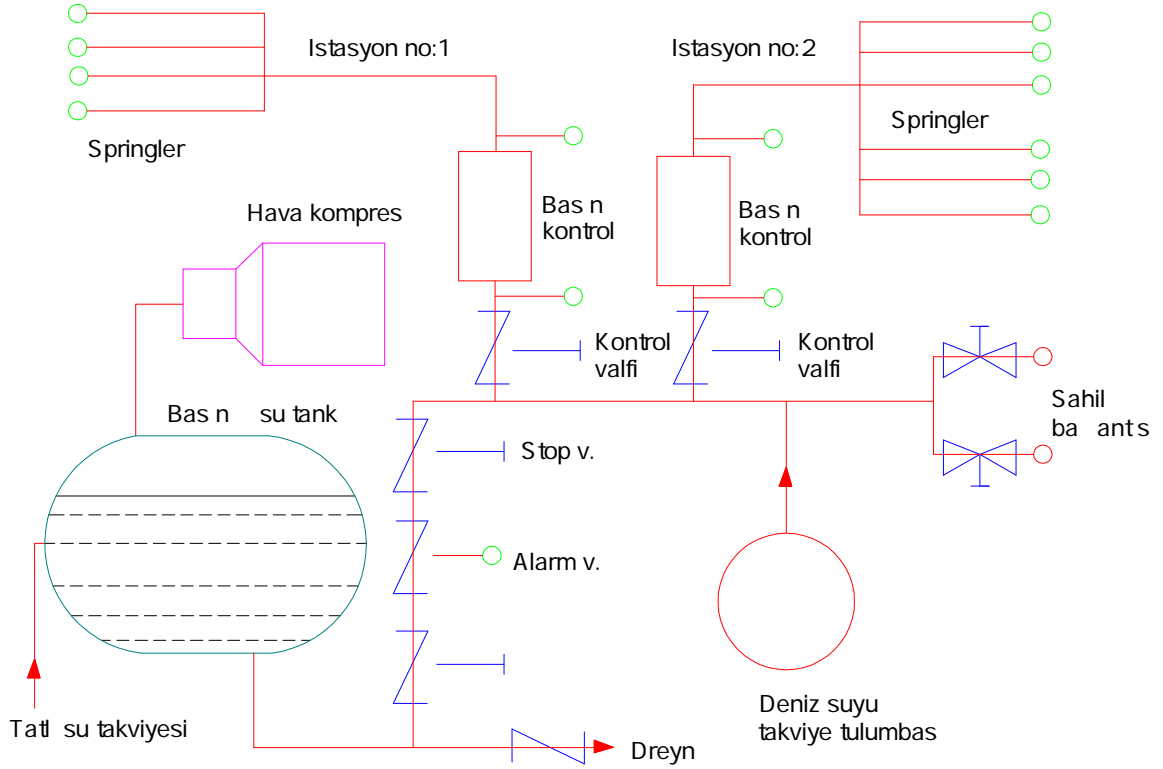
Sistemde bir köpük maddesi tankı, bir su pompası bir enjektör sistemi bulunmaktadır. Enjektörden geçen su, tanktan gelen köpük maddesi ile karışarak köpük oluşturmakta ve oluşan köpük su ile birlikte istenilen bölgeye ve güvertedeki su toplarına gitmektedir. Ayrıca sprinkler sisteminde basınçlı tatlı su tankı bağlantısı da yapılabilir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Yangın tesisatı tank bağlantısı

## 2.2. Yangın Tesisatı Springlerinin Bağlantısı

Devrenin suyu üzerinde basınçlı hava bulunan tatlı su tankından sağlanır. Su üzerindeki basınç düştüğü takdirde derhal görülür. Düşen basınç otomatik olarak yangın pompalarının çalışmasını sağlar. Spring devresi tankında basınç düşüncü deniz suyu yağmurlama devresine girerek yangın çıkan yere yağmurlama biçiminde su basarak yangını söndürür (Şekil 2.1 ve 2.2).



Şekil 2.2: Spring sistem şeması

### 2.3. Yanın Tesisatı Pompa Bağlantısı

Stabilite tamburunun devri, dakikada 25 devir dönecek şekilde ayarlanmış olup, test süresi boyunca toplam 1400 devir dönebilecek şekilde üzerindeki zaman saatiyle ayarlanmıştır. Bu da yaklaşık 56 dakikaya denk gelmektedir. Bu zaman standart bir uygulama olup (ASTM\_D-3402-93 ) numaralı standartlara uygundur. Stabilite testi için özellikle belirlenmiştir. Bunun dışındaki uygulamaların tercih edilmesi alınacak test sonuçlarının geçerliliği konusunda soru işaretlerini de beraberinde getirecektir.



**Resim 2.1: Normal yangin pompası**



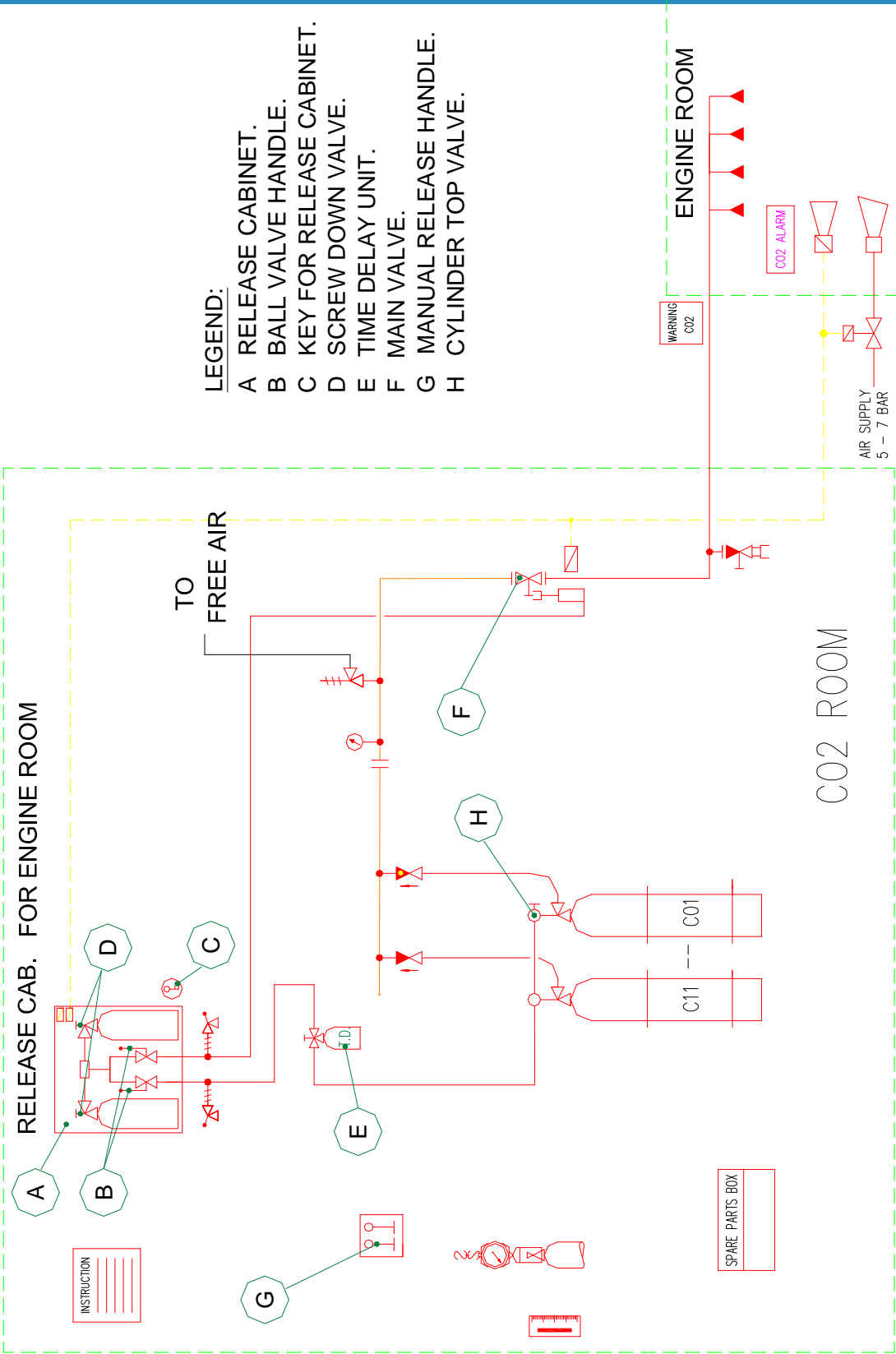
**Resim 2.2: Acil durum yangin pompası**

## 2.4. Yangın Tesisatı Makine Bağlantısı

Makine dairelerinde yangın tesisatı valfleri bulunur. Bu valflere hortum takılarak yangına müdahale edilir. Ancak, yangın kontrol edilemiyorsa karbondioksit nozulları ile makine dairesine karbondioksit gönderilir. Her iki sistem de makine dairesinde mevcuttur. İlâve olarak kuru kimyevi yangın söndürücüler bulunur (Resim 2.6).



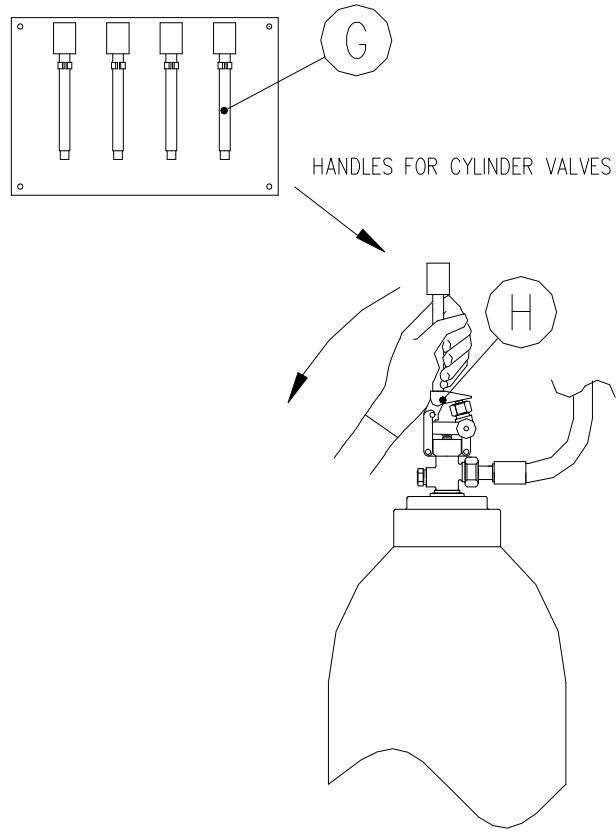
**Resim 2.3: Makine dairesi yangın bağlantısı**



**LEGEND:**

- A RELEASE CABINET.
- B BALL VALVE HANDLE.
- C KEY FOR RELEASE CABINET.
- D SCREW DOWN VALVE.
- E TIME DELAY UNIT.
- F MAIN VALVE.
- G MANUAL RELEASE HANDLE.
- H CYLINDER TOP VALVE.

# EMERGENCY



**Şekil 2.4: El ile kumanda çizimi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şekil 2.1'deki tank bağlantısını bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.	➤ Sembolleri Öğrenme Faaliyeti 1'de oluşturduğunuz blok tan alınız.
➤ Şekil 2.3'teki spring bağlantısını bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz	➤ Sembolleri Öğrenme Faaliyeti 1'de oluşturduğunuz blok tan alınız.
➤ Şekil 2.3'teki devre resmini bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz	➤ Sembolleri Öğrenme Faaliyeti 1'de oluşturduğunuz bloktan alınız.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Öğrenme faaliyetinde edindiğiniz bilgileri ölçmeye yönelik Doğru-Yanlış tipi sorular hazırlanmıştır. Bu soruları kendinize uygulayınız.

- (.....) 1. Yangın valf bağlantıları kaynaklı yapılıdır.
- (.....) 2. Gemilerdeki yangın tesisatı tanklarında yangın söndürmek için su bulunur.
- (.....) 3. Yangın tesisatı springleri yaşam mahallerinde kullanılır.
- (.....) 4. Yangın boru tesisatı ile güverte kısmına köpüklü su gönderilebilir
- (.....) 5. Makine dairelerinde sadece karbondioksitli söndürme sistemi kullanılır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Cevap anahtarları modülün sonunda verilmiştir. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçebilirsiniz.

## UYGULAMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı değerlendirme ölçeğine göre değerlendirerek, eksik veya hatalı gördüğünüz davranışları tamamlayınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
İşlem Basamakları			
1	Şekil 2.1'deki tank bağlantısını bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		
2	Şekil 2.3'teki springs bağlantısını bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		
3	Şekil 2.3'teki devre resmini bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı **Evet** ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
İşlem Basamakları			
1	Gemilerde uygulanan yangın tesisatı ile ilgili resimleri çizebilmek için kullanılan sembolleri çizerek bloklar oluşturduğunuz mu?		
2	Bilgisayar destekli çizim programını kullanarak basit devreler çizdiniz mi?		
3	Tank bağlantısını bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		
4	Springs bağlantısını bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		
5	Genel devre resmini bilgisayar destekli çizim programı ile çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Modülü tamamladınız, tebrik ederiz.

Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	Y
5.	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1.	Y
2.	Y
3.	D
4.	D
5.	Y

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Tersaneler
- Dizayn Büroları
- İTÜ Denizcilik Fakültesi Kütüphanesi
- Yangın Tesisatı Kitapları
- İnternet Kaynakları
- TSE Yaprakları

# KAYNAKÇA

- ARTUT Ahmet Tolga, **Yayınlanmamış Ders Notları.**
- BAYKAL Reşat, **Yangın Güvenliđi Açısından Alınacak Önemler,** İTÜ Bitirme Tezi, 2004.
- ERGİN Selma, **Gemilerde Yangın,** İTÜ Bitirme Tezi, 2003.
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası, **Yangın Söndürme Sistemleri,** Ankara, 2005.
- TSE ve Türk Loydu Standartları.
- VURAL Bünyamin, **Yayınlanmamış Ders Notları.**
- YURDAGÜL Atilla, **Fotoğraf Arşivi.**