

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GEMİ YAPIMI

BODOSLAMALAR

Ankara, 2016

- 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. BAŞ PİK.....	3
1.1. Baş Bodoslama.....	3
1.1.1. Baş Bodoslama Form Çeşitleri	3
1.1.2. Baş Bodoslama Profilleri.....	6
1.2. Baş Bodoslama Standartları	7
1.3. Yumru Baş	8
1.3.1. Balb Elemanlarının Kesimi.....	8
1.3.2. Balb Elemanlarının Montajı	13
1.4. Baş PİK Tanklar	13
1.4.1. Baş PİK Tankta Pantinge Karşı Tedbirler	13
1.4.2. Çatışma Bölme Perdesi Gerisinde Panting Düzeni.....	13
1.5. Baş İtici Pervanesinin Yeri	14
1.6. Zincirlik.....	15
1.6.1. Zincirlik Bloğunu Oluşturmak.....	16
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	21
2. KIÇ PİK.....	21
2.1. Kiç Bodoslama.....	21
2.1.1. Kiç Bodoslama Çeşitleri	21
2.2. Şaft Bosası	22
2.2.1. Dümen Donanımı	23
2.2.2. Şaft Tünelleri	23
2.3. Kiç PİK Tankları	23
2.4. Dümen Şaft Bosası.....	24
2.4.1. Tepede Bağlantılar.....	24
2.4.2. Tavanda Bağlantılar.....	25
2.4.3. Çapraz Taban Desteği.....	25
2.5. Kiç İtici	25
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
MODÜL DEĞERLENDİRME	28
CEVAP ANAHTARLARI.....	29
KAYNAKÇA	30

AÇIKLAMALAR

ALAN	Gemi Yapımı
MESLEK/DAL	Gemi İnşa
MODÜL	Bodoslamalar
MODÜLÜN SÜRESİ	40/30
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye projeye uygun bodoslamalar ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Projeye göre yapılmış baş pik elemanlarının doğru şekilde konumlandırmasını yapabileceksiniz.2. Projeye göre yapılmış kış pik elemanlarının doğru şekilde konumlandırılmasını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLA	Ortam: Montaj atölyesi Donatım: Markalama alet ve gereçleri, kesme hamlacı, oksijen tüpü, asetilen tüpü, jet taşı, fırça, bükme makinesi, örs, caka, pleyt
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modülle, daha önce öğrendiğiniz yapı elemanlarını bir araya getirerek geminin ana formlarından olan baş ve kık formunu oluşturabileceksiniz.

Bir çelik geminin baş ve kık formunu elde etmek için üç veya dört ay süreye ve tersane ortamına ihtiyaç vardır. Okul atölyelerinde böyle bir imkân olmadığı için siz bu modülde farklı malzeme ve ölçülerde gemi baş ve kık formunu oluşturacaksınız.

Bu modülde bir konteyner gemisinin projesinden elde edilen iş resimlerini, belli bir ölçekte küçülterek uygulama faaliyetleri yapacaksınız.

Bu modül sonunda bir tersaneye gittiğinizde tersanenin çalışma şeklini ve geminin baş formunun nasıl oluşturulduğunu öğrenmiş olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENİM KAZANIMI

Projeye göre yapılmış baş pik elemanlarının doğru şekilde konumlandırmasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir teknenin hareket hâlinde suyu nasıl yarıdığını gözlemleyiniz.
- Gemi modelciliğini inceleyiniz.

1. BAŞ PİK

1.1. Baş Bodoslama

Gemilerin kaplaması gemi baş tarafında son bulur. Geminin baş formu, yapılan mühendislik çalışmaları sonucunda, tasarımı gerçekleştirilmektedir. Gemi baş formu temel olarak kasara, zincirlik ve baş pik olmak üzere üçe ayrılır. Baş bodoslama, gemi baş formunda sadece bir elemandır. Aşağıda baş bodoslama elemanının açıklaması yapılmıştır.

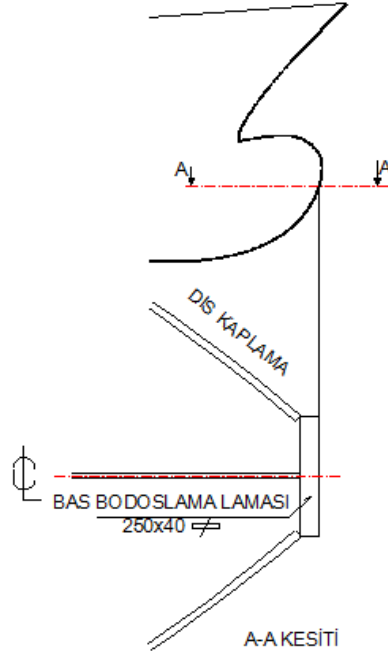
Baş bodoslama elemanı dipte omurgaya kuvvetli bağlar ile bağlanır. Tekne kaplamasını baş tarafında iki bordayı birleştiren bu eleman posta, güverte sacı, braket, stifner vb. yapı elemanlarıyla mukavemetini arttırmaktadır.

Bugünkü kaynaklı konstrüksiyonda değişik levha ve lamaların kaynak edilmesiyle ve büyük gemilerde çelik dökümden yapılmakta olan baş bodoslamanın şekli gemi formu (taşıdığı yük cinsi, çalışacağı deniz, ana makine gücü vb.) ile ilgili olup değişik biçimlerde olabilir.

1.1.1. Baş Bodoslama Form Çeşitleri

- **Kemane baş**

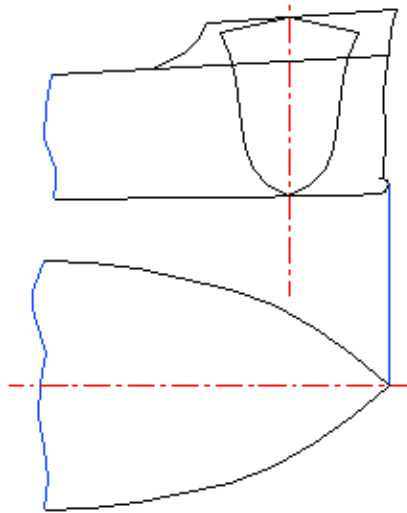
Bu baş şekli eski gemi inşalarında kullanılmıştır. Bugün çok az olarak klasik yat tipleri inşasında kullanılmaktadır.



Şekil 1.1: Baş bodoslama formu

➤ **Balta baş**

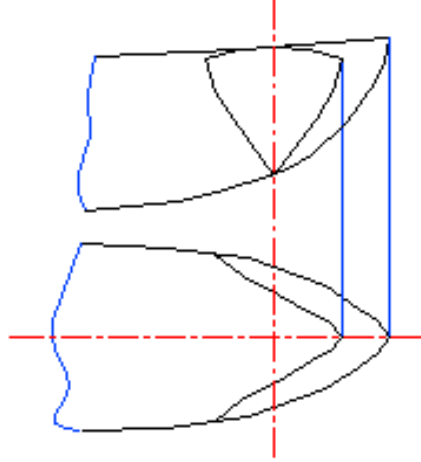
Bu tipteki gemi baş formunda bordadan güverteye doğru açılma olmadığından, dalga üstünden gitmekten çok, dalgayı yarıp gitmeye yarayan bir şekil belirlemektedir ve gemi demirinin yukarı çekilmesi sırasında demirin bordaya sürtmesi sonucu gemi kaplamasında yaralar oluşur.



Şekil 1.2: Balta baş

➤ **Kaşık baş**

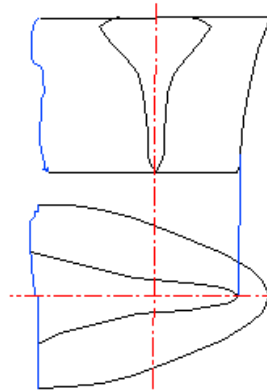
Bu baş tipi daha çok buz kıran gemilerde veya değişik bir tekne formu şekli gösteren “maier” formu gemilerin baş gövdelerinde kullanılan şekildir. Bu baş şekli ile gemi kolayca dalga üstüne çıkmaktadır. Kotralarda genellikle baş şekli böyledir.



Şekil 1.3: Kaşık baş

➤ **Eğik baş**

Bugün gemi inşasında kullanılan modern baş şekli kliper (clipper) tipi baş şeklidir. Bu şekle eğik baş ismi de verilmektedir. Gemiye denizcilik yönünden büyük fayda sağlayan bu şekil, güverte yardımcı makinelerinin yerleştirilmesine çok uygun olan geniş bir alan sağlamasının yanı sıra demirin (çıpa) takılmadan çalışmasına uygun olan belirli bir borda açıklığı oluşturur. Özellikle uçak gemilerinde uçuş güvertesini taşıyabilmek için baş güvertede genişlik sağlayan böyle bir baş şeklin kesin olarak gerek duyulur.



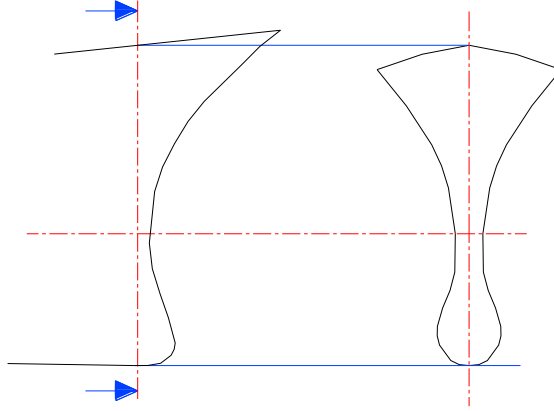
Şekil 1.4: Eğik baş

➤ **Buz kıran baş**

Buzlu denizlerde seyreden gemiler için özel takviyelere gerek vardır. Buz kıran gemilerinde ise baş bodoslamasının yapısı tümü ile değişiktir.

➤ **Balblı baş**

Balblı başın ise ağır balbın su altında narinleşen kesit nedeni ile üst yapı tarafından taşınması zorluğu vardır. Su akıntılarının özellikle baş ve kıça vurması nedeni ile balb üzerine etkisi fazladır. Balbın içerisi olanak verdiği ölçüde, sık konan düşey levhalarla takviye edilmelidir. Kaynak konstrüksiyonun kolay uygulama olanağı burada bir kez daha ortaya çıkmaktadır.



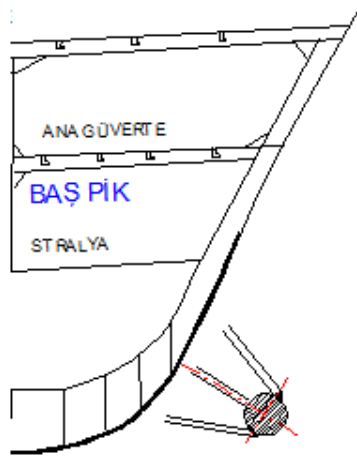
Şekil 1.5: Balblı

1.1.2. Baş Bodoslama Profilleri

➤ **Çubuk Baş Bodoslamalar (Bar Stems)**

Baş bodoslamasının ilk ve en basit şekli olan çubuk baş bodoslama şimdi yerini levha baş bodoslama bırakmıştır. Dövme çelikten dikdörtgen çubuk, genellikle iki parçadan oluşmaktadır.

Bir levha omurgaya çubuk baş bodoslamayı bağlamak için çeşitli yöntemler vardır. Şekil 1.6'da gösterildiği gibi basit bir yöntemdir.



Şekil 1.6: Çubuk baş bodoslama

➤ Plate Stems (Levha Baş Bodoslamalar)

Bir levha baş bodoslamasının üst kısmı yay gibi bükülmüş levhalarla yapılıp tamamlanır. Bodoslamasının daha keskin olduğu alt kısım ise perçinli gemilerde, normal çubuk baş bodoslama biçimindedir ancak kaynaklı gemilerde yan levhalar bazen bu levhaların arasında bağlantı şekli almış olan yuvarlak çubuk veya silindir biçiminin boyunca kaynak edilir.

Levha baş bodoslama genellikle omurgaya kadar uzanır. Baş bodoslama çubuğu ve baş bodoslama, hiçbir zaman levha omurganın devamı değildir. Baş bodoslamasının çok keskin olduğu yerde levhayı bağlama yerinin şekline uygun gelecek biçimde bükme mümkün olmayabilir ve iki kenar bu durumda ayrı, ayrı bükülür ve merkez çizgide birbirlerine siper kaynak ile birleştirilir.

1.2. Baş Bodoslama Standartları

Baş bodoslama lama (çubuk) ve levha olmak üzere iki çeşittir. Lama bodoslamasının boyutlandırılması kesit alanı olarak gemi boyuna bağlıdır.

$$F = 1.25 * L \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$F = \text{lama kesit alanı (cm}^2\text{)}$$

$$L = \text{gemi tam boyu (m)}$$

Kesit alanı su hattından yukarıya doğru üst ucunda $0.75 * F$ olacak şekilde azaltılır.

Baş bodoslama levhalardan oluşturuluyor ise levha kalınlığı “t” gemi boyuna bağlı olarak tespit edilir.

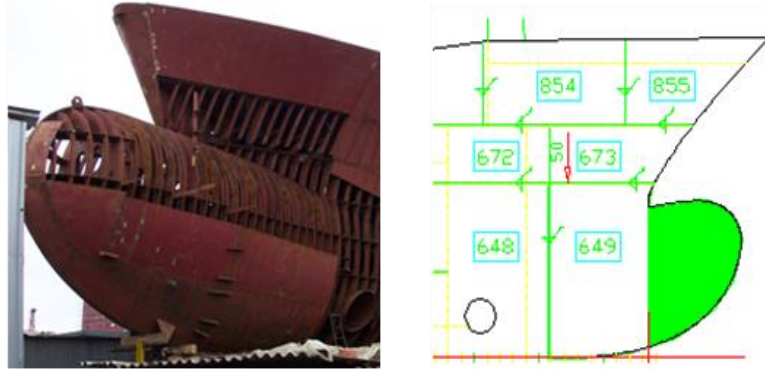
$$t = 0.08 * L + 6 \text{ mm}$$

Bu kalınlık eleman üzerinde gemi hızından dolayı oluşacak ek basınç zorlamasına göre kontrol edilir.

1.3. Yumru Baş

Balblar (yumru baş), gemilerin baş dalgasını sönmölemek veya tankerlerde olduğu gibi gemi form direncini azaltmak amacı ile dizayn edilir. Balbın genişliği, boyu ve formu özel bir inceleme ve değerlendirme ile ortaya çıkar. Bu incelemede balbın gereksiz olduğu da görölebilir.

Balb, gemilerin baş bodoslamalarının su içindeki kısmında bulunan şişkinliktir. Yeni gemi inşa tekniği olan balblar, geminin ileri hareketi ile meydana gelen dalgaları küçöltmeye ve suyun gemi karinasına olan basıncını azaltmaya yarar.



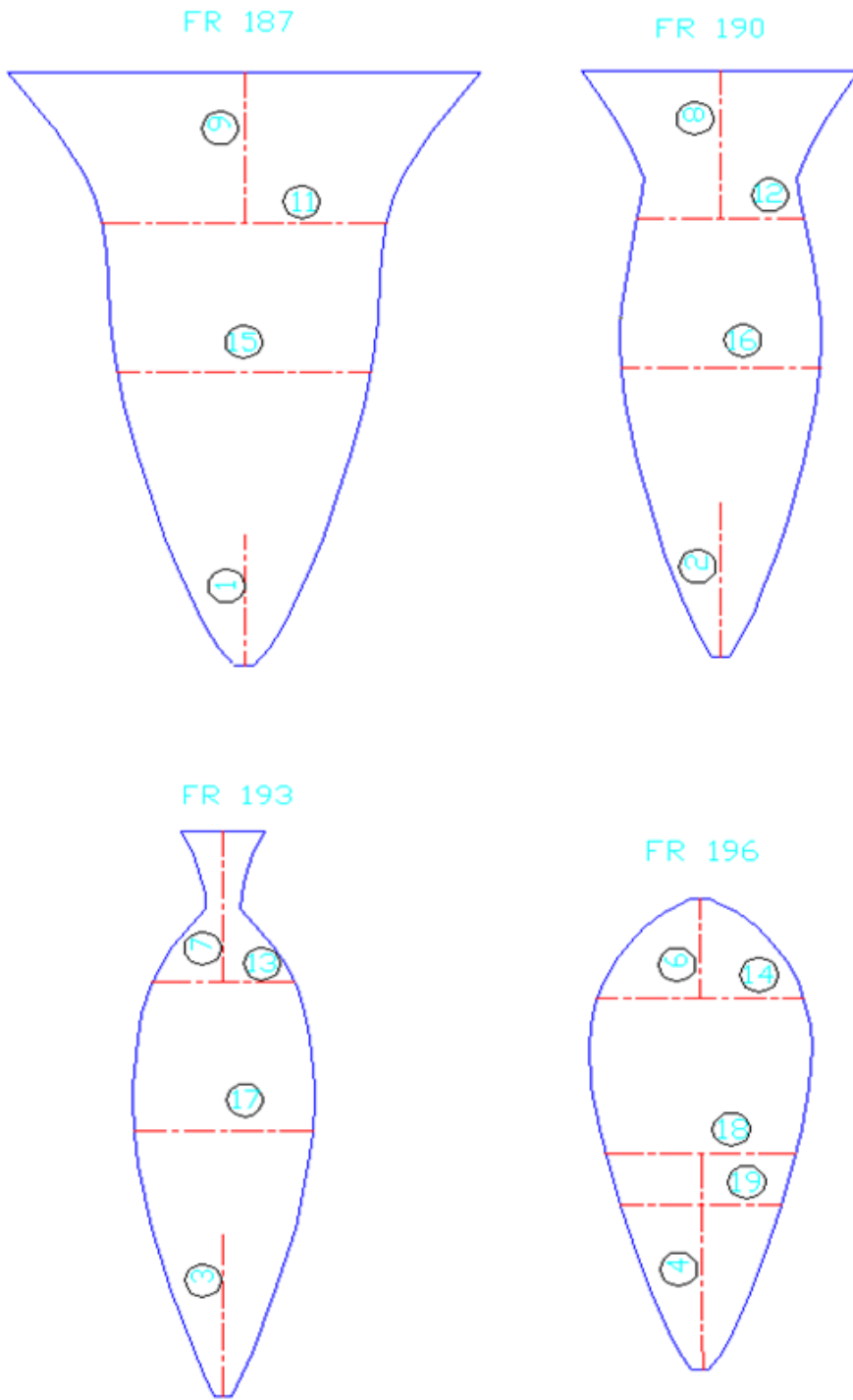
Resim 1.1: Balb

1.3.1. Balb Elemanlarının Kesimi

Geminin baş tarafının önemli bir elemanı olan balbı yapmak için ilk önce balbı oluşturan elemanları (postalar, güverte sacı, merkezden geçen elemanlar) kesip hazırlamak gerekir. Malzemeleri kesmek için de ölçü gereklidir. Ölçüler ise önceden gemi inşa mühendisleri tarafında çizilmiş projeden alınır. Bilindiği gibi bir geminin ölçüleri o geminin endazesinde ortaya çıkmaktadır.

Projesi önceden çizilmiş bir konteyner gemisinin balbını yapılışına bakmak gerekir. Bilindiği gibi büyük gemiler inşa edilirken önce blokları yapılmakta daha sonra bloklar birleştirilerek gemi meydana gelmektedir geminin baş bodoslaması da geminin büyüklüğüne göre birden fazla bloktan oluşabilmektedir. Temelde kasara güverte, balb, zincirlik, olmak üzere gemi baş formu üç kısımdan oluşmaktadır.

Bu kısımlardan balbı yapmak için projedeki ölçülerden hareket ederek önce postaları kesmek gerekir. Burada kullanılan posta sayısı geminin büyüklüğüne göre değişir.

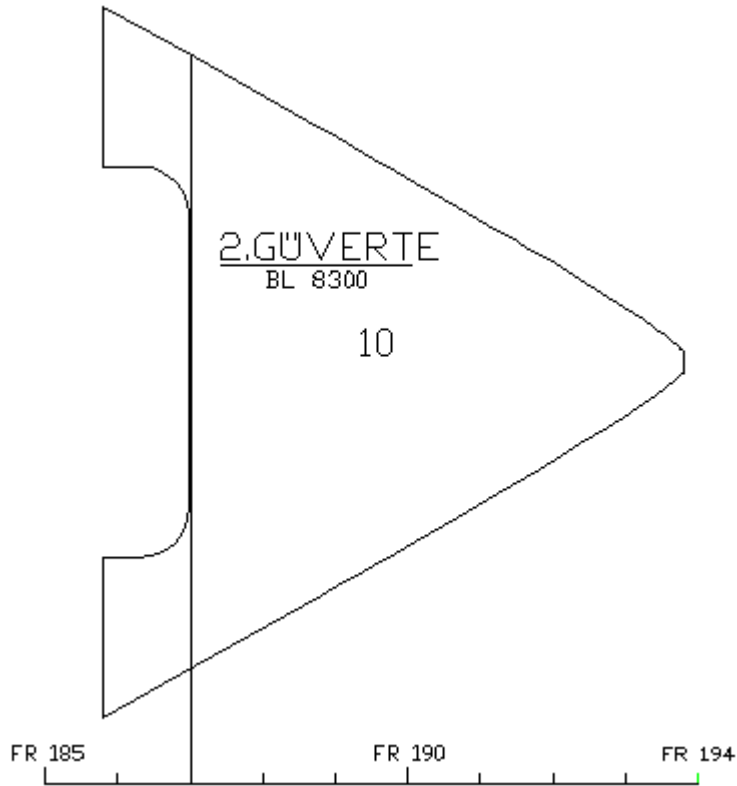


Şekil 1.7: Balb postaları

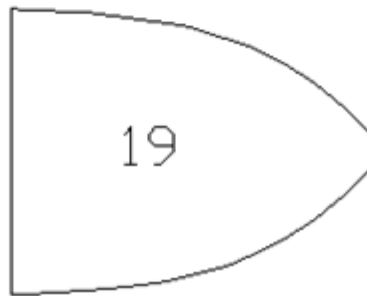
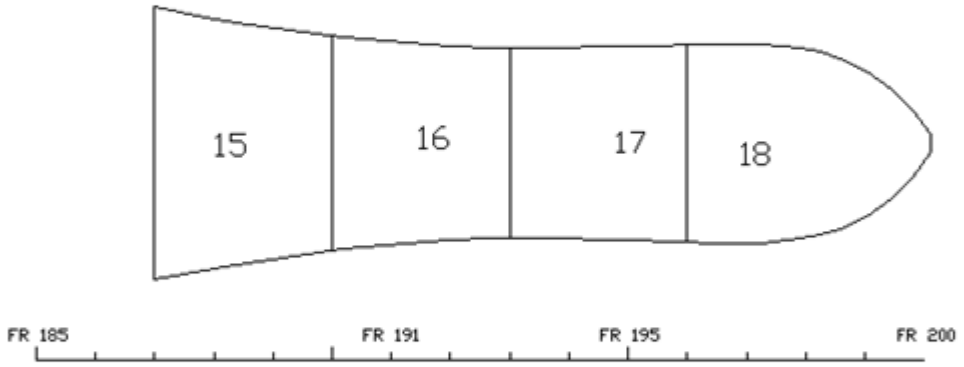
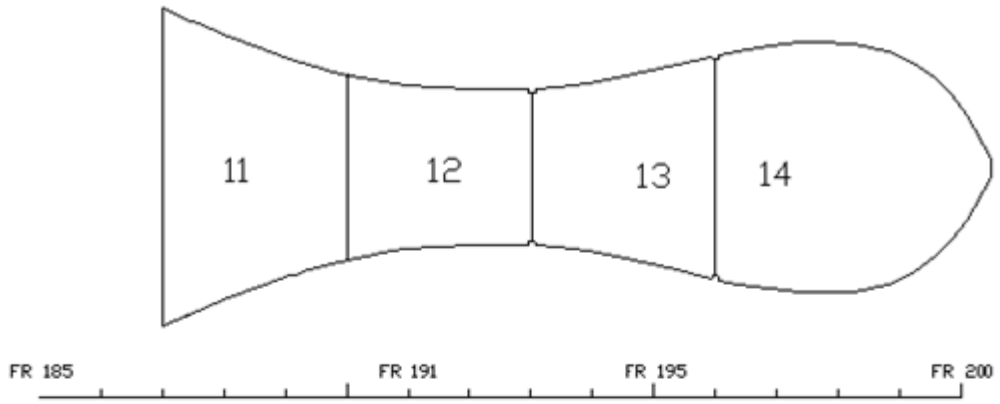
Yukarıdaki gibi dört adet posta kesilir, geminin baş formunu eğer çelik malzemeden yapılmışsa geminin hafif olması için postaların içine hafifletme delikleri açılır. Yine postaları keserken dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta ise postalar geminin formunu verdiği için ölçüleri proje üzerinden ya da bir kalıptan almaktır.

➤ **Güverte saclarının kesimi**

Güverte sacları da postalarda olduğu gibi ölçüleri projeden elde edilir. Kesilen parçalara poz numarası verilir.

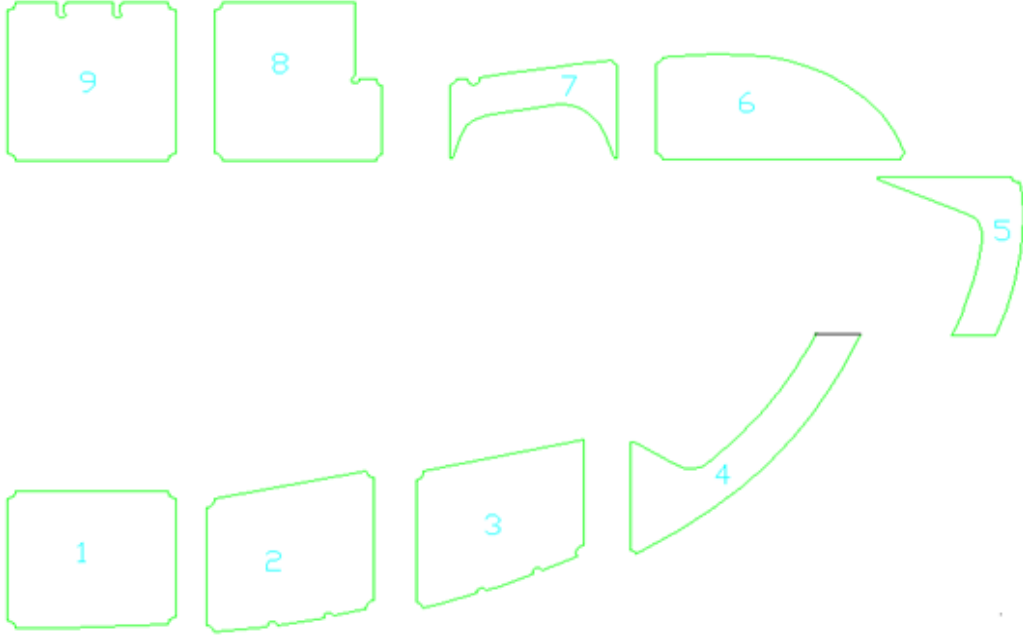


Şekil 1.8: Balb güverte sacı

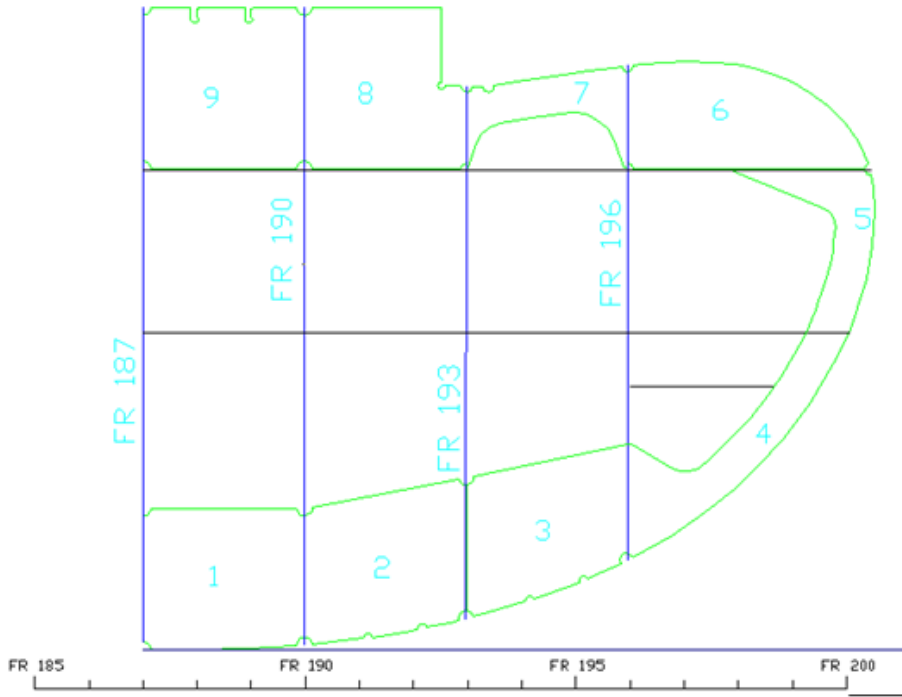


Şekil 1.9: Balb güverte sacları

➤ Merkezden geçen elemanları kesmek



Şekil 1.10: Balb tülani sacları



Şekil 1.11: Balb montajı

1.3.2. Balb Elemanlarının Montajı

Balb oluşturulurken en düzgün yüzey yere gelecek şekilde montaj başlar. Balbın en düzgün yüzeyi ise 187 postadır bu nedenle 187. posta yerde layna alınır. Daha sonra üzerindeki markalanmış yerlere 11- 15- 1- 9 poz numaralı parçalar getirilerek bağlanır. Eğer çelik malzeme kullanılıyorsa ilk önce puntalamak gerekir.

11- 15- 1- 9 poz numaralı parçalar bağlandıktan sonra oluşan konstrüksiyonun üzerine 190 numaralı posta getirilerek bağlanır. Daha sonra 190. pastanın üzerine 12- 16 -2- 8 poz numaralı parçalar getirilerek bağlanır.

Oluşan konstrüksiyonun üzerine 193 numaralı posta getirilerek kaynatılır. 193 numaralı postanın ü-zerine ise 17 -13- 3- 7 numaralı parçalar bağlanır.

Bunun üzerine 196 numaralı posta getirilerek bağlanır.196 numaralı posta üzerine 14 – 18 – 19 – 4-6 poz numaralı parçalar getirilerek bağlanır. 17 poz numaralı parça ile 18 numaralı parça arasına ise 5 numaralı parça atılır. 9 ve 8 numaralı parçaların üzerine ise 10 poz numaralı parça atılır. Böylelikle balb oluşturulur.

1.4. Baş Pik Tanklar

Baş pik tanklar için genel düzen, dip tanklar için olanların aynıdır. Baş pik tankların ağır güverte kuşaklarına veya orta çizgi bölme perdesine sahip olmalarına gerek yoktur ve pantinge karşı özel olarak takviye edilmelidir.

1.4.1. Baş Pik Tankta Pantinge Karşı Tedbirler

Pantinge (dalgalar nedeniyle oluşan gerilmeler) kemere dizisi en alt güvertenin aşağısında çatışma bölme perdesinin baş tarafına donatılır. Bunlar normal güverte kemerlerine benzer ve postalara kemere dirsekleri ile bağlanır. Fakat bir atlama olarak postalarla donatılır. Kemere dizileri dikey olarak 6,56 ft aralıktır ve çalkantı levhası (washplate) veya sütunlar (pillars) ile desteklenmelidir.

Panting alabanda levhası normal güverte alabanda levhasının aynıdır ve her kemere dizisi üzerine donatılır. Borda kaplama levhasına çift köşebent veya kaynak ile sabitlenir ve düz levhalar ile baş bitimlerinden birbirlerine bağlanmışlardır. Kemere donatılmamış olan aradaki postalarda posta alabanda levhasının yarısı derinliğinde bir kemere dirseği ile panting alabanda levhasına bağlanır.

1.4.2. Çatışma Bölme Perdesi Gerisinde Panting Düzeni

Normalden % 20 daha kuvvetli derin postalar, en alt güvertenin altına ve çatışma dönme perdesi ile gemi uzunluğunun baş bodoslamadan % 15 gerisi mesafe arasına donatılmalıdır. Posta ve tank alabanda destek bağlantılarına normalden daha kuvvetli kaynak yapılmalıdır. Alabanda levhaları panting alabanda levhaları ile aynı çizgide olmak üzere derin posta üzerine boyunca donatılmalıdır.

1.5. Baş İtici Pervanesinin Yeri

Elektrik ya da hidrolik motorların tahrik ettiği baş ve kıç manevra pervaneleri (bow thruster), teknenin baş veya kıç tarafını yanlara doğru hareket ettirmeyi sağlayan sistemlerdir. Özellikle rüzgâr ve akıntının kuvvetli olduğu ortamlarda gemilerin manevra yeteneği azalır. Böyle durumlarda bir baş manevra pervanesinden büyük yarar sağlarlar. Kıç manevra pervaneleri ise 50 ft ve üzeri büyük tekneler için gereklidir.

Baş manevra pervaneleri oldukça gürültülü çalışır. Baş manevra pervanelerinin (bow thruster) ıkardığı vuruntu sesi motorun kendini imha etmeye çalıştığı hissi uyandırır da aslında ses motordan değil pervane kanatlarında oluşan kaviteasyondan kaynaklanmaktadır. Bu sistemler yeterli itme gücünü sağlayabilmek için büyük miktarda suyu kısa bir süre içinde harekete geçirmek zorundadır. Bu nedenle kanatlar çok hızlı hareket ederler. Bu kaçınılmaz olarak su içinde oluşan hava kabarcıkları kaviteasyona neden olur. Bu sorun pervane tasarımlarında gerçekleşen gelişmeler sayesinde geçmişe göre kabul edilebilir ölçülere indirgenmiştir. Sloop ve Vetus sistemleri aynı sırayla beş ve altı kanatlı pervaneler kullanarak itme gücünü en üst düzeye çıkartırken kanat ucu süratlerini ve dolayısıyla kaviteasyonu en aza indirmeyi başarmıştır.



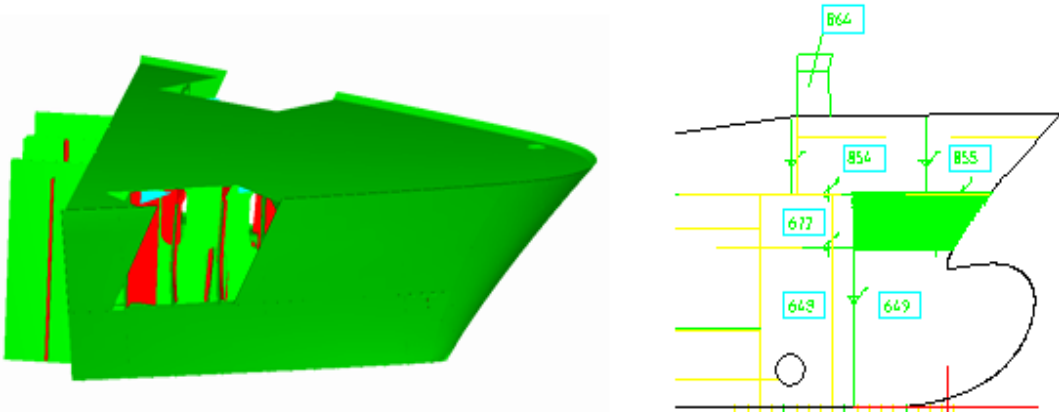
Resim 1.2: Baş itici pervanesi yeri



Resim 1.3: Baş itici pervanesi yeri

1.6. Zincirlik

Zincirlikler, demir zincirlerinin koyulduğu yerlerdir. Her geminin zincirliği gemi büyüklüğüne göre hacim olarak değişir. Zincirlerin kalınlık ve uzunlukları gemilerin büyüklüğüne göre kurallara göre saptandığından zincirliklerin büyüklükleri de bu duruma göre belirlenir. Zincirler gemi bünyesine "Hırca Mapası" ile bağlanır. Zincirler denize verildiği zaman hırca mapası ve bunu zincire bağlayan kilit kontrol edilmeli, zincirliklerin bakımı yapılmalıdır. Zincirler içeri alınırken iyi istif edilmesi şarttır. İyi istif edilmediği takdirde demiri funda ederken zincir, zincirlikten dolaşık gelebileceğinden gemi demirleme işlemini yapamayacağı gibi zincire hasar da verebilir. Bu nedenle zincirlik baş kasara bloğu içinde silindirik veya dikdörtgenler prizması şeklinde içi tarafi düz levha olacak şekilde dizayn edilir. Zincirler içeri alınırken vira edilirken daima yıkanmalıdır. Zincirle birlikte gelen çamurlar zincirliği berbat bir duruma sokabileceği gibi demir funda edilince hızla akan zincir baş üstünü toz duman içinde bırakabilir.

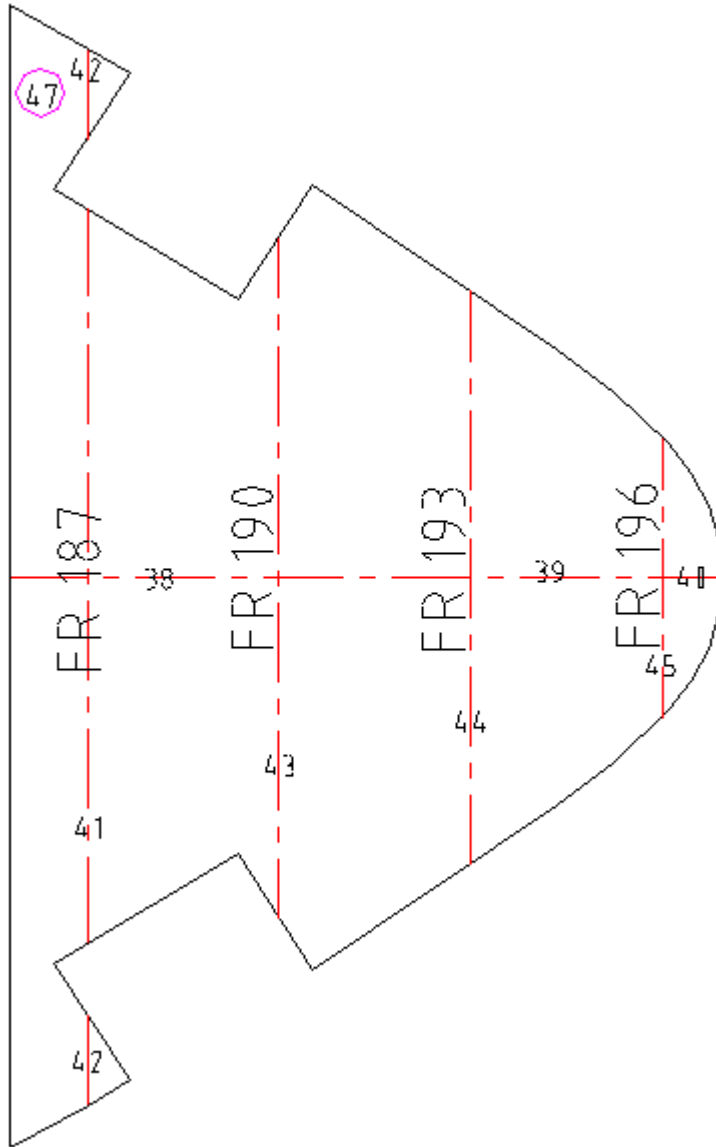


Şekil 1.12: Zincirlik bloğu

1.6.1. Zincirlik Bloğunu Oluşturmak

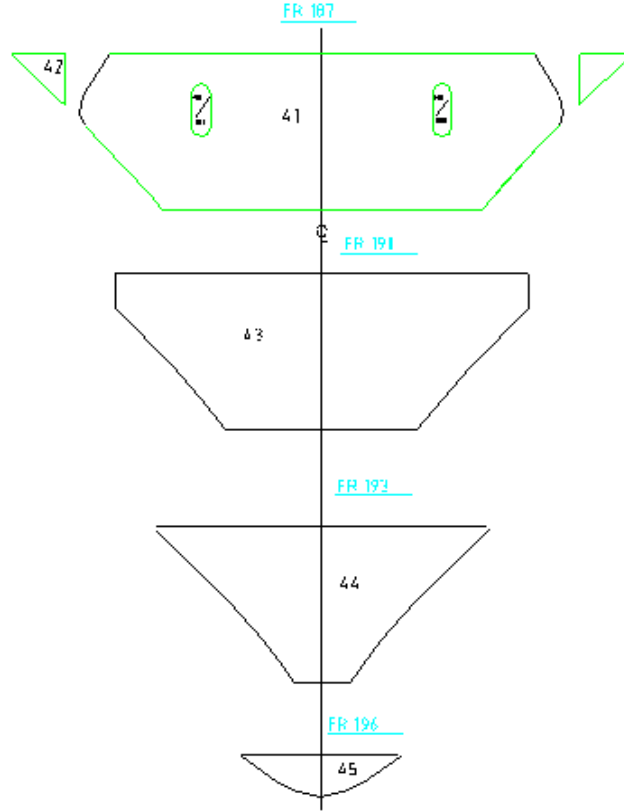
➤ **Zincirliğin elemanlarını kesmek**

İlk önce Öğrenme Faaliyeti-1’de seçilen malzemenin aynısı seçilir. Resim de yine Öğrenme Faaliyeti 1’deki kadar büyütülür. Sonra güverte sacı resimdeki gibi kesip markalanır.



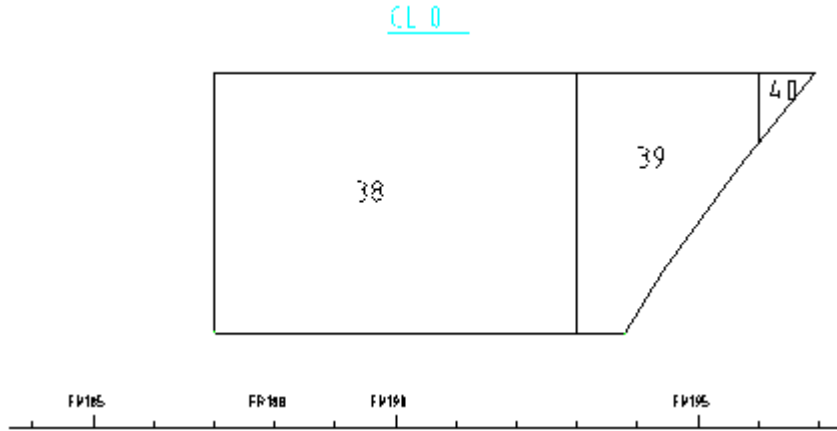
Şekil 1.13: Zincirlik bloğu güverte sacı

Güverte sacından sonra kalıbı verilen postalar kesilir ve poz numarası verilir.



Şekil 1.14: Zincirlik postaları

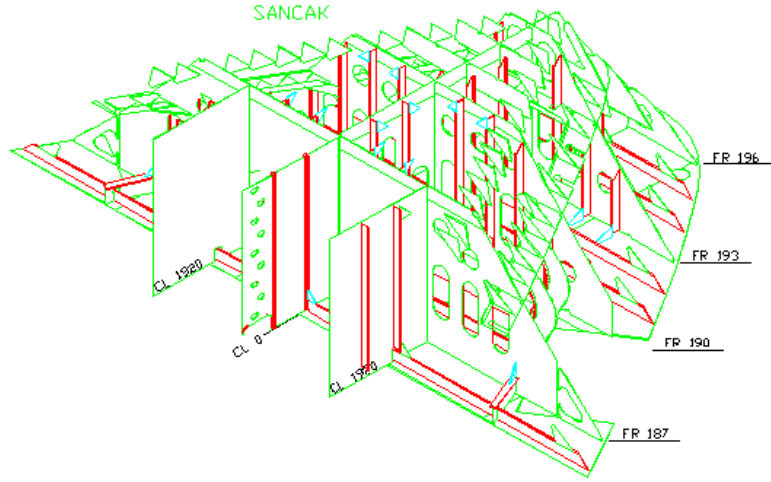
Postaların ardından güverte sacının merkezinden geçen elemanlar kesilir ve poz numaraları verilir.



Şekil 1.15: Merkez elemanları

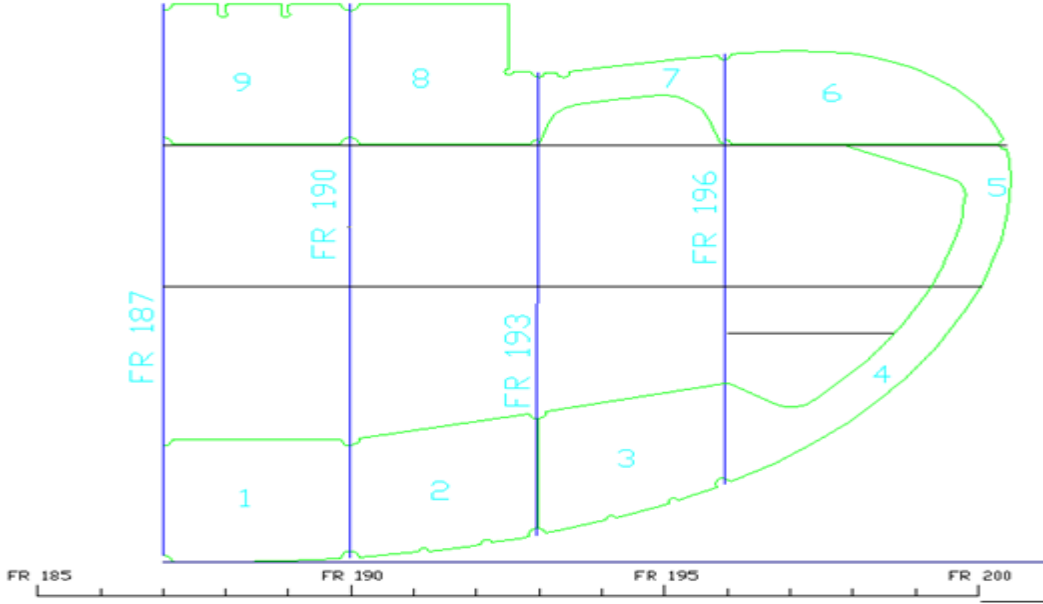
➤ **Zincirlik bloğu elemanlarını montajı**

- İlk önce güverte sacı düzleme alınır.
- Güverte sacının üzerine kemerler gönyesinde bağlanır.
- Ardından güverte sacının merkezinden geçen elemanlar kemerler arasına atılır.
- Yapılan zincirliğin mukavemetini artırılmak isteniyorsa tülani ve braket kullanılabilir.
- Bütün bu işlemler bitikten sonra yapılan iş kontrol ediliyor.



Şekil 1.16: Zincirlik bloğunun ters montaj perspektif resmi

UYGULAMA FAALİYETİ



Yukarıda verilen balb omurgasına ait parçaları şablon olarak kullanıp keserek birleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kalıbı olarak gerektiği kadar ölçeği bozmadan büyütünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Resimleri büyötmek için fotokopi makinesi kullanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanacağınız malzemeyi tespit ediniz (elik, ağaç, karton vb.).	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanacağınız malzemeyi yapacağınız geminin büyüklüğü ve elinizdeki imkânlarla göre belirleyebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeyi belirledikten sonra kalıptaki ölçüleri malzeme üzerine markalayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Büyüttüğünüz resimleri kesip malzeme üzerine yapıştırmınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeyi kesiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeyi kesme işleminde seçeceğiniz araç gemi baş bodoslamasını yapmak için seçtiğiniz malzemeye göre değişir. Hangi malzemeyi seçtiyseniz ona göre kesme aracını seçiniz ve gereken çapakların olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kestiğiniz malzemeye poz numarası veriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Montajda karışıklıkları önler ve zamandan tasarruf sağlar.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırladınız malzemeleri tek tek montajda üzerine gelecek diğer parçaların yerini markalayınız ve gelecek malzemenin poz numarasını yazınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Verilen iş resminden yararlanınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Yaptığınız işi kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Verilen iş resmine göre karşılaştırınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. () Gemi baş formu temel olarak ikiye ayrılır.
2. () Dalgayı yarıp gitmeye yarayan baş yapısına balta baş denir.
3. () Levha baş bodoslama genellikle omurgaya kadar uzanır.
4. () Yumru baş gemi karinasına olan basıncı artırır.
5. () Balb oluşturulurken en düzgün yüzey yere gelecek şekilde montaj başlar.
6. () Her geminin zincirliği hacim olarak aynıdır.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

ÖĞRENME KAZANIMI

Projeye göre yapılmış kış pik elemanlarının doğru şekilde konumlandırılmasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Gemi modelciliğini inceleyiniz.
- Havuza balıklama dalmak ile karın üstü dalmak arasındaki farkı araştırınız.

2. KİÇ PİK

2.1. Kış Bodoslama

Kış bodoslama, tekne kaplamasının kış sonundaki iki bordasını birbirine bağlar. Omurganın düşey bir devamıdır. Buna ek olarak dümeni; tek ve üç pervaneli gemilerde de saftı taşır. Bu nedenle kış bodoslama, baş bodoslamaya oranla konstrüksiyon yönünden daha zordur.

Bir zamanlar kış bodoslamalar daima içi dolu dikdörtgen çubuklardan ibaretti. Bugün çoğunlukla dökme çelik veya ağır çelik levhalardan yapılı ve parçalar birbirine kaynak edilir. Kış bodoslamasının şekli geminin tek veya çift pervane oluşu ve dümen şekline bağlı olarak değişir.

2.1.1. Kış Bodoslama Çeşitleri

Gemi tipine göre kış bodoslama çeşitli şekillerde inşa edilebilir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

2.1.1.1. Çubuk Kış Bodoslamalar

Yapım ve tamirlerinin kolaylığı için bunlar genellikle iki veya daha fazla parçadan ibarettir. Parçalar, uçları kama şekline getirilmek suretiyle birbirlerine bağlanır. En üst parça en yukarıdaki dümen iğneciğinden yukarıda olmalıdır.

2.1.1.2. Döküm Kış Bodoslamalar

Belirli bir biçime sahip olmalı ve enine lamalar ile kuvvetlendirilmelidir. Çoğunlukla bir parça hâlinde döküm olur ve kama şeklinde birleşmeye gerek yoktur.

2.1.1.3. Tek Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar

Dökme çelikten veya kaynaklı bağlanmış kalın levha ve lama parçalardan oluşan konstrüksiyon, kullanılan dümenin şekline göre değişiktir. Eğer dümen balanslı olmayan bir dümen ise kıç bodoslama ile dümen bodoslaması tek bir parça olarak hazırlanır. Özellikle balanslı dümenler için dümen bodoslaması oluşturmaya gerek yoktur.

Dümen bodoslamasına genellikle sac parçadan oluşan aerodinamik bir form verilir.

2.1.1.4. Çift Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar

Çift pervaneli gemilerin kıç posta çerçevesi çok kere pervane deliğine sahip değildir. Eğer dümen dengeli tip değilse kıç bodoslama basit bir çubuk veya dökümden ibarettir. Dengeli dümen ile kıç bodoslama daha az karışık yapılıdır.



Resim 2.1: Çift pervaneli gemi

2.2. Şaft Bosası

Geminin seyir durumunda iken rotasının değiştirmeye veya manevra yapan geminin hareketlerini kolaylaştıran çelikten veya çelik sacdan oluşturulan yapılardır. Dümen sancak veya iskeleye döndürüldüğü zaman geminin seyir hızına bağlı bir su kuvveti ile gemiyi çevirmeye çalışır. Dümen düşük bir açıda çevrilmiş ise tekne ağır dönecektir. Teknenin çabuk veya kuvvetli dönmesi isteniyorsa dümen açısı büyüktür. Bir geminin dümeni dümen donanımı denilen elektrik ve hidrolik sistem ile döndürülür.

2.2.1. Dümen Donanımı

- Dümen el dolabı kontrol ve karşılama donanımı
- Dümen makinesi
- Makinenin hareketini dmene ileten yeke donanımı denir.

Modern gemilerde dümen dolabının hareketlerini dümen makinesine ulaştırmak için tek motor donanımı kullanılır. Bu hidrolik olarak verilen hareketleri ileten bir sistemdir.



Resim 2.2: Dümen yelpazesi ve pervane

2.2.2. Şaft Tünelleri

Şaft tünelleri, pervane Őaftının yanına her zaman gidilebilsin diye yapılmıştır. Eğer kık pervane Şaft kolu kırılırsa ambarların su ile dolmasını da engeller. Çift pervaneli gemilerde iki Şaft tüneli yapılabilir, fakat çoklukla geminin tam genişliği bir güverte ile kapatılır ve Őaftlar arasındaki boşluk atölye olarak kullanılabilir.

2.3. Kık Pik Tankları

Baş pik tankı gibi aynı tarzda yapılmışlardır. Ancak, panting kemere dizileri dikey olarak 8,2 ft aralıklı olabilir. Panting alabanda levhalarının uçlarını birleştiren geminin kıkındaki levhalara ‘atal destek levhası’ denir. Derin taban destekleri (deep floors) tank içine donatılmalıdır ve bütün yapı kık pik bölme perdesinin her iki tarafına uzunluğunun %15’i için kuvvetlendirilmelidir. Bu bölgedeki kaynaklı birleşme yerlerinde skallop delikleri açılmaz.

Tek perdeli gemilerde pervane bodoslaması genellikle kemerin üstüne kadar uzanır ve derin taban döşegine bağlanır.

2.4.2. Tavanda Bağlantılar

Kıç bodoslama düz levha omurga ile yetenekli bir bağlantı temin edebilsin diye yeteri kadar pruvaya kadar uzanmalıdır. Bu uzanma ekseriye iki veya üç posta aralığı kadar olmalıdır. Böylece omurga levhasının en ucu çoğunlukla kıç bodoslamanın başa doğru düzleşen uzantısı etrafına bir kutu şekli meydana getirebilecek biçimde kaplanabilir. Bu levhaya tabut levha denir.

2.4.3. Çapraz Taban Desteği

Bu dümen bodoslamasının tepesindeki taban döşegi oluk kıç çerçeve yapı iskeletine dayanıklık yapar. Hücre bölmeli double bottomlardaki taban döşekleri gibi aynı derinliğe sahip olmalıdır.

2.5. Kıç İtici

Gemilerin manevraları sırasında kıçtan limana yanaşma ve uzaklaşma esnasında yardımcı olur. Tornistan hareketleri sırasında manevrayı kolaylaştırır.

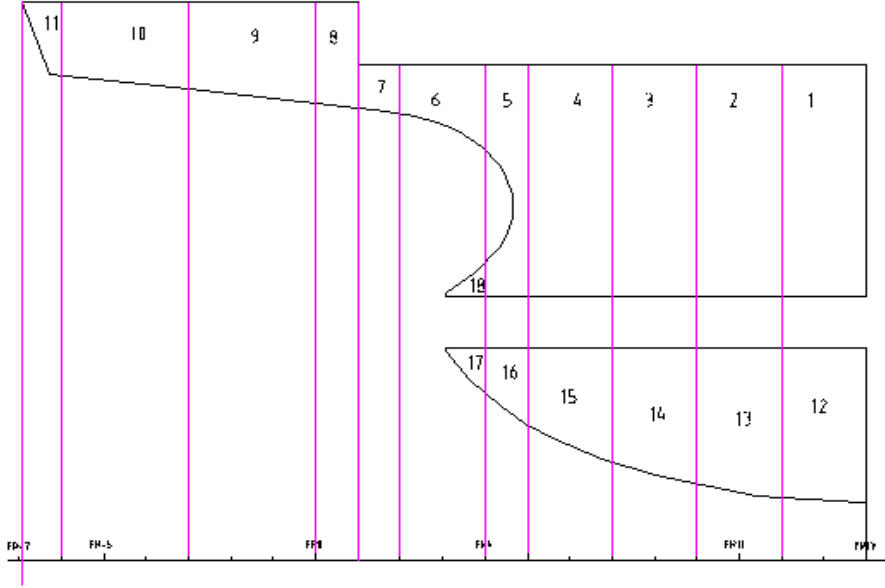


Resim 2.3: Kıç itici yeri



Resim 2.4: Üç kademeli aft thruster

UYGULAMA FAALİYETİ



Yukarıda verilen kış pik merkez tülânisine ait uygulama faaliyetini resimden kalıp çıkararak sac plakalardan kesiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kalıbı olarak gerektiği kadar ölçeği bozmadan büyütünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Resimleri büyötmek için fotokopi makineyi kullanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanacağınız malzemeyi tespit ediniz (çelik, ağaç, karton vb.).	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanacağınız malzemeyi yapacağınız geminin büyüklüğü ve elinizdeki imkânlar göre belirleyebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeyi belirledikten sonra kalıptaki ölçüleri malzeme üzerine markalayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Büyüttüğünüz resimleri kesip malzeme üzerine yapıştırmız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeyi kesiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemeyi kesme işleminde seçeceğiniz araç, gemi baş bodoslamasını yapmak için seçtiğiniz malzemeye göre değişir. Hangi malzemeyi seçti iseniz ona göre kesme aracını seçtiyseniz çapak olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kestiğiniz malzemeye poz numarası veriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Montajda karışıklıkları önlemek ve zamandan tasarruf sağlar.
<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırladınız malzemeleri tek tek montajda üzerine gelecek diğer parçaların yerini markalayınız ve gelecek malzemenin poz numarasını yazınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Verilen iş resminden yararlanınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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

1. () Kıç bodoslama, tekne kaplamasının kıç sonundaki iki bordasını birbirine bağlar.
2. () Şaft bosası geminin seyir durumunda iken rotasının değiştirmeye veya manevra yapan geminin hareketlerini kolaylaştıran çelikten veya çelik sacdan oluşturulan yapılardır.
3. () Teknenin çabuk veya kuvvetli dönmesi isteniyorsa dümen açısı küçüktür.
4. () Kıç bodoslama düz levha omurga ile yetenekli bir bağlantı temin edebilsin diye yeteri kadar pruvaya kadar uzanmalıdır
5. () Çapraz taban desteği dümen bodoslamasının tepesindeki taban döşegi oluk kıç çerçeve yapı iskeletine dayanaklık yapar.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadıklarınız için Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçeği	Evet	Hayır
1. Baş bodoslama form çeşitlerini öğrendiniz mi?		
2. Çubuk baş bodoslama uygulaması yaptınız mı?		
3. Lama kesit hesapları yaptınız mı?		
4. Balb elemanlarının kesimini yaptınız mı?		
5. Baş bodoslama güverte sacı kesimini yaptınız mı?		
6. Balb tülânisi kesimini yaptınız mı?		
7. Zincirlik elemanlarını tanıdınız mı?		
8. Kıç bodoslama elemanlarını öğrendiniz mi?		
9. Gemi sevk ve manevraları ile ilgili elemanların uygulamalarını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru

KAYNAKÇA

- ERDEM Ahmet, **Gemi Teorisi**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 2003.
- ÖZALP Teoman, **Gemi Yapısı ve Elemanları**, İstanbul, 1977.