

T.C
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

DENİZ ARAÇLARI YAPIMI

FAUNDEYŞİN ÖN İMALATI

ANKARA 2007

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 ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| AÇIKLAMALAR | ii |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| 1. FAUNDEYŞİN (FOUNDATION) ELEMANLARI ÖN İMALATI | 3 |
| 1.1. Faundeyşin Tanımı ve Amacı | 3 |
| 1.2. Önemli Faundeyşin çeşitleri..... | 3 |
| 1.2.1. Makine Faundeyşin (Machine Foundation) | 3 |
| 1.2.2. Kazan Faundeyşin (Boiler Foundation)..... | 5 |
| 1.2.5. Şaft Yatağı Faundeyşini (Shaft Bearing Foundation)..... | 8 |
| 1.2.6. Güverte Makinaları Faundeyşini (Deck Machinery Foundation) | 8 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 10 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME..... | 11 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 13 |
| 2. FAUNDEYŞİN ELEMANLARI MONTAJI..... | 13 |
| 2.1. Faundeyşin Elemanları Montajı | 13 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 17 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME..... | 19 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME..... | 20 |
| CEVAP ANAHTARLARI | 21 |
| KAYNAKÇA | 22 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|---|
| KOD | 521MMI391 |
| ALAN | Deniz Araçları Yapımı |
| DAL/MESLEK | Gemi inşaa |
| MODÜLÜN ADI | Faundeysin Ön İmalatı |
| MODÜLÜN TANIMI | Gemi imalatında kullanılan faundeysinlar yapım tekniği ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/24 |
| ÖN KOŞUL | |
| YETERLİK | Faundeysin Yapmak |
| MODÜLÜN AMACI | <p>Genel Amaç Bu modül ile, gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda faundeysin yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğe uygun olarak faundeysin elemanları ön imalatını yapabileceksiniz.2. Tekniğe uygun olarak faundeysin elemanları montajını yapabileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | <p>ORTAM: Atölye</p> <p>DONATIM: Oksi-gaz kesme takımı, Spiral taş motoru, Elektrik ark kaynak makinesi ve avadanlıkları</p> |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | <p>Her öğrenme faaliyeti sonunda kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır.</p> <p>Ayrıca öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme araçları ile modül sonunda değerlendirmeye tabi tutulacaksınız.</p> |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Gemiler suyun üzerinde olduklarından sürekli sallantı hâindedirler. Özellikle dalgalı denizlerde bu sallantı daha da artmaktadır. Dolayısıyla gemi içindeki bütün elemanların gemiye sabitlenmesi gerekir. Bu sabitlemede kullanılan elemanlara faundeşın denir.

Çok komplike olmayan faundeşınler herhangi bir tertibata gerek duymadan imal edilebilirler.

Bu modülde çelik gemi inşasında kullanılan yapı elemanlarından faundeşınler hakkında bilgi, standart, faundeşın yapımında kullanılan malzeme ve faundeşın yapım tekniği verilmektedir..



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik kurallarına uygun olarak faundeyşın elemanları ön imalatı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Ø Gemilerdeki faundeyşınları inceleyiniz.

1. FAUNDEYŞIN (FOUNDATION) ELEMANLARI ÖN İMALATI

1.1. Faundeyşın Tanımı ve Amacı

Gemideki ekipmanların %80 ile %90 faundeyşın ile bağlanır. Bunun sebebi ise gemi rijit bir yapıda değildir. Genellikle faundeyşınlar dışarıda imal edilip teraziye (layna) alınır. Daha sonra gemideki yerine montaj edilir.

1.2. Önemli Faundeyşın çeşitleri

1.2.1. Makine Faundeyşın (Machine Foundation)

Ana makinenin ve yardımcı makinelerin gemide yerleştirmeleri bu elemanların altına yapılan sağlam temellerle sağlanır. Makinelerin çalışması süresinde oluşan titreşimler ve kötü hava koşulları etkisiyle geminin dalgalar arasında dövünmesi sonucu oluşan zorlamalar ancak makinelerin altına yapılan sağlam temellerle karşılanır. Bu temellere makine faundeyşın veya makine faundeyşınları da denir.

Yalnız ana makinenin dinamik etkilerle oluşturduğu zorlamalar problemi çözmez. Bütün yardımcı makinelerin de yeterlikle temellenmesi gerekir. Çünkü herhangi bir faundeyşında oluşan titreşim diğer konstrüksüyona da geçer. Hatta şaftın yeterlikle faundeyşınlanması ve pervane titreşimlerinin ana yapıya en uygun şekilde geçirilerek söndürülmesi de önemlidir.

Özellikle türbinli gemilerde itme yatağının altındaki temellerde çok zaman titreşim görülür.

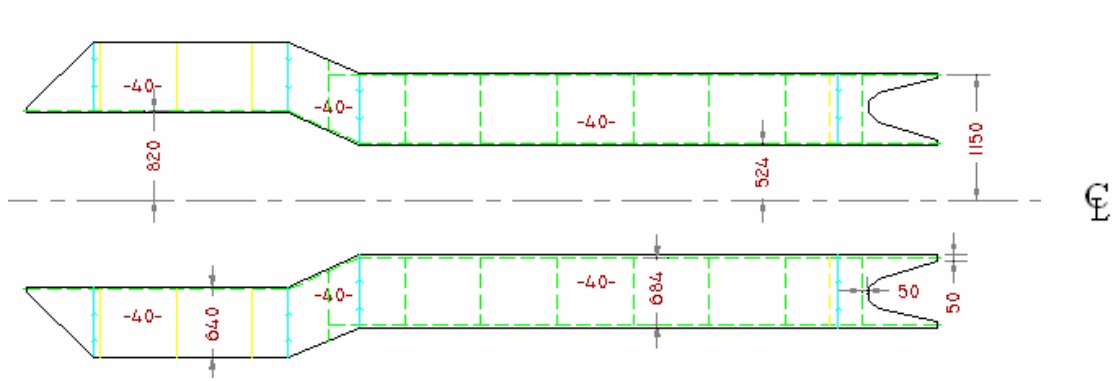
Bir faundeşın üzerideki yükün, tüm gemi ana yapısına kaybolarak yapılması gerekir. Bu yönden, bir faundeşın yalnız kendi üzerindeki yükün etkisinde kalmaz. Diğer faundeşınlardan gelecek yüklerin etkisini de her zaman düşünmek gerekir.

En basit şekilde bir küçük dizel motorunu faundeşınlayan iki tulaniden başlayıp, büyük bir türbinin üç değişik basınçlı türbinin, londeserini ve redüksiyon dişlisini faundeşınlayan büyük bir temele kadar değişebilir.

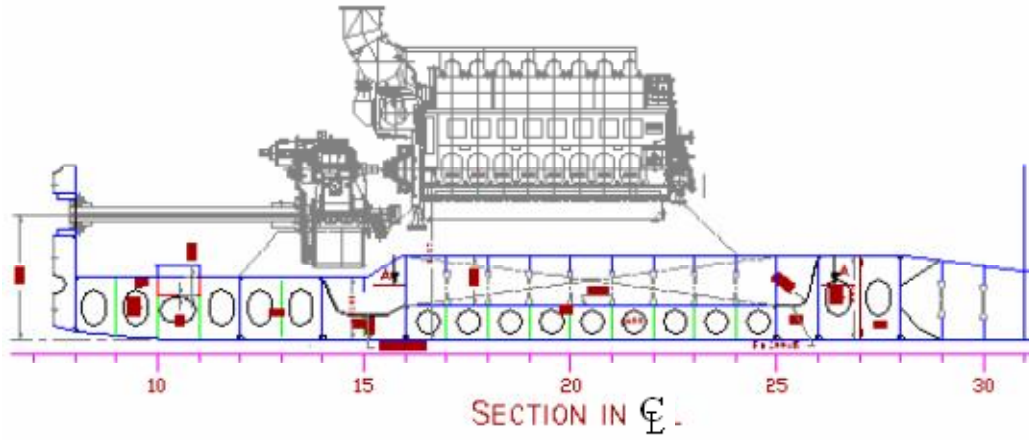


Resim 1.1: Ana makinenin faundeşına yerleştirilmesi

İtme bloğunun önemli bir takviyeye gereksinimi vardır. Redüksiyon dişlisinin yağlanması sağlamak için bir su geçmez yağ banyosu hemen itme bloğunun arkasına konmuştur. Dizel motorlarında itme yatağı motorun üzerindedir.



Şekil 1.1: Ana makine faundeşının üst görünüşü



Şekil 1.2: Ana makine faundeşının yan görünüşü

1.2.2. Kazan Faundeşın (Boiler Foundation)

Kazan faundeşınları sadece büyük ağırlığı gemi dibinde geniş bir alana yaymak düşüncesiyle ve geminin yalpa, baş kıç vurma, dövünme gibi hareketlerinde ağır kazanları güvenlikle taşıyabilecek inşa edilmiş, sağlam fakat basit konstrüksiyonlardır.

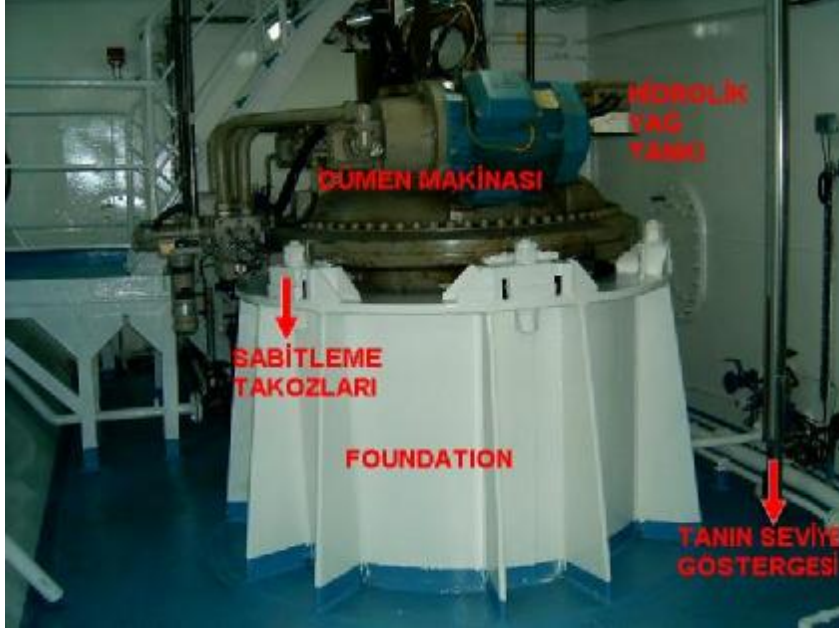
ABS kuralları kazanların, bünye elemanlarından en az 500 mm aralıkla yerleştirilmesini ister. Ayrıca 45 derecelik statik bir meyil için sağlamlık deneyleri yapılır.



Resim 1.2: Kazan faundeşını

1.2.3. Dümen Makinesi Faundeşın (Rudder Machine Foundation)

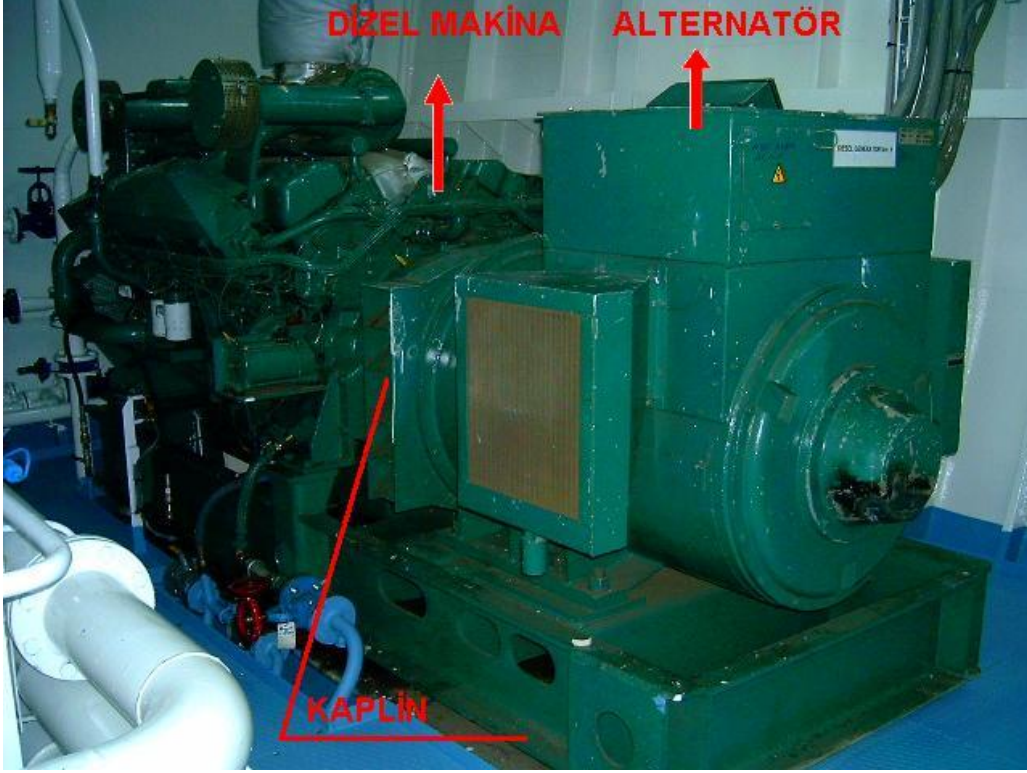
Geminin hareket yönünü değiştirmeye yarayan dümen donanımının bir parçası olan dümen makinesini sabitlemek ve makineye gelen kuvvetleri, titreşimleri absorbe etmek için yapılan tertibattır.



Resim 1.3: Dümen makinesi faundeşın

1.2.4. Jeneratör Faundeysın (Generator Foundation)

Jeneratör, gemide elektrik enerjisini üreten yardımcı makinedir. Jeneratörleri sabitlemek ve jeneratöre gelen kuvvetleri, titreşimleri absorbe etmek için yapılan tertibattır.



Resim1.4: Jeneratör faundeysın

1.2.5. Şaft Yatağı Faundeysını (Shaft Bearing Foundation)

Şaft, eğer varsa, itme yatağından başka faundeysınlar tarafından da taşınır. Şaft ağırlığını taşıyan şaft yataklarıdır. Bu şaft yatakları faundeysınların temelleri 90° meyilde yeterli sağlamlıkta olacak şekilde ana yapıya bağlanır. Faundeysınlara ağırlıktan başka şaft üzerindeki merkezkaç kuvveti de biner. Özellikle titreşim yönünden bu faundeysınların yerleri iyi saptanmalıdır.

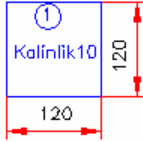
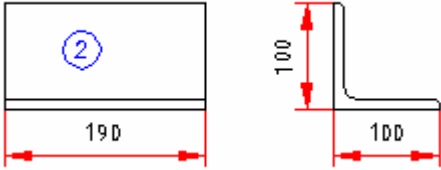
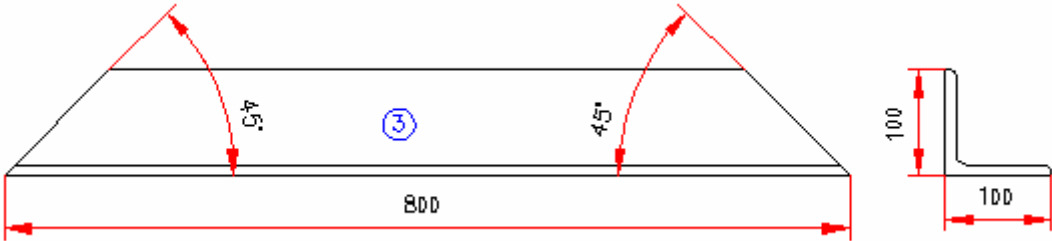
1.2.6. Güverte Makinaları Faundeysını (Deck Machinery Foundation)

Güverte yardımcı makinelerin temellendirilmesine ayrı bir önem verilmelidir. Bu temeller genel olarak ağırlıktan çok üzerine binen kuvveti taşımak durumundadırlar. Bu kuvvetler çok zaman dinamik kuvvetler şeklinde olup darbe kuvveti şeklinde etki ederler.

Örneğin baş ırgatta bu durum çok görülür. Bu gibi makinelerin altına gelen güverte kaplaması saclarını kalınlaştırmak yeterli değildir. Artıca kemereler yükseltilmeli, güverte altı tülaneleri buralara getirilmelidir. Hatta çok zaman, en perdeleri, uzun veya kısa boy perdeleri, punteller, takviye olarak güverte altında kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak yukarıda şekli verilen faundeyşin elemanları ön imalatı yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| <p>Ø Verilen imalat resmindeki ölçülerde 4 adet dablın sacı markalayınız. Kesme işlemini yapınız. Kesme işlemi bitikten sonra parçaların çapaklarını alınız.</p>  | <p>Markalama yaparken sacdan mümkün olduğunca az fire veriniz. Kesme işlemini atölyenizde öğretmeninizin önereceği araçlarla yapınız. Kesme modülünü inceleyiniz.</p> |
| <p>Ø Verilen imalat resmindeki ölçülerde 4 adet faundeyşin ayağı markalayınız. Kesme işlemini yapınız. Kesme işlemi bitikten sonra parçaların çapaklarını alınız.</p>  | <p>Kesme yaparken gerekli güvenlik önlemlerini alınız.</p> |
|  <p>Verilen imalat resmindeki ölçülerde 4 adet parça markalayınız. Kesme işlemini yapınız. Kesme işlemi bitikten sonra parçaların çapaklarını alınız. Kaynak ağzı açınız. Kesme ve markalama işlemi yaparken malzemeden en az fireyi verecek şekilde yapınız.</p> | |
| Yapılan işi kontrol ediniz. | |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TEST (Doğru – Yanlış Tipi Sorular)

Aşağıdaki soruların karşısındaki kutular içerisine doğru cevabı (X) notasyonunu kullanarak belirtiniz.

| Sorular | Doğru | Yanlış |
|---|-------|--------|
| 1.Makinelerin çalışması süresinde oluşan titreşimler ve kötü hava koşulları etkisiyle geminin dalgalar arasında dövmemesi sonucu oluşan zorlamalar ancak makinelerin altına yapılan sağlam temellerle karşılanır. Bu temellere makine faundeyşinleri denir. | | |
| 2.Bir faundeyşin üzerideki yükün, tüm gemi ana yapısına kaybolarak yapılması gerekir. | | |
| 3.Bir faundeyşin yalnız kendi üzerindeki yükün etkisinde kalmaz. Diğer faundeyşinlerden gelecek yüklerin etkisini de her zaman düşünmek gerekir. | | |
| 4.Ana makinenin ve yardımcı makinelerin gemide yerleştirmeleri bu elemanların altına yapılan sağlam temellerle sağlanır. | | |
| 5.ABS kuralları kazanların, bünye elemanlarından en az 500 mm aralıkla yerleştirilmesini ister. Ayrıca 45 derecelik statik bir meyil için sağlamlık deneyleri yapılır. | | |
| 6.Kazan faundeyşinleri sadece büyük ağırlığı gemi dibinde geniş bir alana yaymak düşüncesiyle ve geminin yalpa, baş kış vurma, dövmeme gibi hareketlerinde ağır kazanları güvenlikle taşıyabilecek inşa edilmiş, sağlam fakat basit konstrüksiyonlardır. | | |

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki teste verdiğiniz cevapları, modülün sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Eksik konularınız varsa, bu eksikliğin neden kaynaklandığını düşünerek arkadaşlarınızla tartışınız. Öğretmeninize danışarak, tekrar bilgi konularına dönüp eksiklerinizi gideriniz. Eksikliklerinizi tamamladıktan sonra uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda **faundeyşın elemanları** yapma ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

| Değerlendirme Ölçütleri | | Evet | Hayır |
|-------------------------|---|------|-------|
| 1 | 4 adet dablın sacını markaladınız mı? | | |
| 2 | 4 adet dablın sacını kestiniz mi? | | |
| 3 | 4 adet ayak markaladınız mı? | | |
| 4 | 4 adet ayak kestiniz mi? | | |
| 5 | 4 adet çerçeve parçası markaladınız mı? | | |
| 6 | 4 adet çerçeve parçası kestiniz mi? | | |
| 7 | Kesilen parçaların çapaklarını aldınız mı? | | |
| 8 | Çerçeveye ve ayak parçalarına kaynak ağzı açtınız mı? | | |
| 9 | Yapılan işi kontrol ettiniz mi? | | |

DEğERLENDİRME

Değerlendirme ölçütlerine göre, hayır cevabınız var ise öğretime danışarak modülün ilgili konularını tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. Tüm cevaplarınız evet ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında faundeyşin elemanlarının montajını yapabileceksiniz.

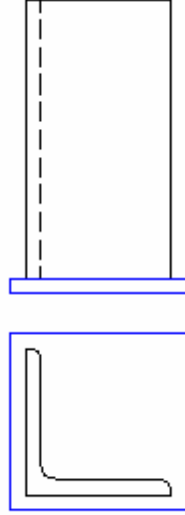
ARAŞTIRMA

- Ø Faundeyşin ile ilgili standartları araştırınız.

2. FAUNDEYŞİN ELEMANLARI MONTAJI

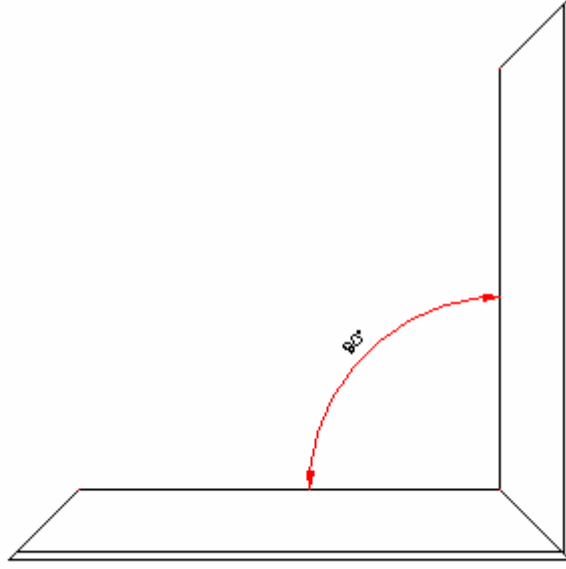
2.1. Faundeyşin Elemanları Montajı

- Ø Şekil 2.1'e göre ayaklar ile dablın saclarını (pabuçları) kaynakla birleştirilir (Toplam 4 adet).



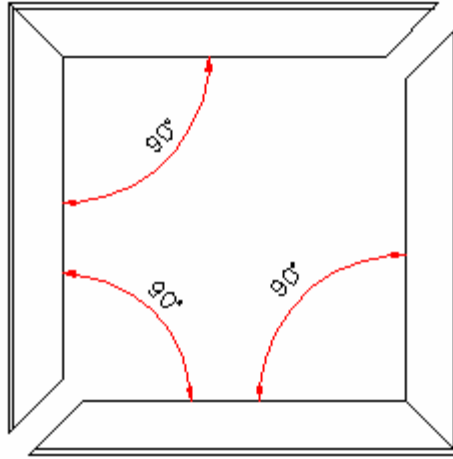
Şekil 2.1

- Ø Şekil 2.2’de faunveysının üst kısmını oluşturmak için ilk önce aşağıdaki şekildeki gibi önceden kesilmiş parçaları birbiri ile 90 derecelik açı yapacak şekilde gönye ile puntalayıp iki adet oluşturulur.



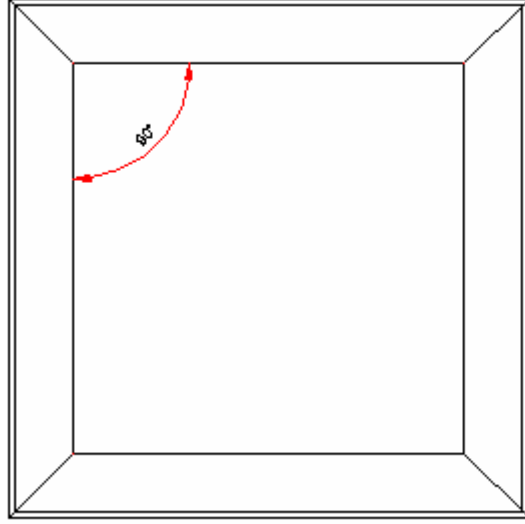
Şekil 2.2

- Ø Şekil 2.2’de hazırlanan parçaları şekil 2.3’deki gibi karşı, karşıya getirerek gönyesinde puntalanır. Köşeden köşeye ölçü tamlığı kontrol edilip kaynatılır.



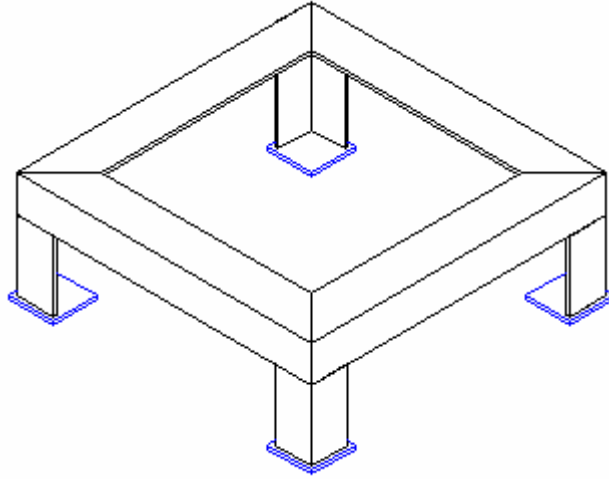
Şekil 2.3:

- Ø Şekil 2.4'deki gibi oluşan parçanın kaynak yerleri taşlanır. Özellikle çerçevenin üst kısmına herhangi bir makine ya da teçhizat bağlanacağından kaynakların sıfır olarak taşlanması gerekir.



Şekil 2.4

- Ø Çerçeveyi oluşturduktan sonra daha önce hazırlanan ayaklar teker teker şekildeki gibi çerçeveye puntalanır ve kaynatılır.(Şekil 2.5)
- Ø Yapılan ölçülerini ve gönyesini tekrar kontrol edilir.



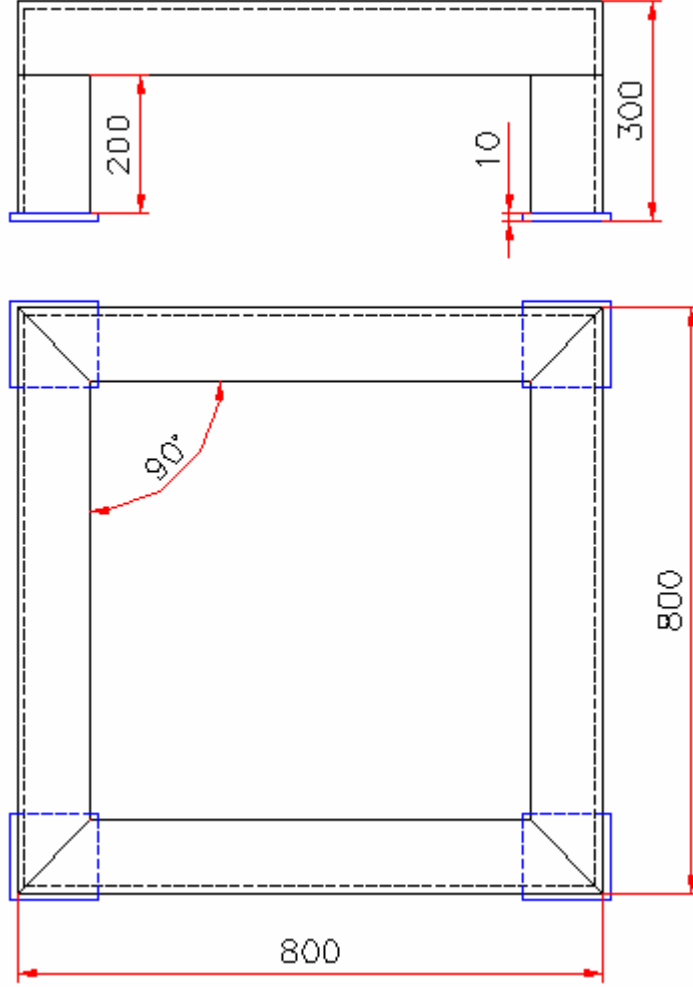
Şekil 2.5

- Ø Yukarıda basamaklar hâlinde anlatılan faundeyşın yapımının bitmiş hâli Resim 2.1’de gösterilmiştir.



Resim 2.1: Faundeyşın

UYGULAMA FAALİYETİ



Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak yukarıdaki çizimdeki fauneyşın elemanlarının montajının uygulama faaliyetini yapınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|--|
| Şekilde verilen ölçülere göre ayaklar ile pabuçları birleştiriniz. | Şekil 2.1 Faundeyşın kaynak işlerinde bazik elektrod kullanınız. |
| Verilen ölçülere göre üst çerçeveyi oluşturunuz. | Şekil 2.2-2.3-2.4 |
| Verilen ölçülere göre ayakları üst çerçeve ile birleştiriniz. | Şekil 2.5 |
| Kaynak çapaklarını temizleyiniz. | Sipral taş motoru kullanınız. |
| Yapılan işi kontrol ediniz. | |

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

UYGULAMALI TEST

Aşağıda **faundeyşın elemanları montajını** yapma ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

| Değerlendirme Ölçütleri | | Evet | Hayır |
|-------------------------|--|------|-------|
| 1 | Şekilde verilen ölçülere göre ayaklar ile pabuçları birleştirdiniz mi? | | |
| 2 | Verilen ölçülere göre üst çerçeveyi oluşturduunuz mu? | | |
| 3 | Verilen ölçülere göre ayakları üst çerçeve ile birleştirdiniz mi? | | |
| 4 | Çapaklarını taşıyarak aldınız mı? | | |
| 5 | Yapılan işi kontrol ettiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme ölçütlerine göre, hayır cevabınız var ise öğretmenize danışarak modülün ilgili konularını tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. Tüm cevaplarınız evet ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre ölçünüz.

KONTROL LİSTESİ

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| Verilen ölçüde faundeysin malzemelerini markaladınız mı? | | |
| Markalanan faundeysin malzemelerini ölçüsünde kestiniz mi? | | |
| Faundeysin malzemelerinin çapaklarını taşıyarak aldınız mı? | | |
| Faundeysin malzemelerine kaynak ağızı açtınız mı? | | |
| Şekilde verilen ölçülere göre ayaklar ile pabuçları birleştirdiniz mi? | | |
| Verilen ölçülere göre üst çerçeveyi oluşturduunuz mu? | | |
| Verilen ölçülere göre ayakları üst çerçeve ile birleştirdiniz mi? | | |
| Çapakları temizlediniz mi? | | |
| Yapılan işi kontrol ettiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız evet ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -1 CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|---|
| 1- | D |
| 2- | D |
| 3- | D |
| 4- | D |
| 5- | D |

Cevaplarınızı cevap anahtarları ile karşılaştırarak kendinizi değerlendiriniz.

KAYNAKÇA

- Ø ÖZALP Teoman, **Gemi Yapısı ve Elemanları**, İstanbul, 1977.
- Ø YURDAGÜL Atilla, **Yayınlanmamış Gemi İnşaa Ders Notları**, İstanbul, 1999.
- Ø ŞİT Adem, **Yayınlanmamış Araştırma Notları**, İstanbul, 2006.
- Ø VURAL Bünyamin, **Yayınlanmamış Autocad Çizimleri**, İstanbul, 2006.
- Ø Yıldırım Tersanesi.