

**T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GEMİ YAPIMI

**GEMİ YANGIN TESİSATI RESMİ
521MMI605**

ANKARA 2012

- Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR.....	iii
ÖĞRENME FAALİYETİ-1.....	3
1. YANGIN DEVRE KONTROL VE YARDIMCI EKİPMANLARIN SEMBOLLERİNİ ÇİZMEK.....	3
1.1. Yangın Su 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	5
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.....	9
1.3.4. Sis	9
1.3.5. Sulu Halde Köpük Meydana Getiren Madde	9
1.3.6. Köpük.....	10
1.3.7. CO2.....	10
1.3.8. Halon.....	10
1.3.9. Kuru Kimyasal Maddeler	11
1.4. Yangın Tesisatı Boruları	11
1.4.1. Çelik Borular.....	11
1.4.2. Plastik Borular.....	12
1.4.3. Sembolleri Çizimi.....	12
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
1.6.3. Sembolleri Çizimi.....	15
1.7. Yangın Tesisatı Fittingsleri	16
1.7.1. Tanımı	16
1.7.2. Çeşitleri	16
1.8. Yangın Tesisatı Tankları.....	17
1.9. Yangın Tesisatı Dolapları.....	17
1.10. Yangın Tesisatı Dağıtım Sistemleri.....	19
1.10.1. Kolon Sistemi.....	19
1.10.2. Braşman Sistemi.....	19
1.11. Yangın Tesisatı Sprinkleri	19
1.12. Yangın Uyarı Sistemleri.....	21
UYGULAMA FAALİYETİ	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	26

2.YANGIN TESİSATI YARDIMCI DEVRELERİNİ VE MONTAJ RESİMLERİNİ ÇİZMEK.....	26
2.1. Yangın Tesisatı Tanklarının Bağlantısı.....	26
2.2. Yangın Tesisatı Springlerinin Bağlantısı	27
2.3. Yangın Tesisatı Pompaları Bağlantısı.....	28
2.4. Yangın Tesisatı Makine Bağlantısı	29
UYGULAMA FAALİYETİ	32
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	33
MODÜL DEĞERLENDİRME	35
CEVAP ANAHTARLARI	36
KAYNAKÇA.....	37

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI605
ALAN	Gemi Yapımı
DAL/MESLEK	Gemi Ressamlığı
MODÜLÜN ADI	Gemi Yangın Tesisatı Resmi
MODÜLÜN TANIMI	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.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Yangın tesisatını çizmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda yangın tesisatı resmini çizebileceksiniz. Amaçlar: 1. Yangın devre kontrol ve yardımcı ekipmanların sembollerini çizebileceksiniz. 2. Yangın tesisatı yardımcı devrelerini ve montajını çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Teknik resim atölyesi, bilgisayar laboratuvarı Donanım: Çizim takımları, bilgisayar donanımı, paket program.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<ul style="list-style-type: none">➤ Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.➤ Modülün sonunda kazandığınız yeterlikle ilgili kendinizi değerlendirebileceksiniz.➤ Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yangın tesisatı, gemilerin emniyetli bir şekilde sefer yapabilmesi için vazgeçilmez bir boru donanımdır. Yangın tesisatı gemi açık denizdeyken ya da kıyıdaiken 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 Su Tesisatı

Gemide olabilecek en büyük felaketlerden biri yangındır. Kontrol edilemeyen yangınları yangın olarak tanımlayacak olursak, bu duruma müdahale edebilmek bir takım sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tesisat ve sistemler ile ilgili genel açıklamalar aşağıda belirtilmiştir.

1.1.1. Tanım

Kontrol edilemeyen yanma olaylarına yangın denir. Bu duruma müdahale edebilmek için oluşturulan çeşitli ekipman ve tesisatlardan meydana gelen sistemlere ise 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 ortamında 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.SembollerinÇizimi

SEMBOL	AÇIKLAMA	İNGİLİZCE
	BASINÇ GÖSTERGESİ	PRESSURE INDICATOR
	VAKUM GÖSTERGESİ	VACUUM INDICATOR
	ALARM SEVİYESİ	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 MUSLUĞU	FIRE HYDRANT
	DENİZ SANDIĞI VALFİ	SEA CHEST VALVE
	EMNİYET VALFİ	RELIEF VALVE
	EMNİYET VALFİ	RELIEF VALVE
	GEMİDEN DENİZE GLOB VALFİ	NR. GLOBE (OVERBOARD) V.
	GLOB VALFİ	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.

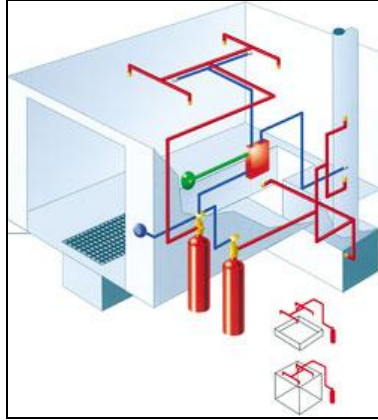
Bu devre ile deniz suyu yangına karşı soğutucu ve söndürücü olarak kullanılır. Gemideki diğer söndürücülerin sınırlı olmasından dolayı yangın türüne de bağlı olarak en kullanışlı söndürme tesisatıdır.

1.2.2 Kimyasal Madde Yangın Tesisatı

Bu sistemde yer alan kimyasal söndürücüler ve sistemler, insanlı müdahalelerde kullanılan taşınabilir veya sabit söndürücüleri 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.

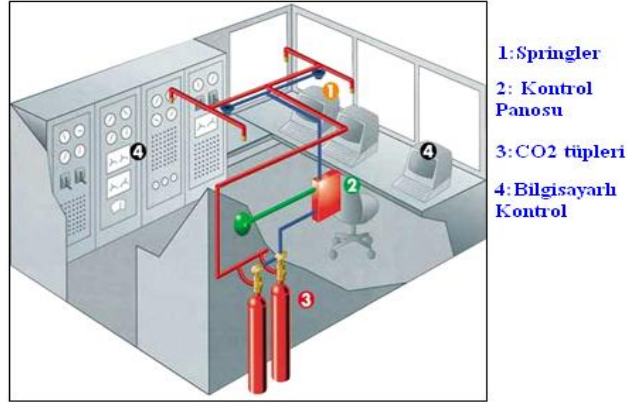


Resim 1.1: Kuru kimyasal söndürme

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 CO2 ve halon gazları yangın söndürmede çok etkili yer tutmaktadır. Ayrıca yangın söndürme sırasında kullanılan suyun mallara zarar vermesinden doğacak sakıncalar ortadan kalkmış olur.



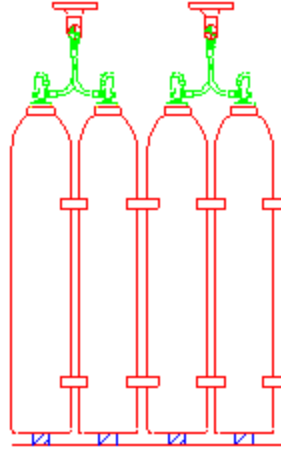
Şekil 1.2: Gazlı söndürme sistemi

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

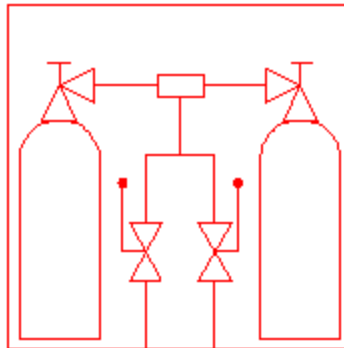


Şekil 1.3: Gazlı söndürme tüpleri sembolik gösterilişi

Karbondiyoksit 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

Yangın söndürme maddelerini su, solid, sprej, sis, olmak üzere dört grupta incelemek mümkündür.

1.3.1. Su

Yangın söndürücülerin en çok kullanılanıdır. Kolay ve en ucuz madde olmasına karşı her türlü yangında kullanılmaz. Soğutucu, sis veya sprej şeklinde kullanıldığında boğucu özelliğe sahiptir. Elektrikçi iletir. Portatif yangın söndürme tüpleri içinde etkili kullanım miktarı bulundurulmadığından 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. Sprej

Su sprej 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 üzerini 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: CO₂ Yangın söndürme tüpleri



Şekil 1.5: CO₂ 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

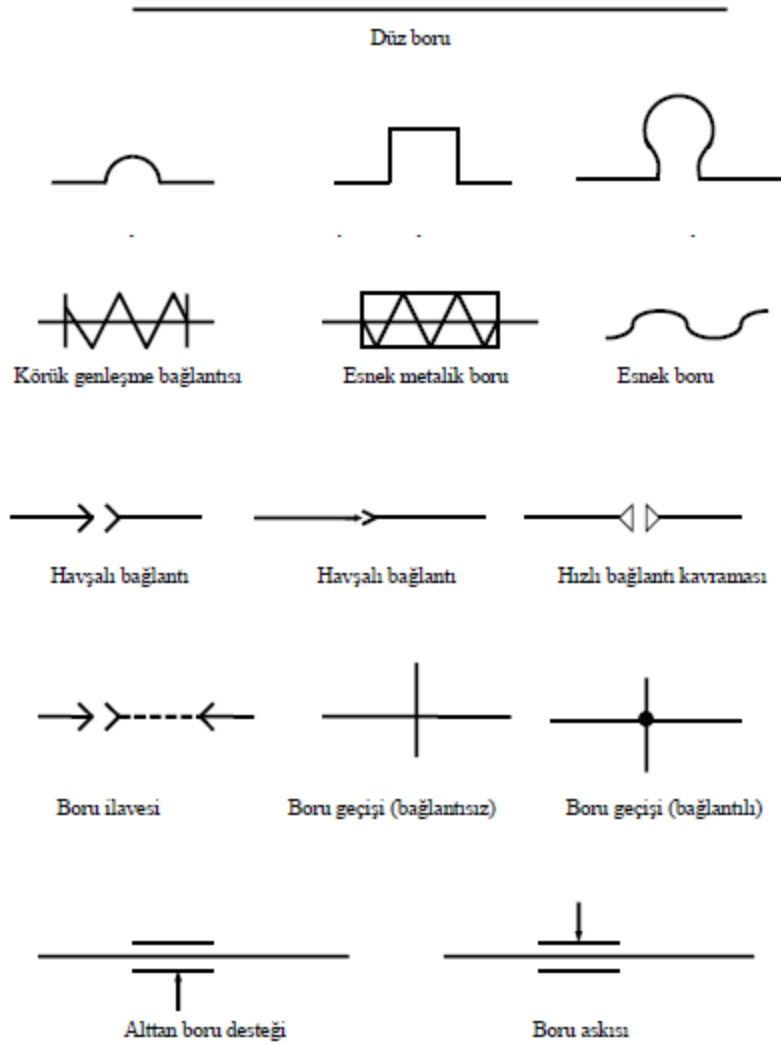
1.4.2. Plastik Borular

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

1.4.3. Sembolleri Çizimi



Şekil 1.6: Plastik boru sembolik gösterilişleri

1.5. Yangın Tesisatı Pompaları

Bir akışkanın ve genellikle sıvıların basıncını ve toplam enerjisini arttıran makinelere pompa denir. Yangın tesisatı pompaları ve çeşitleri bu tanım doğrultusunda şu şekilde açıklanabilir.

1.5.1. Tanımı

Sulu söndürme sistemlerine basınçlı su sağlayan anma debi ve anma basınç değeri ile ifade edilen pompalardır.

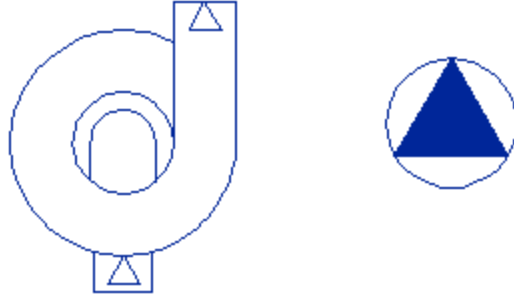
Bu suretle sıvının konumunun yükselmesi, basıncının artması, yüksek bir hız kazanması ve bilhassa bir yerden diğer bir yere giderken boru ve kanallarda meydana gelen sürtünme dirençlerini yenerek nakil imkânının sağlanabilmesi mümkün olur.

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 1.7: Yangın Pompası sembolik gösterilişi

1.6. Yangın Tesisatı Valfleri ve Vanaları

Yangın tesisatlarında kullanılan valfler ve vanaların tanımları, kullanım amaçları ve genel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

1.6.1. Tanımı

Yangın tesisatı valfleri, akışkanın tamamının geçmesi veya bir kısmının 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 (inç'lik) 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 malzemedен üretilmiş valfler kullanılır. Gemilerin büyüklüklerine göre Solas 74'teki (1974 Denizde Uluslararası Can Güvenliği Sözleşmesi) kurallar geçerlidir.

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

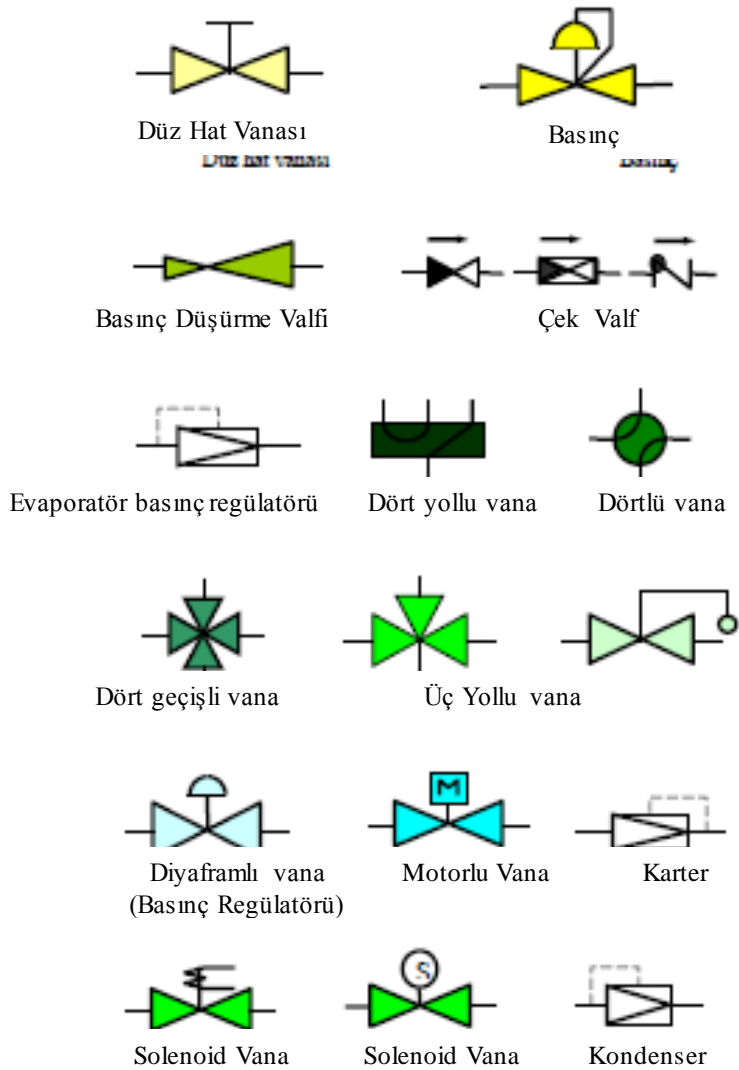
Gemilerde kullanılan valf çeşitleri genellikle şunlardır:

- Sürgülü vana
- Kelebek vana
- Küresel vana



Resim 1.8: Yangın valfi

1.6.3. Sembolleri Çizimi



Şekil 1.8: Yangın tesisatı valfleri, vanaları sembolik gösterilişi

1.7. Yangın Tesisatı Fittingsleri

Yangın devrelerinin montajı esnasında değişik tipte birtakım malzemeler kullanılmaktadır. Bu malzemelerin neler olduğu, tanımları, çeşitleri ve nerelerde kullanıldığı ile ilgili açıklamalar aşığıda belirtilmiştir.

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- akış yönü gösterilmiş	
3	Borular- birleşmeyen	
4	Borular- birleşen	
5	Borular- kol birleşmeli	
6	Boru- bükülgün	
7	Boru- yükselen (yukarı giden)	
8	Boru- alçalan (aşağı giden)	

Tablo 1.2: Fitngs ve boruların sembolik gösterilişleri

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.

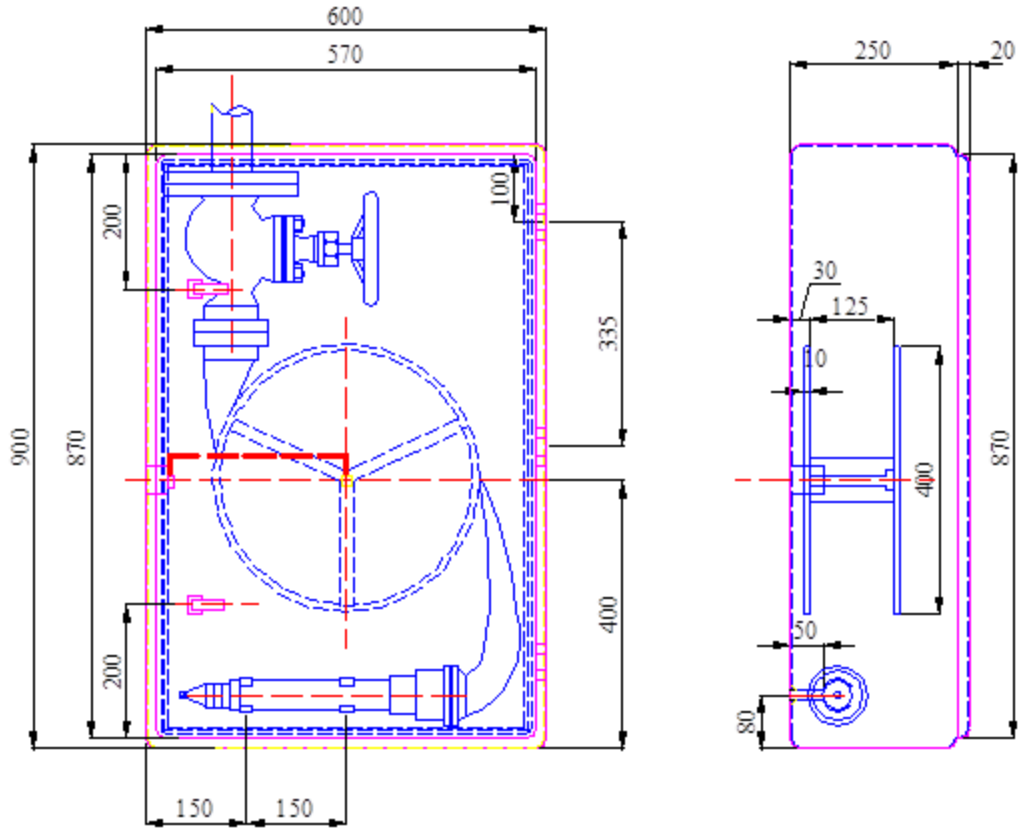
1.9. Yangın Tesisatı Dolapları

Yangın dolaplarının 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.



Şekil 1.9: Yangın dolabı ve donatımının çizimi

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

1.10. Yangın Tesisatı Dağıtım Sistemleri

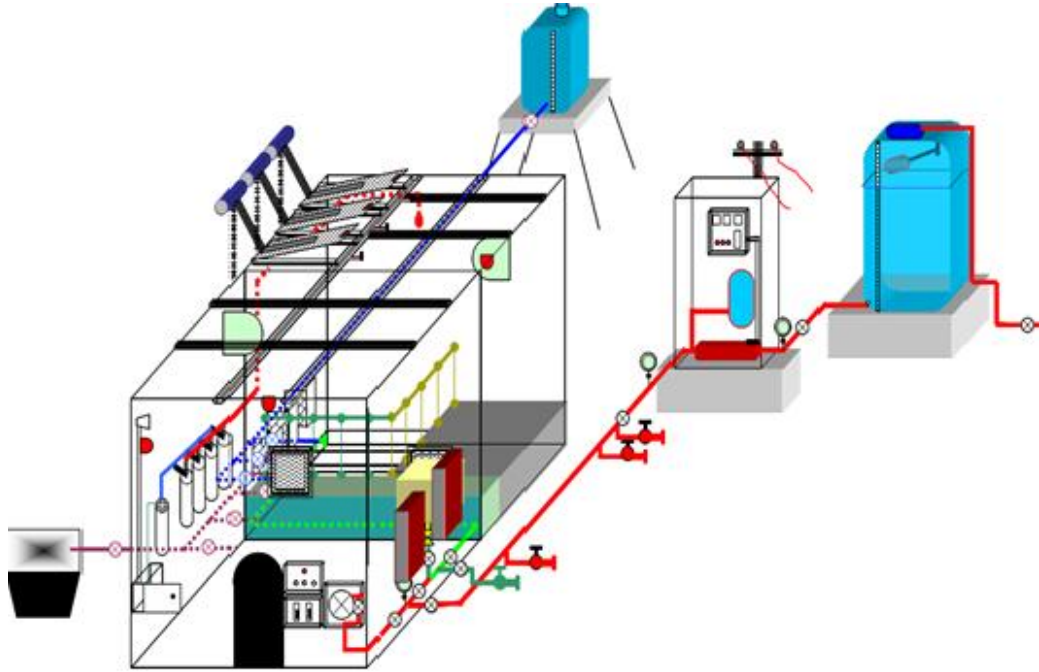
Gemilerde dağıtım sistemleri çeşitli şekillerde yapılabilir. En çok kullanılan metot ise, kolon sistemi ve braşman sistemidir.

1.10.1. Kolon Sistemi

Tek bir boru üzerinden dağıtım borularına ve oradan da braşmanlara kadar uzanan sisteme kolon sistemi denir. Dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde uygulanabilir.

1.10.2. Braşman Sistemi

Pompa çıkışından itibaren ana kolektörlere gelen borular kolektörlerden sonra braşmanlara ayrılarak doğrudan yangın mahallerine ulaşır. En çok sprinklerde kullanılır.



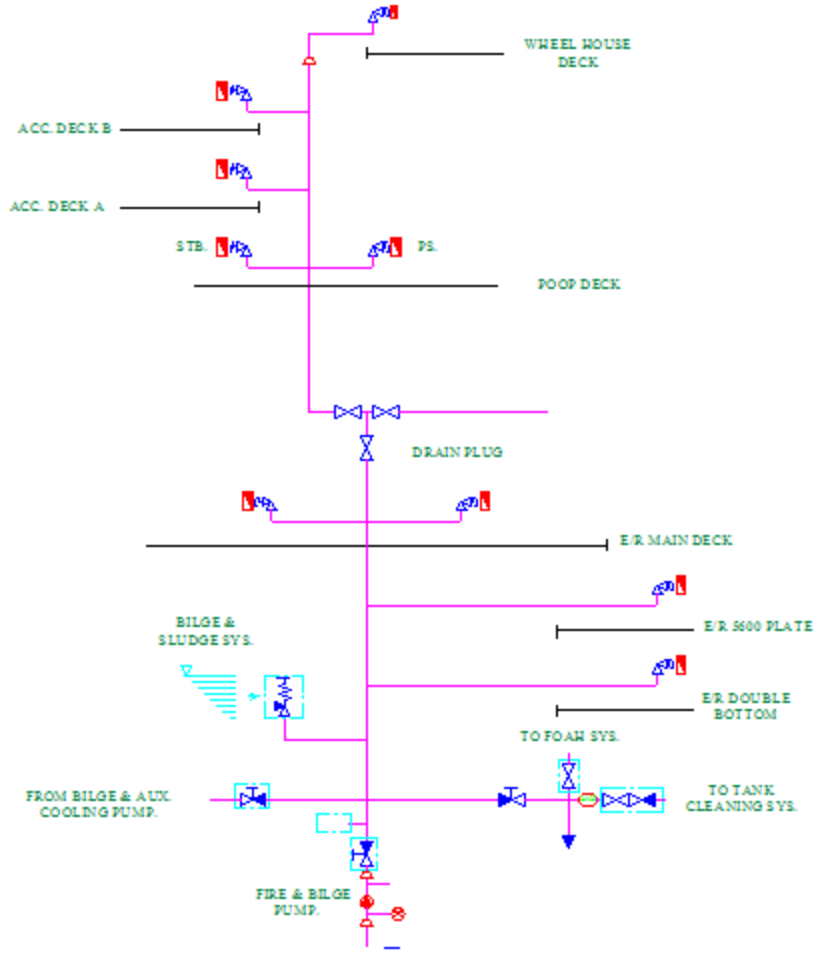
Şekil 1.10: Yangın tesisatı dağıtım şeması

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 dumana algılayan elemanlardır. Özellikle, 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 ekipmanların bir çeşidi de yangın ihbar butonlarıdır.



Resim 1.13: Yangın uyarı sistemleri

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tablo 1.1'deki sembolleri bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.	➤ Blok oluşturmak için bilgisayar destekli çizim dersi modüllerinden yararlanınız.
➤ Şekil 1.3'teki tüpleri bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.	➤ Renk katmanları oluşturarak çalışınız.
➤ Şekil 1.4'teki panoyu bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.	➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız
➤ Şekil 1.5'teki CO2 tüpünü bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.	➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız
➤ Şekil 1.6'daki pompa sembollerini bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.	➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız
➤ Tablo 1.2'deki fittings ve boruların sembollerini bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz ve blok oluşturunuz.	➤ Çiziminizi diske kaydetmeyi unutmayınız
➤ Şekil 1.9'daki devreyi bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.	➤ Önceden oluşturduğunuz bloklardan sembolleri alınız.

KONTROL LİSTESİ

Aşağıda uygulama ile ilgili hazırlanan değerlendirme kriterlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

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

DEĞERLENDİRME

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

Cevaplarınızın tamamı **Evet** ise Ölçme Değerlendirme sorularına geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

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 anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz yada cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

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

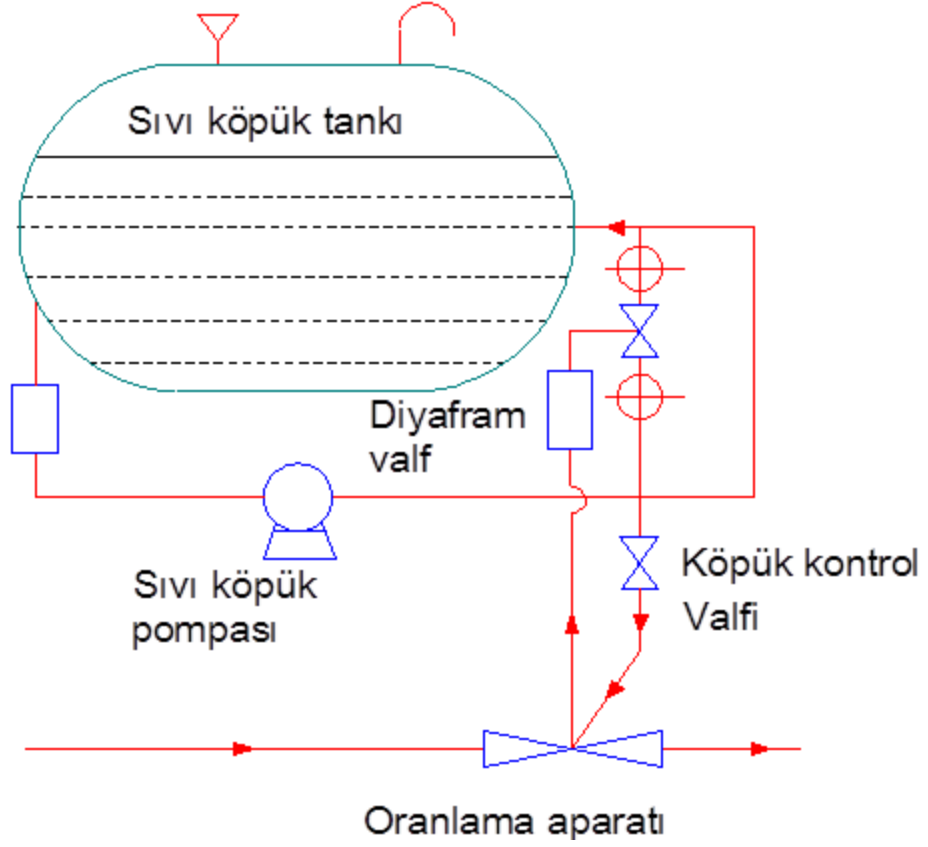
ARAŞTIRMA

- 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

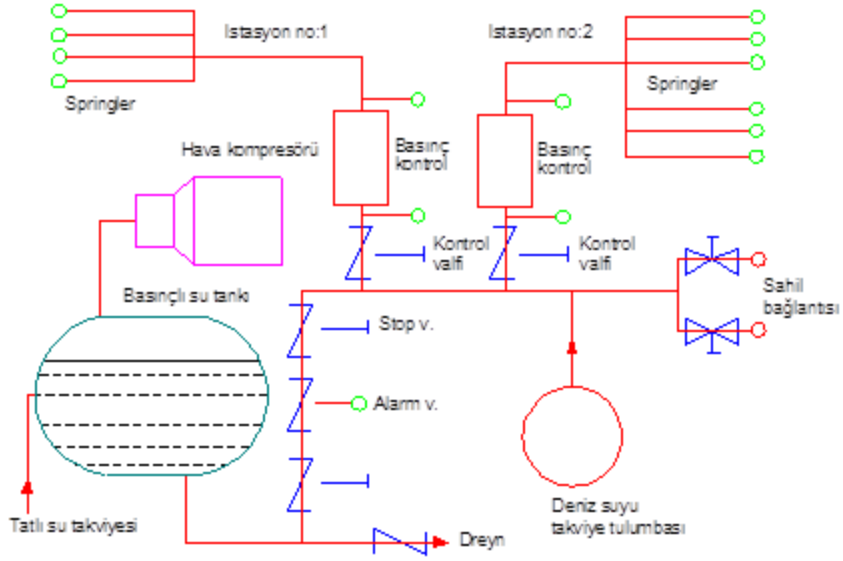
Sistemde bir köpük maddesi tankı, bir su pompası bir enjektör sistemi bulunmaktadır. Enjektörden geçen su, tanktan gelen köpük maddesi ile karışarak köpük oluşturmakta ve oluşan köpük su ile birlikte istenilen bölgeye ve güverteye su toplama gitmektedir. Ayrıca sprinkler sisteminde basınçlı tatlı su 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 2.1ve 2.2).



Şekil 2.2: Spring sistem şeması

2.3. Yangın Tesisatı Pompaları 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 yangın pompası



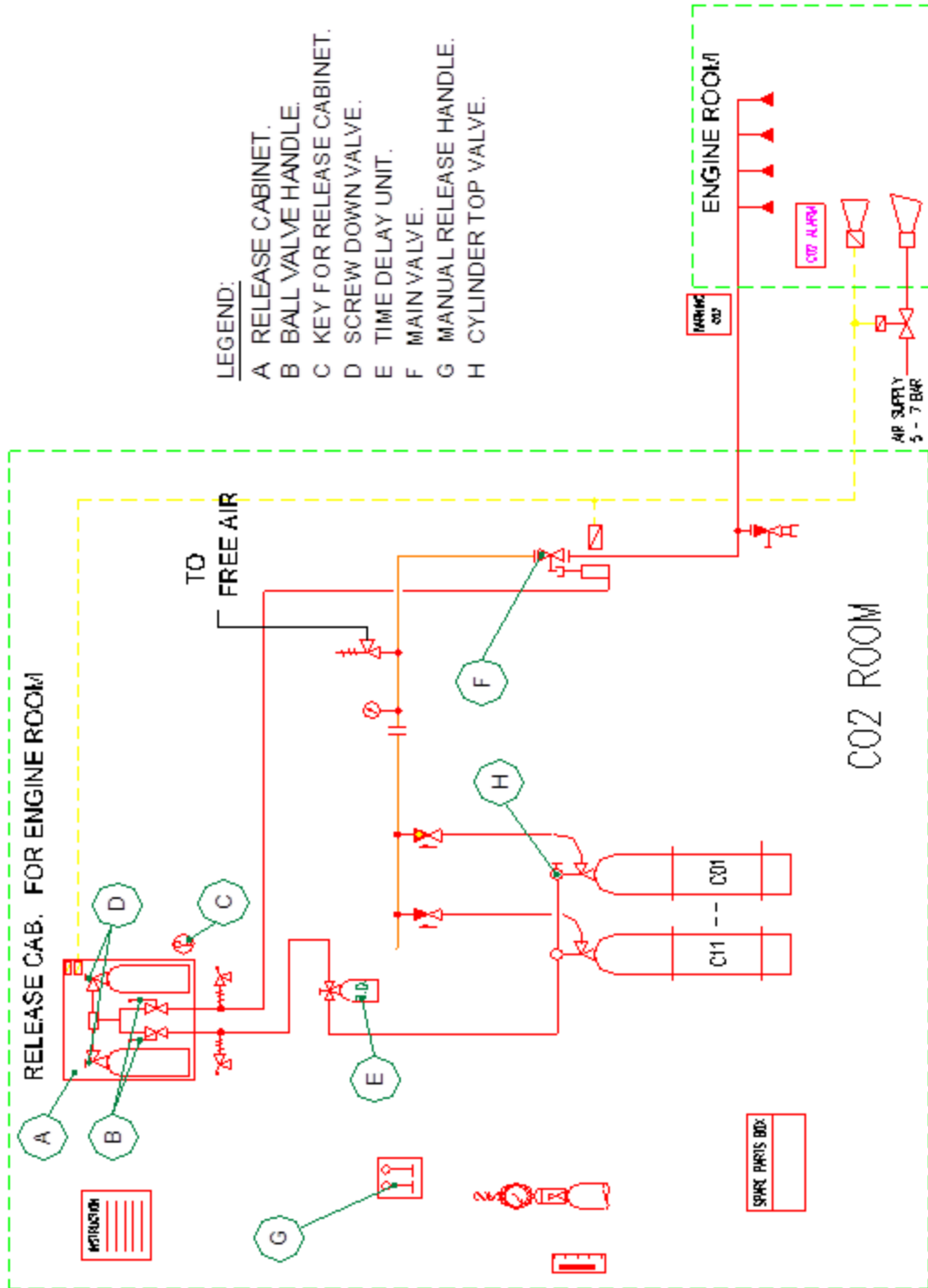
Resim 2.2: Acil durum yangın pompası

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).

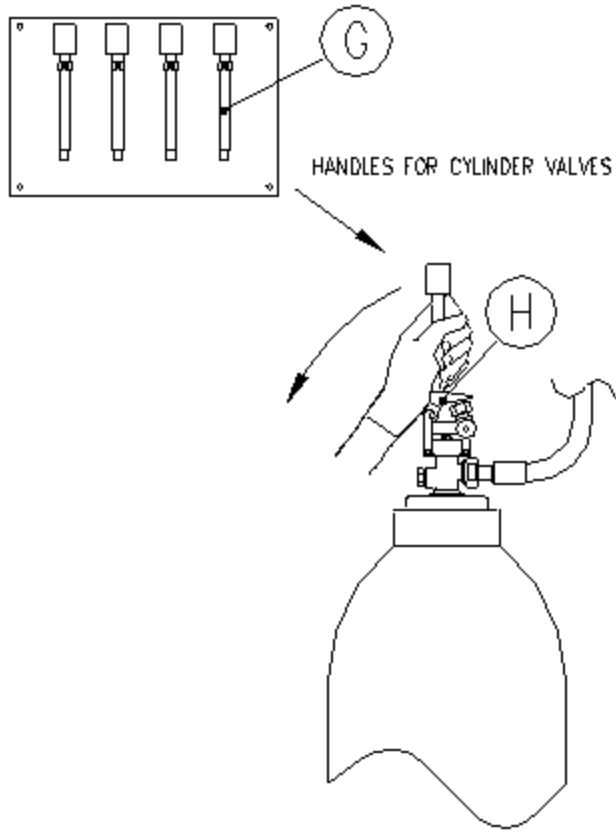


Resim 2.3: Makine dairesi yangın bağlantısı



Şekil 2.3: Yangın tesisatı makine bağlantı şeması

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

Aşağıdaki soruların karşısındaki kutular içerisine, tercih ettiğiniz cevabı (X) işareti ile belirtiniz.

SORULAR	Evet	Hayır
1. Yangın valf bağlantıları kaynaklı yapılır.		
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

Bu teste verdiğiniz cevapları, modül sonunda yer alan cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlışlıklarınız varsa, öğrenme-uygulama faaliyetlerine geri dönerek, arkadaşlarınızla konuyu tartışarak ve öğretmeninize danışarak, eksiklerinizi gideriniz. Bu test sonucunda tespit ettiğiniz eksikliklerinizi tamamlamadan uygulamalı teste geçmeyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Aşağıda uygulama ile ilgili hazırlanan değerlendirme kriterlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

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

Yaptığımız 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

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Gemilerde uygulanan yangın tesisatı ile ilgili resimleri çizebilmek için kullanılan sembolleri çizerek bloklar oluşturduunuz 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

Yaptığımız 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

KAYNAKÇA

- KÜÇÜKŞAHİN Fahrettin, **Gemi Dizel Motorları Ders Kitabı**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2008.