

**T.C  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**GEMİ YAPIMI**

**SİNTİNE BORU DEVRE RESMİ  
521MMI417**

**Ankara, 2012**

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve 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 .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. SİNTİNE DEVRESİ (BİLGE SYSTEM)ELEMENLARININ SEMBOLLERİNİ ÇİZMEK .....	3
1.1. Sintine (Bilge)Tanımı .....	3
1.2. Sintine Sistemi (Bilge System)Tanımı .....	3
1.3. Sintine Sistemi Elemanları (Bilge System Equipment) .....	3
1.3.1. Dreyn Devresi .....	4
1.3.2. Çelik Gönye Vana .....	5
1.3.4. Yağlı Su Seperatörü (Oily Water Separator) .....	7
1.3.5. Sintine Pompası (Bilge Pump) .....	8
1.3.6.Sintine Emicisi (Bilge Suction) .....	9
1.3.7. Sulu Çamur Pompası (Sludge Pump) .....	9
1.3.8. Atık Fırını (Incinerator) .....	9
1.3.9. Sintine Emiş Filtresi .....	10
1.3.10. Sintine Kuyuları .....	11
UYGULAMA FAALİYETİ .....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	15
2.1. Sintine Devresi Standartları .....	15
2.1.1. Boru Döşenmesi .....	15
2.1.2. Tanklardan Geçen Boruların Döşenmesi .....	15
2.1.3. Sintine Emicileri ve Süzgeç Sepetleri .....	16
2.1.4. Sintine Vanaları .....	16
2.1.5. Sintine Pompaları .....	16
2.2. Sintine Devresini Çizmek .....	16
UYGULAMA FAALİYETİ .....	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	25
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	26
CEVAP ANAHTARLARI .....	27
KAYNAKÇA .....	28

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MMI417</b>
<b>ALAN</b>	<b>Gemi Yapımı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Gemi Ressamlığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Sintine Boru Devre Resmi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Sintine devresinin çalışma prensibi, elemanlarının montajı, sembollerinin ve sintine devresinin çizimi ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Sintine boru devrelerini çizmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda sintine boru devrelerini çizebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tekniğine uygun sintine devresi elemanlarının sembollerini çizebileceksiniz.</li><li>2. Tekniğine uygun sintine devresi montaj resimlerini çizebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Resim atölyesi, bilgisayar laboratuvarı <b>Donanım:</b> Çizim takımları, bilgisayar donanımı, paket program
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Gemi makine dairesinde oluşan atıklar çamur tanklarına depo edilerek toparlanır. Bu atıkların MARPOL çevre kurallarına göre belli bir ayrıştırma (separation) işleminden geçirilerek uygun normlara geldiğinde buradaki atık su, denize bordadan deşarj edilir.

Sintine Boru Devre Resmi modülü ile sintinenin tanımı, sintine devresi ekipmanları ve sintine devresinin işleyişi ile ilgili bilgileri öğrenerek sintine devre resmini çizebileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Uluslararası denizcilik kurallarına uygun olarak sintine devresi elemanlarının sembollerini çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Gemilerdeki sintine devresinin çalışmasını araştırınız.
- Çizilmiş sintine devresi donanımlarının resimlerini inceleyiniz.

## 1. SİNTİNE DEVRESİ (BILGE SYSTEM)ELEMANLARININ SEMBOLLERİNİ ÇİZMEK

### 1.1. Sintine (Bilge)Tanımı

Gemi teknesi ve ambarlarının alt yuvarlak kısmına; tekne dibinin bordaya döndüğü yerde gemi içinde veya ambarda oluşan çukurluğa sintine denir.

### 1.2. Sintine Sistemi (Bilge System)Tanımı

Sintine sistemleri, gemi bünyesindeki sintine devrelerinde ve kuyularında toplanan atık suyun zararsız hâle getirildikten sonra tekne dışına veya pis su tanklarına veren sistemlerdir.

### 1.3. Sintine Sistemi Elemanları (Bilge System Equipment)

Geminin makine dairesi, kazan dairesi, ambarlar, şaft yolu gibi muhtelif bölmelerinde biriken faydasız kirli suların bordodan dışarı basılması (discharge) sintine pompası ile bu devreden yapılır. Bu devrenin boruları galvanizli çelik borulardan yapılır. Klas kaidelerine göre 100 BG'den küçük güçteki makine tesisli gemilerde en az bir adet sintine pompası, bu güçten daha fazla olan gemilerde ise iki adet sintine pompası bulundurulması gerekir.

Her bölmenin sintine suyunun alıcı borusu, makine veya kazan dairelerinde bulunan sandık valflarına bağlıdır. Sandık valfe bağlantılı sintine pompası aracı ile gerekli görülen

bölmenin suyu bordodan discharge edilir. Sintinedeki çamurlar, pompalar vasıtası ile emilirken pompaya gelmeden çamur sandıklara alınır

### 1.3.1. Dreyn Devresi

Gemide makine dairesinde, borulardan ve diğer donanımların bağlantılarındaki kaçaıklardan dolayı makine dairesi sintinesine sıvı dolar. Bu sıvının boşaltılması ve sintinenin temiz olması gerekmektedir. Dreyn devresinin ana görevi budur. Bu sıvı, makine dairesi sintinesinden gönye vanalarla emilir. Gönye vanalar, pis su pompası alıcı hattına kaynaklı birleştirme metodu ile bağlıdır. Alt taraflarında ise makine dairesi sintinesine kadar boru indirilmiş ve bir emiş ağız kaynatılarak koyulmuştur.



**Resim 1.1: Makine dairesi sintinesini emen gönye vana**

Makine dairesinde, sintinedeki pis suyu emecek bir pis su pompası bulunmaktadır. Pis su pompası, yağ ve suyu çekebilmesi için helisel olmalıdır. Pis su pompası tarafından alınan bu sıvılar, çamur sandığından geçirilerek öncelikle sintine separatörüne verilir.

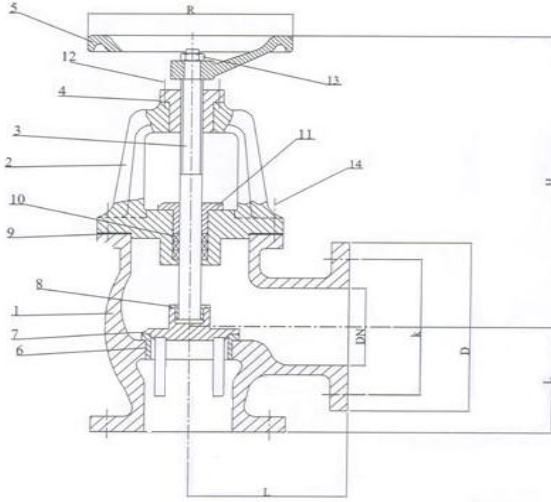




**Resim 1.2: Makine dairesinde pis su pompası**

### 1.3.2. Çelik Gönye Vana

Kinistin devrelerinde, borda çıkışlarında, yakıt devrelerinde, baş pik alıcılarında ana kesici vana olarak kullanılmaktadır. Kaver üzerinde açık - kapalı göstergesi bulunmaktadır.



**Şekil 1.1: Çelik gönye valf çizimi**



**Resim 1.3: Çelik gönye valf**

SIRA NO Number	PARÇA ADI Part Name	ADET QTY	MALZEME Materials
1	GÖVDE ( Body )	1	GS - C25
2	KAVER ( Caver )	1	GS - C25
3	MİL ( Spindle )	1	X5CrNi189
4	BURÇ ( Bush )	1	1705 G - CuSn5ZnPb ( Rg5 )
5	HANDEL ( Hand-Wheel )	1	GG - 25
6	BURÇ ( Bush )	1	1705 G - CuSn5ZnPb ( Rg5 )
7	DİL ( Disc )	1	1705 G - CuSn5ZnPb ( Rg5 )
8	SABİTLEME SOMUNU ( Nut )	1	1705 G - CuSn5ZnPb ( Rg5 )
9	CONTA ( Gasket )	1	KLINGERIT
10	SALMASTRA ( Packing )	5	OILY COTTON
11	KLEN ( Gland )	1	1705 G - CuSn5ZnPb ( Rg5 )
12	SAPLAMA ( Stud )	2	St - 52
13	SOMUN ( Nut )	1	St - 52
14	SAPLAMA ( Stud )	4	St - 52

<b>DN</b>	15	25	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
<b>L</b>	90	90	105	115	145	155	175	200	225	275	325	375
<b>H</b>	245	270	270	285	310	340	355	380	505	560	585	820
<b>R</b>	130	130	150	150	190	190	235	235	310	355	410	500
<b>D1</b>	95	115	150	165	185	200	220	250	285	340	405	460
<b>D2</b>	65	85	110	125	145	160	180	210	240	295	355	410
<b>O</b>	14	14	18	18	18	18	18	18	22	22	26	26
<b>t</b>	4	4	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12

**Tablo 1.1: Çelik gönye valf malzemeleri ( materials ) ve ölçüleri**

### 1.3.3. Sintine Boşaltma Bağlantı Borusu (Discharge Connection)

Gemi güvertesinde bulunan sintine boşaltma bağlantı borusu, sintinedeki çamurlu suyu ve atıkları bir pompa vasıtasıyla tanklara tahliye etmek için kullanılır. Dışarı atılamayan ve pis su tankına gönderilen sıvı, güvertede bulunan sahil bağlantısı ile yüzer duba tarafından alınabildiği gibi limanda da boşaltılabilir (MARPOL Annex 1 / Regulation 19 A).



**Resim 1.4: Güvertede bulunan makine dairesinde, pis su tankındaki sıvıyı limana boşaltmada kullanılan bağlantı**

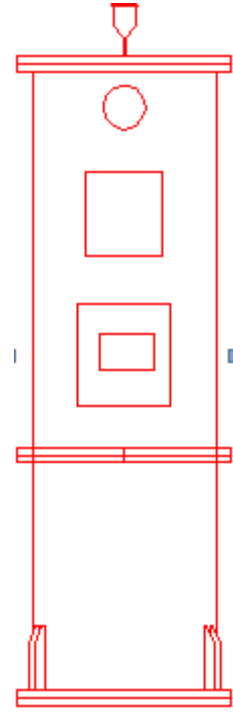
### **1.3.4. Yağlı Su Seperatörü (Oily Water Separator)**

Gemilerin sintinelerinde biriken yağlı suları süzen, onun içindeki yabancı maddeleri <15ppm (kirlilik standardı) ye kadar indirerek denize, diğer kısımları yağlı su tankına veren yardımcı makinedir.

Sintine separatörünün kendi üzerinde bir pompası bulunmaktadır. Alınan atık sıvılar öncelikle sintine separatörünün kendi içindeki tanka dolar. Sintine separatörü boşaltım ağzında, içerisindeki sıvının yağ miktarını ölçen mekanizma bulunur. Basılan sıvı içerisindeki yağ miktarı uygun görülen kadar ise bu sıvı gemi bordasından dışarı atılır. Sıvı içerisindeki yağ miktarı uygun görülenden fazla ise dışarı atılamaz, geminin pis su tankına boşaltılır.



Resim 1.5: Makine dairesinde sintine separatörü



Şekil 1.2: Sintine seperatörü sembol resmi

### 1.3.5. Sintine Pompası (Bilge Pump)

Geminin kazan ve makine daireleri ile şaft tüneli, ambar vb. sintine kuyusunda biriken suları, pis su tankına basmak için kullanılan pompalara sintine pompası denir.

**MANİFOLD**

**BILGE PUMP**



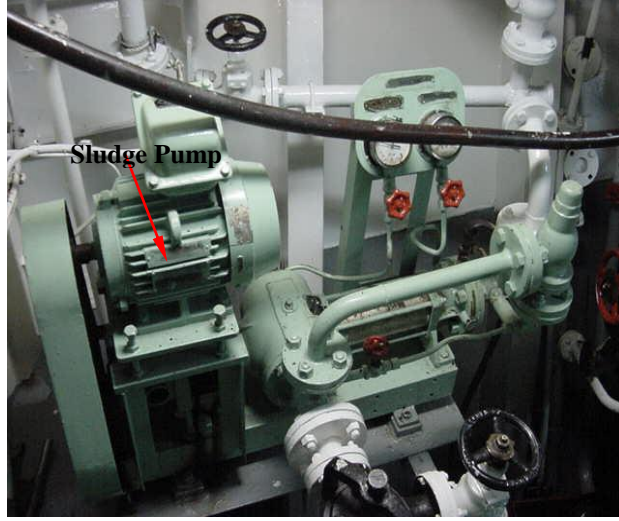
Resim 1.6: Makine dairesinde sintine separatörü

### 1.3.6.Sintine Emicisi (Bilge Suction)

Sintine pompasının sintine kuyularından alıcısıdır.

### 1.3.7. Sulu Çamur Pompası (Sludge Pump)

Sulu çamur pompası, gemi güvertesinde bulunan sintine boşaltma bağlantı borusu vasıtasıyla sintinedeki çamurlu suyu ve artıkları tanklardan tahliye etmek için kullanılır.



Resim 1.7: Çamur pompası

Gemi makine dairesinde bulunan yakıt çamur tankındaki (fuel oil sludge), yağlama yağı çamur tankındaki (lube oil sludge), yakıtın pisliklerinin toplandığı tanklardaki (fuel oil drain), yağın pisliklerinin toplandığı tanklardaki (lube oil drain), ana makine piston rot, pervane şaftı vb. parçaların su, yağ, yakıt sızdığı tanklardaki (stuffing box), ana makinede yanan yakıttan kalan yanma ürünlerin toplandığı tanklardaki atıklar, çamur pompası vasıtasıyla yağlı su tankına basılır. Buradan seperasyon işlemine tabi tutularak yağlı su sintine tankına basılır. Geriye kalan atıklar, atık fırınına (incinerator) gönderilir.

### 1.3.8. Atık Fırını (Incinerator)

Atıkları kendi bünyesinde yakıp egzozdan atmosfere vererek geriye kalan atıkları sintineye gönderir.



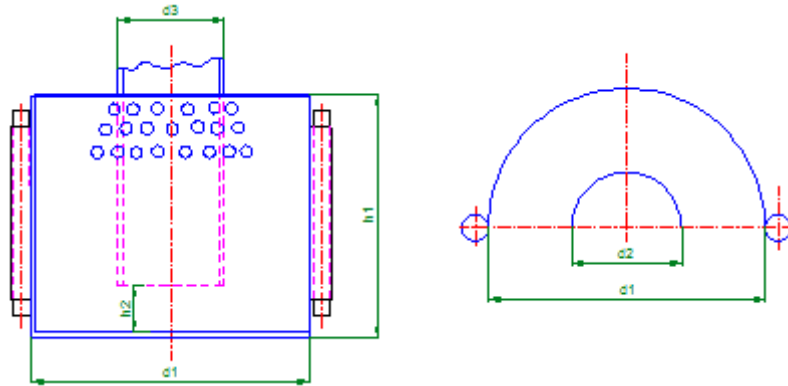
Resim 1.8: Atık fırını

### 1.3.9. Sintine Emiş Filtresi

Sintine emişlerinde süzgeç olarak kullanılmaktadır. Delikli, paslanmaz sac veya galvaniz kaplı siyah sacdan imal edilmektedir.



Resim 1.9: Sintine emiş filtresi



Şekil 1.3: Sintine emiş filtresi çizimi

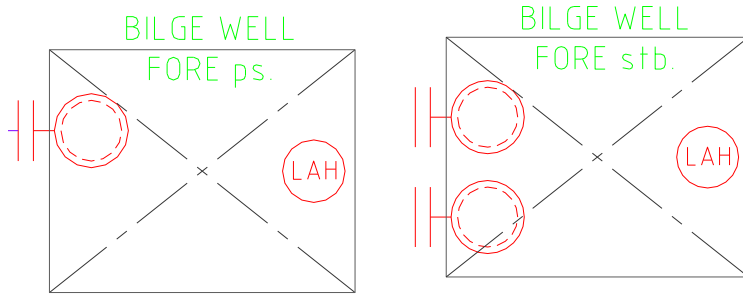
SIRA NO (NUMBER)	PARÇA ADI (PART NAME)	ADET (QTY)	MALZEME (MATERIALS)
1	GÖVDE (BODY)	1	GS-C25 GALVANİZ KAPLI
2	BAĞLANTI (CONNECTION)	1	St-37

DN	50	65	80	100	125	150
d1	150	200	225	275	340	400
d2	63	80	94	120	145	174
d3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	168.3
h1	120	160	200	240	300	360
h2	15	22	24	30	38	45
t	3	3	4	4	4	4

**Tablo 1.2: Sintine emiş filtresi elemanları, malzemeleri ( materials ) ve ölçüsü**

### 1.3.10. Sintine Kuyuları

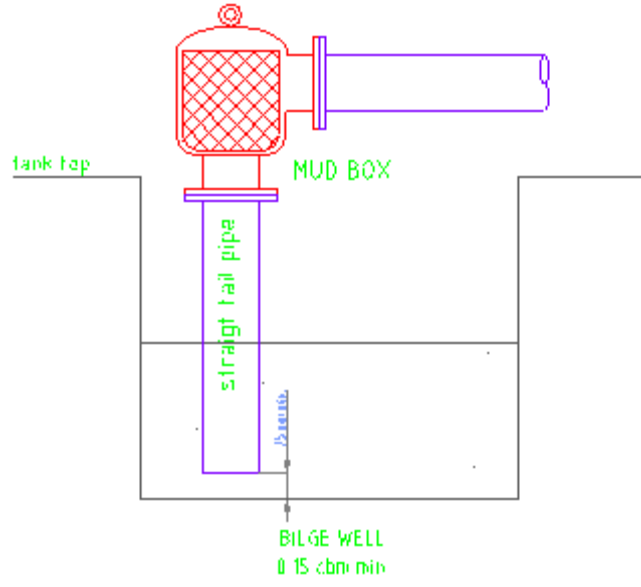
Makine dairesi içerisinde doublebottom güvertesinde de bulunan, makine ve donanım sızıntılarının toplandığı kuyulardır. Sintine kuyuları doublebottom güvertesinde iskele, sancakta kilistinlerin yanına ve kış kuruzda olmak üzere 3 adet bulunmaktadır. Belli bir zaman diliminde burada toplanan atıklar, limanda tahliye edilir veya filtre işlemi yapıldıktan sonra standart temizlik oranında denize basılır. Sintine kuyularına emiş hattı konulmak zorundadır. Sintine kuyularının içerisine çamur sandıkları (mud box) konulmaktadır. Kolay temizlenir olması gereklidir. Rose box denilen çamur sandıkları ise emiş boru ağzlarına takılan kendinden kapaklı filtrelerdir. Tıkanmalara sebebiyet verdiğinden dolayı klas kuralları “rose box”a izin vermez.



**Şekil 1.4: Sintine kuyusu sembol resmi**



**Resim 1.10: Sintine kuyusu**



**Şekil 1.5: Sintine kuyusu boru filtre aranjman çizim**



## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını ve önerileri dikkate alarak sintine devresi sembol resimlerine ait uygulama faaliyetini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Bilgisayarda;	
➤ Çelik gönye vana resmini çiziniz.	➤ Şekil 1.1'den faydalanınız.
➤ Sintine separatörünün sembolik resmini çiziniz.	➤ Şekil 1.2'den faydalanınız.
➤ Sintine emiş filtresini resmini çiziniz.	➤ Şekil 1.3'ten faydalanınız.
➤ Sintine kuyularının sembolik resmini çiziniz.	➤ Şekil 1.4'ten faydalanınız.

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çelik gönye valfi resmini çizdiniz mi?		
2. Sintine separatörünün sembolik resmini çizdiniz mi?		
3. Sintine emiş filtresini resmini çizdiniz mi?		
4. Sintine kuyularının sembolik resmini çizdiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. Gemi teknesi ve ambarlarının alt yuvarlak kısmına; tekne dibinin bordaya döndüğü yerde, gemi içinde veya ambarda oluşan çukurluğa sintine denir.
2. Sintinedeki çamurlu suyu ve atıkları bir pompa vasıtasıyla tanklara tahliye etmek için kullanılan borulara sintine boşaltma bağlantı borusu denir.
3. Geminin kazan ve makine daireleri ile shaft tüneli, ambar vb. sintine kuyusunda biriken suları, pis su tankına basmak için kullanılan pompalara sintine vanası denir.
4. Sintine kuyuları makine dairesi içerisinde doublebottom güvertesinde bulunan, makine ve donanım sızıntılarının toplandığı kuyulardır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Uluslararası denizcilik kurallarına uygun sintine devresi montaj resimlerini çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çizilmiş sintine devresi projelerini inceleyiniz.
- Gemideki sintine devresini inceleyiniz.

## 2. SİNTİNE DEVRESİ MONTAJ RESİMLERİNİ ÇİZMEK

### 2.1. Sintine Devresi Standartları

Sintine devreleri ve bu devrelerin standartları maddeler hâlinde şu şekilde sıralanabilir.

#### 2.1.1. Boru Döşenmesi

- Sintine devreleri ve sintine emicileri, elverişsiz trim koşulları altında bile sintineleri tümüyle pompalayabilecek düzeyde düzenlenir.
- Sintine emicileri normal olarak geminin her iki bordasına yerleştirilir. Geminin başında ve kıçında yer alan bölmeler için tek bir sintine emicisi yeterlidir.
- Çatışma perdesinin önünde ve kıç pik perdesinin arkasında olan ve genel sintine sistemine bağlı olmayan yerler, yeterli kapasitedeki diğer uygun araçlarla boşaltılmalıdır.

#### 2.1.2. Tanklardan Geçen Boruların Döşenmesi

- Sintine boruları yağlama yağı, ısı ileten yağ, içme suyu ve besleme suyu tanklarından geçirilemez.
- Seyir sırasında girilemeyen mahallerden gelen sintine boruları, çift dip üzerinde yer alan yakıt tanklarından geçiyorsa bu borulara doğrudan tanka giriş noktasında, geri döndürmez bir valf konulacaktır.

### 2.1.3. Sintine Emicileri ve Süzgeç Sepetleri

- Sintine emicileri, sintinelerin ve sintine kuyularının temizliğini engellemeyecek şekilde düzenlenir. Bunlara kolayca sökülebilir, korozyona dayanıklı süzgeç sepetleri takılır.
- Acil sintine emicileri, ulaşılacak su akışı serbest ve tank üstü veya geminin dibinden uygun bir uzaklıkta olacak bir şekilde düzenlenmelidir.
- Sintine kuyularının kapasitesi 0,2 m<sup>3</sup> ten fazla olmalıdır. Ufak ambarlarda daha düşük kapasiteli sintine kuyuları olabilir.
- Sintine kuyuları dış kaplamadan ayrık tutulmalıdır. Çift dip, geminin dibini sintine dönüşüne kadar korumalıdır.

### 2.1.4. Sintine Vanaları

- Balast suyu sistemi deniz suyunun sintine sistemine girmesi güvenli bir şekilde önlenmelidir.
- Sintine boşaltma boruları, geminin dış kaplamasında kapama vanaları ile donatılır.
- Sintine vanaları, geminin yük ve balast durumlarına bakılmaksızın her zaman ulaşılabilir olmalıdır.

### 2.1.5. Sintine Pompaları

- Sintine pompalaması için santrifüj pompaları kullanıldığında kendinden emişli olmalı (selfpriming) veya bir hava emici ağıta bağlanmalıdır.
- Balast pompaları, stand by deniz suyu soğutma pompaları ve genel hizmet pompaları da kendinden emişli olabilmeli (self priming) ve gerekli kapasiteye sahip olmaları koşuluyla bağımsız sintine pompaları olarak kullanılabilir.
- Belirtilen pompalardan birinin arızalanması hâlinde bir pompa yangın söndürme ve sintine için daima kullanıma hazır olmalıdır.
- Yakıt ve yağ pompaları sintine sistemine bağlanamaz.

## 2.2. Sintine Devresini Çizmek

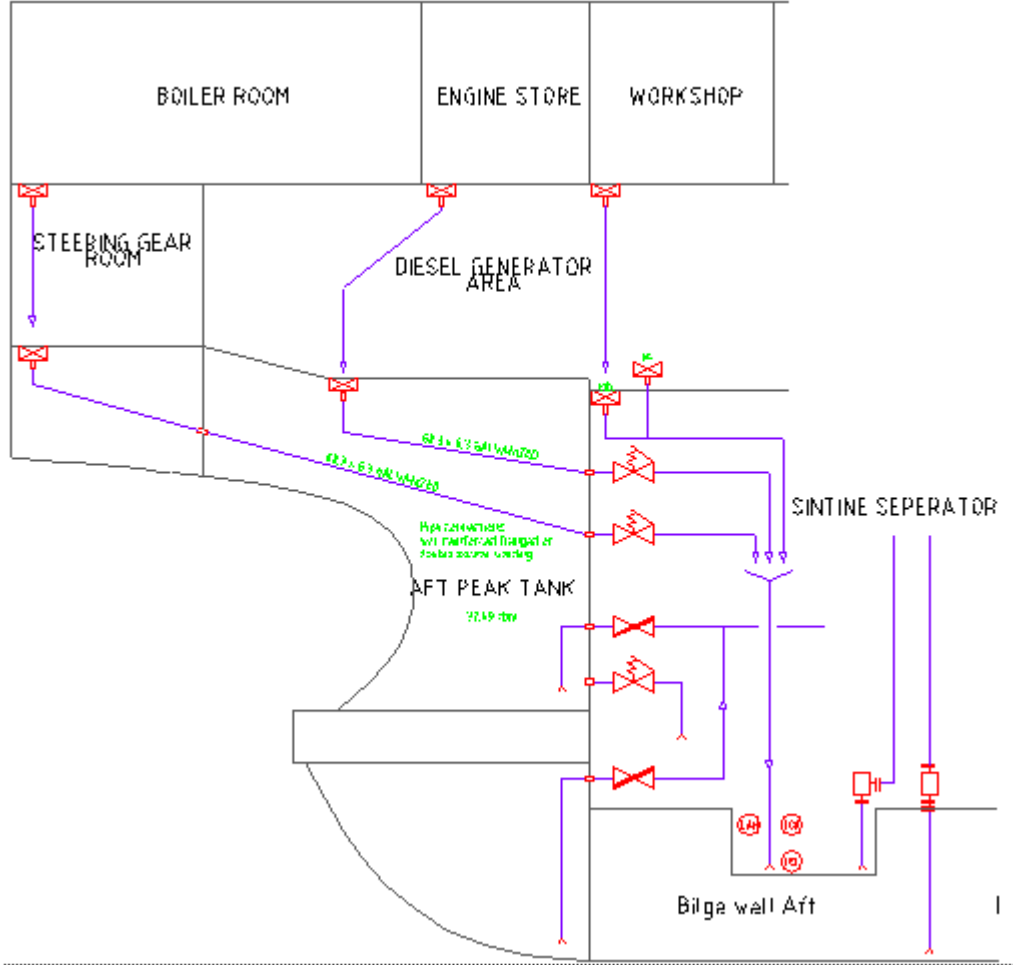
Gemilerde sintine devresinde iki tank bulunmaktadır. Bunlardan biri sintine tankı (bilge tank) diğeri yağlı sintine (oil bilge tank) tankıdır. Yağlı sintine tankı ileriki aşamada kullanılacaktır. Bu tankların bünyesine ısıtma kangalları yerleştirilerek sintinenin yağ veya diğere sebeplerden katılaşması engellenir.

Sintine suyu ilk önce sintine kuyularına alınır. Kıç kuruzda bulunan sintine kuyusuna da diğere katlardan da boru bağlantıları yapılarak sintineleri buraya basılır. Bu kuyulara sintine; kazan dairesi, jeneratör odası, çalışma atölyesi, makine kontrol odası, dümen makinesi odası katlarından gelmektedir.

Yukarıdaki katlardan gelen sintinenin tahliye edilmesi için kıç pik tankı içerisinden klas kurallarına göre kalın etli borular geçirilmektedir. Bu boruların çıkışına yaylı, kendinden

kapanır vanalar konulmaktadır. Kendinden kapanır vanaların konulma sebebi, herhangi bir şekilde vanaların açık kalmasını engellemek ve bundan dolayı makine dairesi içerisine sintine suyunun girmesini önlemektir.

Makine dairesinde çıkacak yangını söndürdüğümüz su ve geminin bordasının yaralanmasından dolayı içeri girecek deniz suyu, sintine suyu olarak tanımlanır. Bu sintine sularının acil boşaltma devreleriyle tahliye edilmesi gerekir.

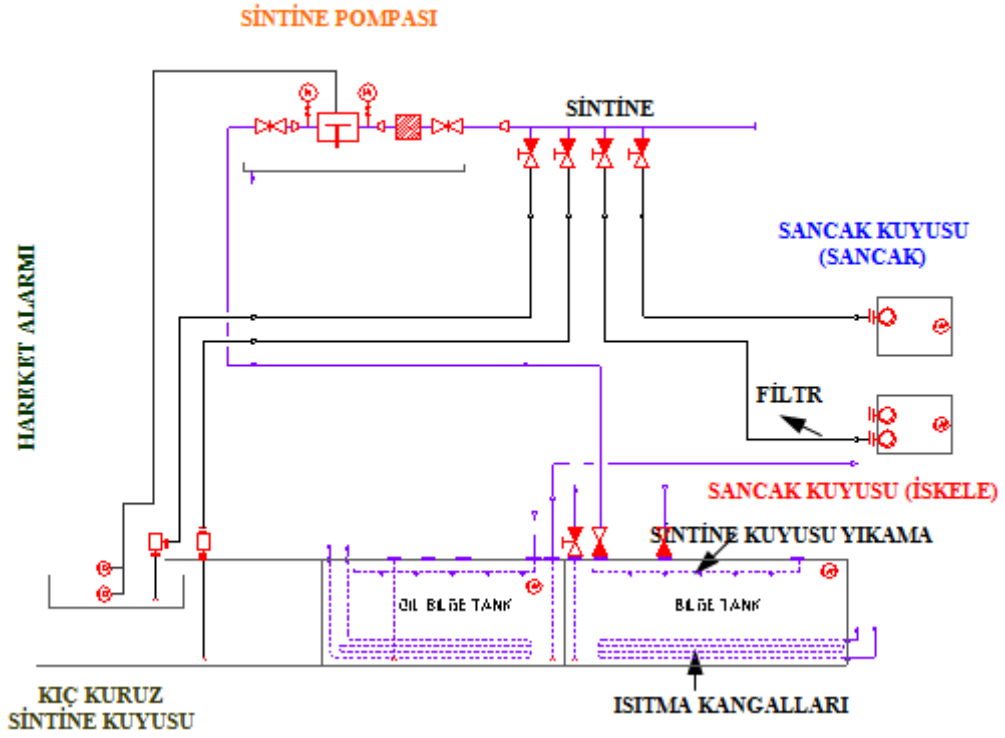


Şekil 2.1: Katlardaki sintine devresi

Doublebottom güvertesinde bulunan üç sintine kuyusu içerisine dolan sintine sularının boşaltılması gerekir. Bunun için sintine kuyularının dolduğunu ikaz eden alarmlar konulmuştur. Makine dairesinin baş tarafındaki, iskeledeki ve sancaktaki sintine kuyularına konulan alarmlar, yüksek seviye alarmlarıdır (level alarm high). Kış kuruzda bulunan, sintine kuyusuna konulan alarm; hareket alarmıdır (level sewage alarm). Kıştaki sintine kuyusundaki seviye yükseldiğinde kuyulardaki suyu boşaltmak için sintine devresindeki piston tipli pompa devreye sokulur. Sintine suyu seviyesi düştüğünde alarm pompayı devre dışı bırakır. Hareket alarmının kış kuruzdaki sintine kuyusunun içerisine konulmasının

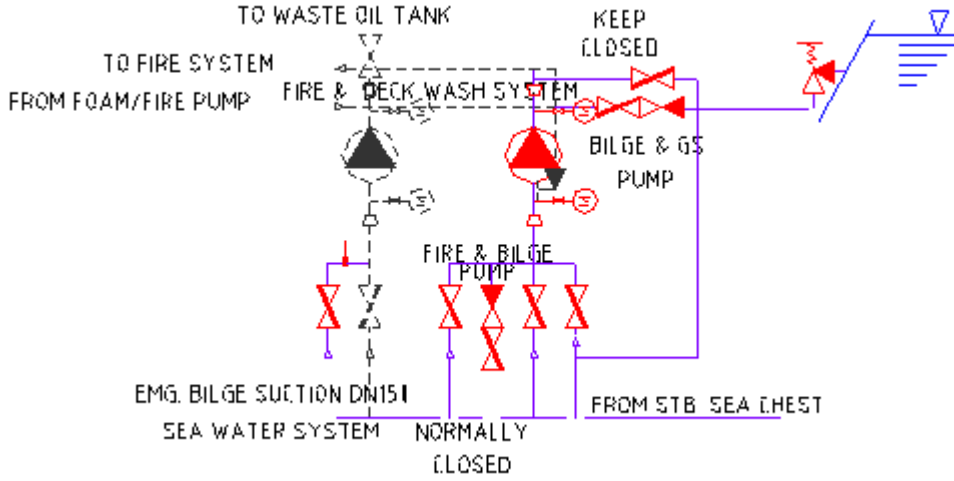
sebebi, gemi kıça trimli olması sebebiyle ve bu kuyunun dreynlerden dolayı çabuk dolmasındandır.

Sintine kollektörü kuyulardaki emiş hattına bağlanır. Sintine kuyularının içerisine emiş filtreleri konulur. Bu sintine kollektör pompasının görevi; sintine kuyularındaki sintine suyunu sintine tankına basmaktır. Bu alarm sayesinde pompa otomatik olarak çalıştığı için kimsenin aşağıya inmesine gerek kalmaz. Sintine tankı bünyesine tank yıkama tertibatı konularak tank boşaldıktan sonra tankın yıkanması gerçekleştirilir.



Şekil 2.2: Makine dairesi sintine kuyuları

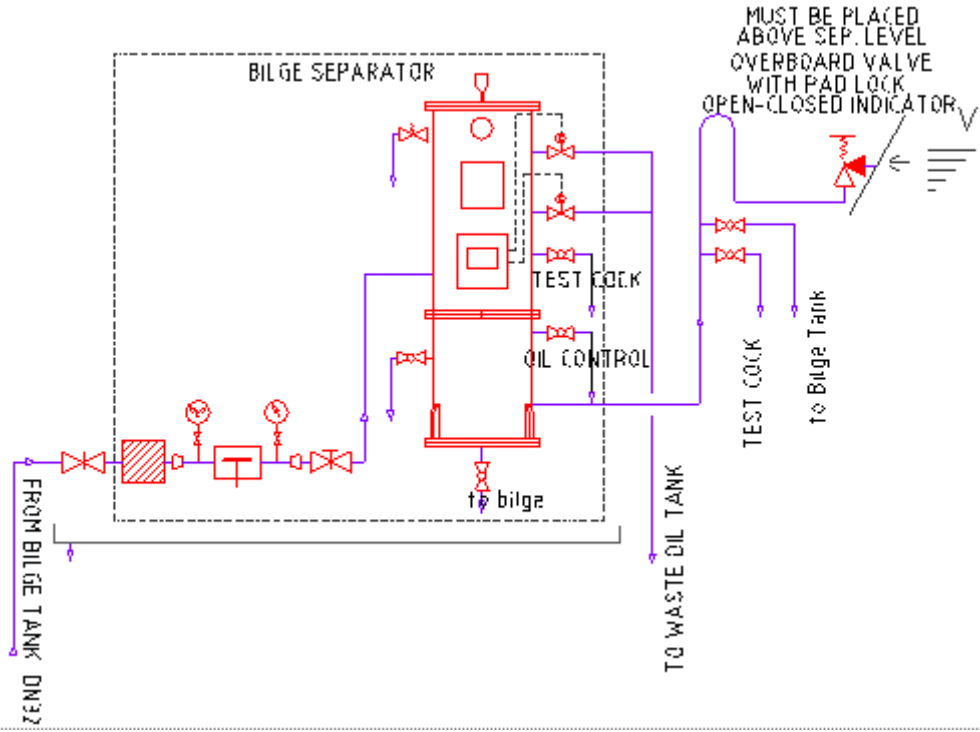
Sistemde bulunan ana sintine pompasının görevi, sintine kolektör pompası arıza yaptığında sintine kuyuları içerisindeki suyu, makine dairesinde çıkabilecek yangını söndürmede kullanılan suyu ve geminin yaralanmasında içeriye giren suyu bordadan tahliye etmek amaçlı kullanılan büyük kapasiteli yedek bir pompadır. Bu pompanın yedeği de yangın pompasıdır.



**Şekil 2.3: Sintine pompası**

Sentine seperatörü; sintine tankından gelen suyu yağdan ayırdıktan sonra suyun temizlik oranı 15 ppm ise bordadan denize basar. Bu değerde değil ise yağlı suyu, yağlı sintine tankına basar. Liman sörveyleri tarafından belirli aralıklarla cihaz teste tabi tutulur. Denize basılan suyun gidiş hattına test vanaları konulur. Bu vanaları açılarak yağlı suyun gelip gelmediği kontrol edilir.

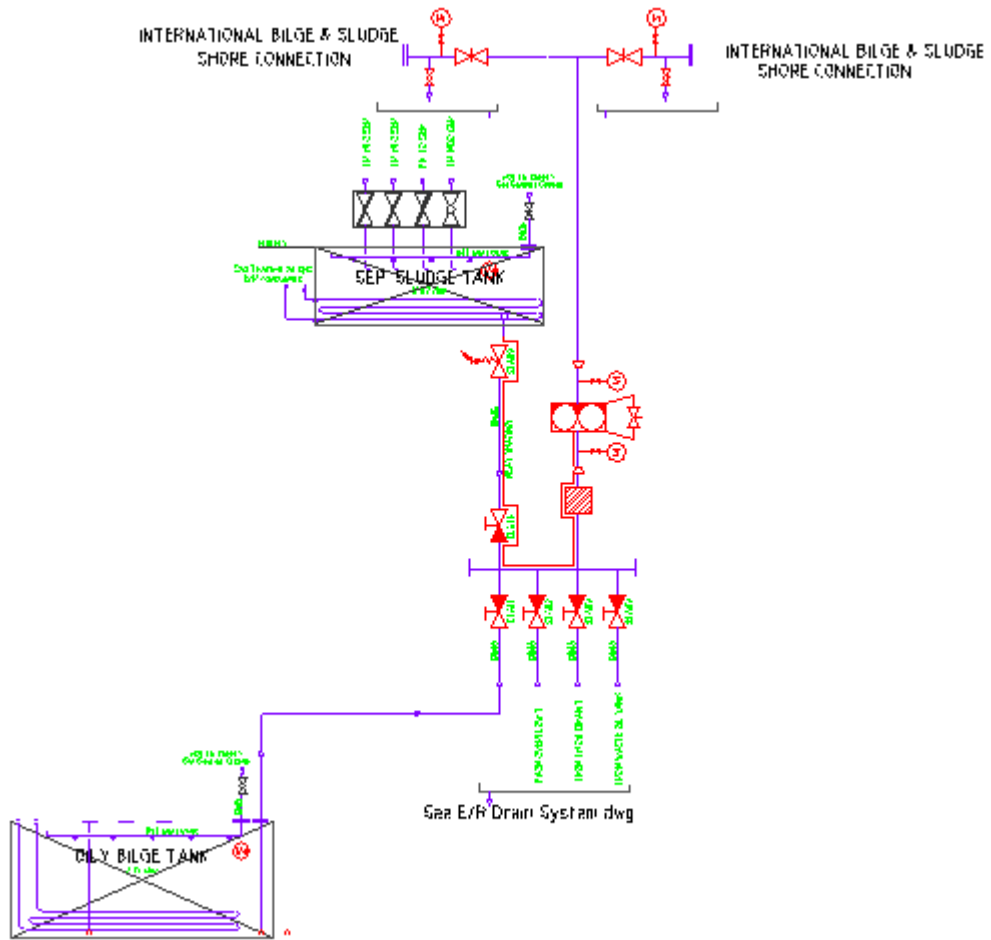
Çamur pompalarının (sludge pump) görevi, yağlı su sintine tankı, atık yakıt tankı, atık yağ tankı, separatör atık tankı ve dreyn tanklarındaki atıkları alıp gemi limandayken iskele veya sancak tarafından dubalara basmaktır. Bu pompalar, dişli tip pompa olarak seçilir. Pompa girişine hattın tıkanmaması için filtre konulur.



**Şekil 2.4: Sintine seperatörü**

Gerektiğinde limanda dubalara sintine vermek yerine, bu hattan branşman alınarak buradaki atık yağ, atık yakma fırınlarında (incinerator) yakılabilir. Çamur, incinerator sludge tankında bekledildikten sonra yakılır.



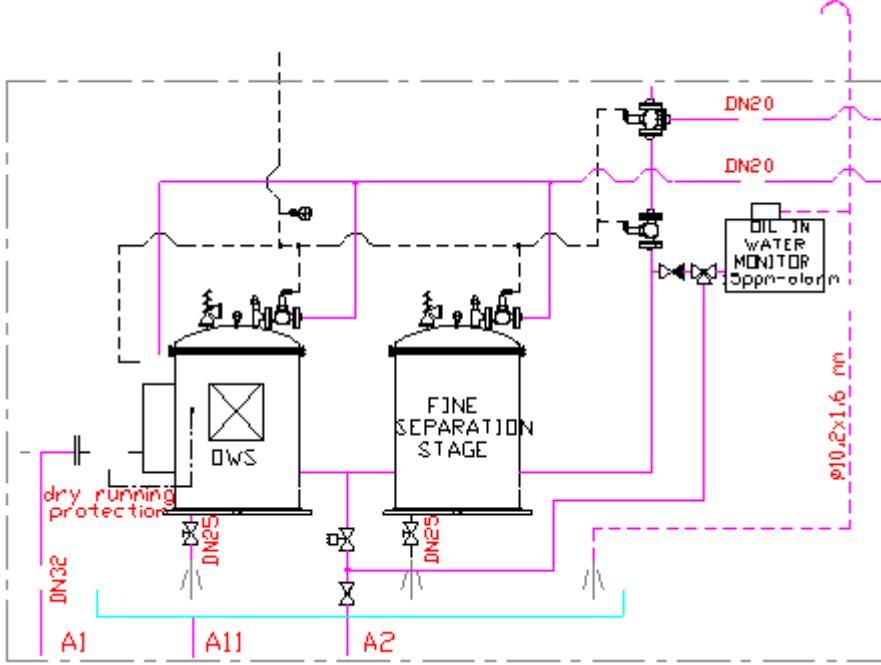


Şekil 2.5: Çamur pompası aranjmanı



## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını ve önerileri dikkate alarak sintine devresi içerisinde bulunan yağlı su separatör makinesini ve bransmanlarını çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
Bilgisayarda;	
➤ Katalogdan sintine separatörünü seçiniz.	➤ Gemi ekipman kataloglarından faydalanınız.
➤ Sintine separatörüne sintine tankının bransmanını çıkarınız.	➤ Önceden yapılan sintine devrelerini inceleyiniz.
➤ Sintine separatörünün temizlediği suyun bordadan atılması için gerekli hattı çiziniz.	➤ Şekil 2.4'ten faydalanınız.
➤ Sintine separatöründen geçen ve temizlenmeyen atığın yağlı su sintine tankına dönüş bransmanı çiziniz.	➤ Şekil 2.5'ten faydalanınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
1. Katalogdan sintine separatörünü seçtiniz mi?		
2. Sintine separatörü makinesini çizdiniz mi?		
3. Sintine separatörüne sintine tankının branşmanını çıkardınız mı?		
4. Sintine separatörün temizlediği suyun bordadan atılması için gerekli hattı çizdiniz mi?		
5. Sintine separatöründen geçen ve temizlenmeyen atığın yağlı su sintine tankına dönüş branşmanını çizdiniz mi?		

## **DEĞERLENDİRME**

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. ( ) Sintine boruları, yağlama yağı, ısı ileten yağ, içme suyu ve besleme suyu tanklarından geçirilemez.
2. ( ) Sintine kuyuları dış kaplamadan ayrık tutulmamalıdır.
3. ( ) Gemilerde sintine devresinde tek tank bulunmaktadır.
4. ( ) Sintine seperatörü; sintine tankından gelen suyu yağdan ayıştırdıktan sonra, suyun temizlik oranı 15 ppm ise bordadan denize basar

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçüleri	Evet	Hayır
1. Çelik gönye valfi resmini çizdiniz mi?		
2. Sintine separatörünün sembolik resmini çizdiniz mi?		
3. Sintine emiş filtre resmini çizdiniz mi?		
4. Sintine kuyularının sembolik resmini çizdiniz mi?		
5. Katalogdan sintine separatörünü seçtiniz mi?		
6. Sintine separatörü makinesini çizdiniz mi?		
7. Sintine separatörüne sintine tankının branşmanını çıkardınız mı?		
8. Sintine separatörünün temizlediği suyun bordadan atılması için gerekli hattı çizdiniz mi?		
9. Sintine separatöründen geçen ve temizlenmeyen atığın yağlı su sintine tankına dönüş branşmanı çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru

## KAYNAKÇA

- ERALP Fethi, **Gemi Yardımcı Makineleri-1**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1987.
- TSE ve Türk Loydu Standartları