

T.C
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

DENİZ ARAÇLARI YAPIMI

DİKME (PUNTEL) 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. KAYNAKLI ÇEVİRME BORUDAN İMAL EDİLEN DİKME (PUNTEL)	3
1.1. Dikmeler(Punteller) Tanımı ve Amacı	3
1.2. Gemide Kullanıldıkları Yerler	5
1.3. Standartları.....	7
1.4. Malzemesi.....	7
1.5. Mukavemeti	7
1.6. Yapımı	8
UYGULAMA FAALİYETİ.....	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2. PROFİLLERDEN İMAL EDİLEN DİKME (PUNTEL)	14
2.1. U Profilinden İmal Edilen Dikme (Puntel) Malzemesi ve Mukavemeti.....	14
2.2. I Profilinden İmal Edilen Dikme (Puntel) Malzemesi ve Mukavemeti	16
2.3. L Profilinden İmal Edilen Dikme (Puntel) Malzemesi ve Mukavemeti	17
UYGULAMA FAALİYETİ.....	18
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	20
CEVAP ANAHTARLARI	21
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	22
KAYNAKÇA	23

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI385
ALAN	Deniz Araçları Yapımı
DAL / MESLEK	Çelik Gemi İnşaa
MODÜLÜN ADI	Dikme (Puntel) Ön İmalatı
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül çeşitli malzemelerden amaca uygun olarak, dikme(puntel) ön imalatı ile ilgili bilgi ve becerileri içeren öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Dikme (puntel) yapmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda dikme (puntel) yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğe uygun olarak kaynaklı çevirme borudan imal edilen dikmeler (puntel) yapabileceksiniz . 2. Tekniğe uygun olarak profillerden(H,I,U,L ve kutu) imal edilen dikme (puntel) yapabileceksiniz .
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Deniz araçları yapım atölyesi, ark kaynak ünitesi Donanımlar: Kaynak makinesi, kaynak maskesi, kaynak masası, kaynakçı çekici, kaynakçı eldiveni, işe uygun el keskisi, iş önlüğü, elektrot, normal çekiç, tel fırça.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her öğrenme faaliyeti sonunda kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Ayrıca öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme araçları ile modül sonunda değerlendirmeye tabi tutulacaksınız.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modülle gemilerin imalinde kullanılan, dikmelerin (puntel) nasıl bir eleman olduğunu, üzerine gelen yüklerden dolayı nasıl ölçülendirildiklerini, flanbaj durumlarını, gemi büyüklüğüne göre kaç adet ve kaç sıra olmaları gerektiğini, ayrıca imalatlarını öğrenmiş olacaksınız.

Bu modülün eğitimi alınmış olunduğunda, bir gemi tersanesinde dikme (puntel) imalinde çalışabilir yeterliğini kazanmış olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak kaynaklı çevirme borudan imal edilen dikmeler (puntel) imalatını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Dikme yapımında kullanılan malzemelerin özelliklerini, kesite göre dikmelerin dayanabileceği yükleri, flanbaj olayını, kaynak kalitesini ve elektrod seçiminin önemini araştırarak sınıfta tartışınız.

1. KAYNAKLI ÇEVİRME BORUDAN İMAL EDİLEN DİKME (PUNTEL)

1.1. Dikmeler(Punteller) Tanımı ve Amacı

Yük taşıyacak olan gemilerin tamamı, dikmeler ve güverte altı tulanileriyle takviye edilirler. Dikmelerin görevi üzerlerinde bulunan güverteyi takviye etmektir. Dikmeler, üzerlerine gelen yükten dolayı basılmaya yani eksenî doğrultusunda eğilmeye zorlanmaktadır. Buna flanbaj denilir. Flanbaj, yani eksenel zorlama geminin aldığı yük, geminin boyutları oranında artar. Bir dikmenin üzerine gelen bu yükü rahatlıkla karşılayabilecek ölçülerde boyutlandırılması gerekir. Aksi takdirde hiç de istenmeyen kazalar söz konusu olabilir.



Resim 1.1: Dikme (Puntel)

Bütün bu yüklenme çeşitleri göz önüne alındığında dikmenin boyutlandırılmasında şu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

- Ø Güvertenin şekli,
- Ø Bir dikme üzerine gelebilecek azami yük,
- Ø Geminin genişliği,
- Ø Enine ve boyuna dikmeler arası uzaklık,
- Ø Tavan ve taban arası mesafe.

Tavan ile taban arasına konulan dikmelerin bağlantıları, tülani takviyeler aracılığı ile sağlanır. Bunlara güverte tulanileri denilir. Bu tulanilerin boyutları her tulaninin taşıyacağı yükü gösteren Aşağıdaki üç değere bağlıdır:

- Ø Gemi genişliğine bağlı olarak, dikme sayısı
- Ø Dikmeler arası uzaklık,
- Ø Dikmenin üzerindeki güvertede bulunan ağırlık.

Bir güverte altı tulanisi, hiçbir dikme tarafından desteklenmeden bir perdeden diğerine kadar uzayabilir. Bu tulaninin taşınmayan aralık boyunun artması demektir. Diğer yandan bir güverte altı tulanisi ile tulanî kemerelerini birbirine karıştırmamak gerekir. Puntel ile güverte altı tulanisi taşıdıkları yük yönünden birbirinden farklıdır.

Geminin genişliği ile dikme sıra sayısı arasında bir doğru orantı vardır. Gemi genişliği, gemi resimlerinde B harfi ile belirtildiğine göre,

B=7–17 metre arası bir sıra

B=15–20 metre arası iki sıra

B=19–25 metre arası üç sıra dikme konulacağı bilinmelidir.

Dikmeler, geminin büyüklüğüne ve küçüklüğüne göre değiştiği gibi, geminin daralan baş ve kıç bölgelerinde de sıra ve sayı olarak azalmalar gösterir. Bazen baş ve kıç taraflarda tavan ve taban arasında mesafe kısa olduğu yerlerde çubuk dikme yerine levha hâlinde hazırlanan dikmeler kullanılır. Fakat bu tür dikmeler geçişleri zorladığı için çok zorunlu kalınmadıkça kullanılmazlar.

Dikmeler, güverte altına belli bir sıra ile yerleştirildiği gibi, güverte üzerinde ağır yüklerin bulunduğu vinç, kreyn, ırgatlar vs. ağır iş elemanlarının altlarına getirilmesinde büyük önem taşırlar. Çünkü ağır iş makinelerinin altına konulan dikmeler(Puntel) makinelerin yüklerini alt bölümlere ileterek, yükün dağılmasını sağlarlar.

Dikmeler (Puntel) güvertede bulunan yüklerin aşağıya iletilmesinde kalmayıp aynı zamanda da makinelerin çalışması sırasında oluşturacakları titreşimleri de alarak daha da hafiflemiş olarak diğer elemanlara ileterek, geminin diğer elemanlarının zarar görmesini önlemiş olurlar.

Yüksek ve kuvvetli deniz dalgaları ile sürekli karşı karşıya bulunan yüksek hızlı yolcu ve konteyner gemilerinin, dalgaların vuruş gücünü azaltması açısından güvertelerin altında dikmelerin bulunması, kemerelerin dayanımı bakımından büyük önem taşır.

Birden fazla güverte katmanı bulunan gemilerde, dikmelerin bütün katlarda aksel olarak tam anlamıyla birbirinin altına gelmesi sağlanmalıdır. Bu konuma dikkat edilmez ise, gemi güvertesinde eğilmeler meydana gelir. Hatta eğilmelerin yanında, makinelerin çalışmaları absorbe edilemediği için büyük titreşimler meydana gelebilir. Bu titreşimlerin sonunda ise gemi kaynaklarında çatlama oluşabilir.

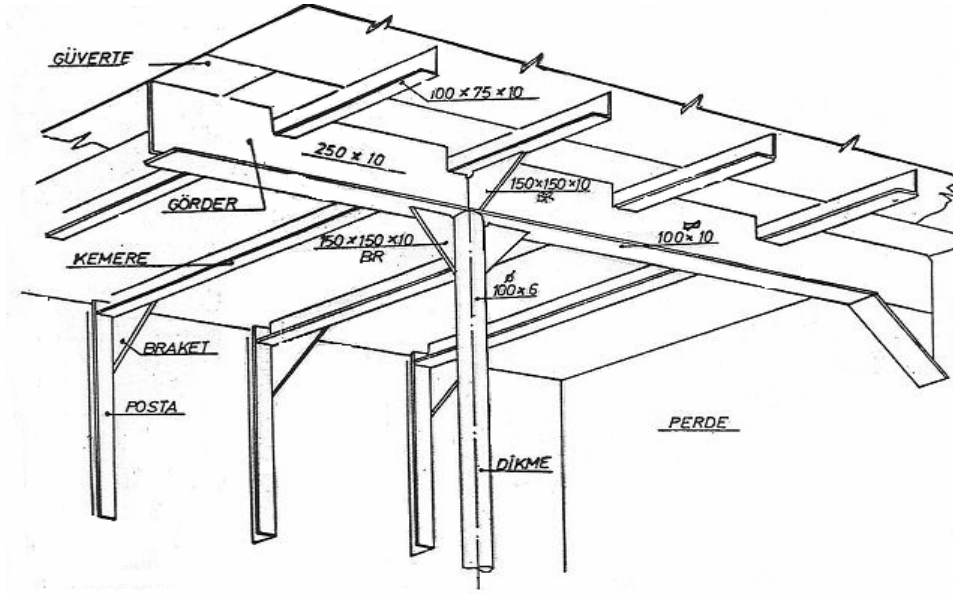
Esas olan şudur ki, iyi bir dizayn çalışması yapılarak gemide en hafif bir yapı oluşturmaktır.

Yoksa gemi çok yük taşıyacak diye gereğinden ağır malzemeler kullanarak, geminin ağırlığını arttırmanın hiçbir mantığı yoktur.

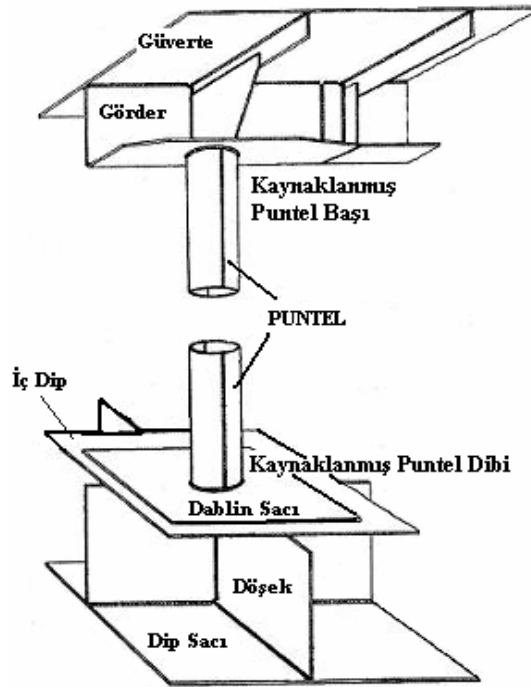
Bugün gemilerde, amaca uygun olarak üretilmiş dikmeler(puntel) kullanılır. Bu dikmeler hazır olduğu gibi çelik levhaların preslerde şekillendirilmesi sonucu da istenilen kesitlerde dikme elde edilebilir.

1.2. Gemide Kullanıldıkları Yerler

Dikmeler (Puntel) gemilerin çok çeşitli yerlerinde kullanılırlar. Daha çok da güvertede bulunan, vinç, kreyn, ağır iş makinesi gibi elemanların bulunduğu güverte altlarında bulunurlar. Ayrıca makine dairesinde de dikmeler kullanılır. Güvertenin üzerinde bulunan iş makinesinin hemen altına konulan dikmeler (puntel) takip eden diğer alt güvertelerde de devam ederek, yükün en alt katlara kadar iletilmesini sağlarlar.



Şekil 1.1: Puntel



Şekil 1.2: Puntel bağlantıları

1.3. Standartları

Günümüzde, gemilerde kullanılan dikmelerin (puntel) yapımında kullanılan malzemeler, geminin büyüklük ölçülerine göre, geminin taşıyacağı yükün cinsine göre değişmektedir. Ayrıca, geminin taban ve tavanı arasındaki mesafe göz önüne alınarak dikmelerin (puntel) boyutlandırılması yapılmaktadır. Sürekli değişen ölçülerden dolayı dikmelerin (puntel) ölçülerinde bir standart çizelge oluşturulmamıştır. Dikmenin kullanılacağı yerin özelliği dikmenin (puntel) ölçülerini belirlemektedir.

Dikmelerin alt ve üst uçlarındaki elemanlar ile alt takviye elemanları etki edecek kuvvetler göz önüne alınarak tertiplenmelidir. Bağlantı 10 kN'luk bir kuvvet için en az 1cm² lik kesit olacak şekilde boyutlandırılacaktır. Çekme yüklerine maruz dikmelerde (puntel) dablirlere izin verilmez.

Tanklardaki dikmeler ve bağlantıları çekme gerilmesine karşıda kontrol edilmelidir. Alevlenebilen sıvıların taşıdığı tanklara boru dikme (puntel) konulmamalıdır.

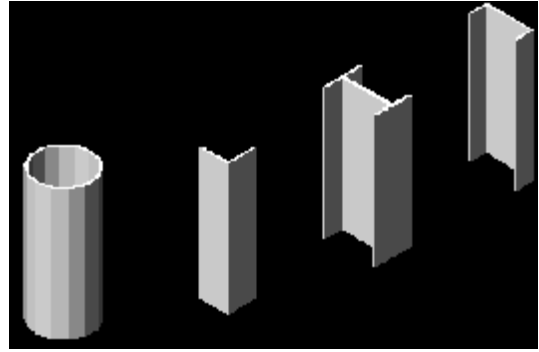
Dikmelerin enine kesitlerindeki yapısal elemanlar için yeterli burkulmaya sahip olduğu kanıtlanmalıdır.

Yükleme ve boşaltma işlemlerinde hasar görebilecek boru dikmelerin (puntel) et kalınlıkları en az aşağıdaki değerlerde olmalıdır.

$$T_w = 4,5 + 0,015 \cdot d_a \text{ mm} \quad d_a < 300 \text{ mm için}$$

1.4. Malzemesi

Kaynaklı çevirme dikmeler, gemilerin dış kaplamalarında kullanılan levha saçların malzemelerinden yapılırlar. İki tavan arasında mesafe çok fazla olacak olursa, karbonca zengin çelik gemi saçları kullanılır.(bk. [Omurga Ön İmalatı Modülü](#))



Şekil 1.3: Puntel malzeme profili

1.5. Mukavemeti

Levhaların kesilerek istenilen çapta preslerde bükülerek yarım boru şekline getirilerek ve daha sonra da diğer yarısının karşı tarafa getirilerek kaynak edilerek boru şekline getirilmesi sonucu elde edilen çevirme boruların karşılaşacağı en önemli yük flanbaj yüküdür. Borunun çap ve boy olarak bu yükü karşılaması gerekir.

Flanbaj: borunun eksenini doğrudan doğruya gelen yüklere dayanamayıp, orta yerinden dışarıya doğru yamulmasıdır.

1.6. Yapımı

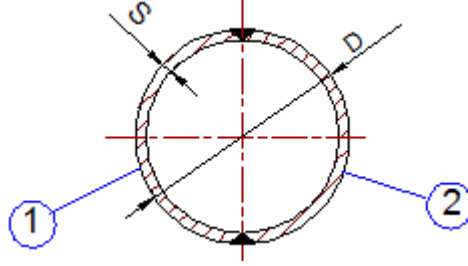
Dikmeler, geminin en ve boy uzunluğuna göre, güverte üzerinde taşınacak yükün miktarına göre sayı ve sıra adedi belirlenir. Bu belirleme, dizayn hesaplanması ile devam eder. Dikmenin (puntel) boyutlandırılması dizayn büroda yapılır. Dizayn büroda boyutları belirlenene dikmelerin CNC tezgâhlarında kesiminin yapılabilmesi için disketlere aktarılır. Disketlere aktarma işlemi yapılırken, ölçülendirme ile ilgili son kontrollerde yapılmış olunur. Buradaki son kontroller çok önemlidir. Çünkü yapılacak en küçük bir ölçü hatası hazırlanan parçanın yerine oturmaması veya boyutunun uymaması gibi olumsuzlukları doğuracaktır. Üstelik aynı iş parçasından çok sayıda yapıldığı düşünülecek olunursa ölçü tamlığının önemi ortaya çıkacaktır. Dizayn büroda son işlemleri yapılan dikme çizimleri CNC atölyesine gönderilerek, kesim işlemleri gerçekleştirilir.

Günümüzde kesim işlemleri, plazma kesme yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem ile yapılan kesmelerde, aynı zamanda parçalara kaynak ağzı açılmış olunur.

Bu dikmeler, özellikleri gereği, levha saçlar CNC makinelerinde kesilerek, hidrolik preslerde yuvarlatılarak, istenilen şekil verilir. Yuvarlatılarak, şekil verilmiş olan levha saçlar çoğu kez iki parça karşılıklı birbirine getirilerek boydan boya kaynak edilirler. Bu kaynatma işlemi çok önemlidir. Çünkü yarım yuvarlatılmış levhalar karşılıklı kenarları birbirine gelecek şekilde ayarlanıp ilk punta atıldıktan sonra artık iç kısımdan kaynak yapılması hemen hemen mümkün değildir. Onun için ilk punta atıldıktan sonra yapılacak kaynağın mutlaka borunun et kalınlığınca nüfuz etmesi gerekir.

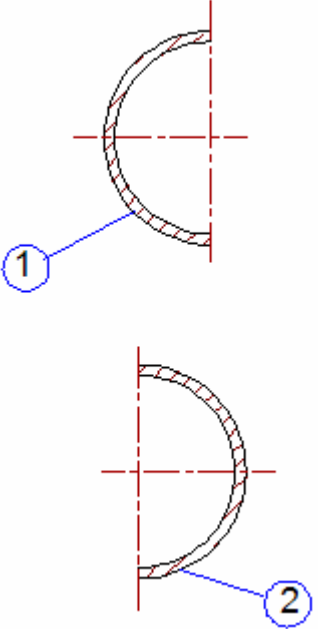
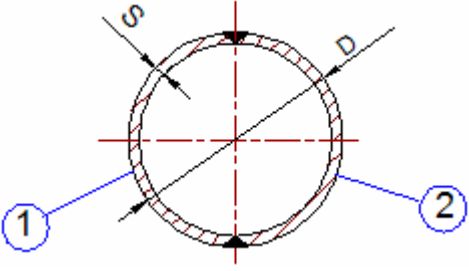
Çevirme dikme boruların dikine dayanımlarını daha da arttırmak için, içlerine boydan boya lama takviyeler atılır.

UYGULAMA FAALİYETİ



Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak yukarıda resmi verilen kaynaklı çevirmeli boru dikmeye ait uygulama faaliyetini yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
Ø Verilen iş resmini okuyarak markalama yapınız.	Ø İş önlüğünü ve baretinizi giyiniz. Öğretmeninizden iş parçasını yapmak için gerekli ölçüleri (S, H ve D) alınız. Ø İş parçasının çevresini hesaplayarak yarısını bulunuz ($C = \pi * D$) Ø Ölçme Kontrol ve Markalama modülünü inceleyiniz.
Ø Markalanan malzemeyi ölçüsünde 2 adet kesiniz.	Ø Öğretmeninizin önereceği kesme aracını kullanınız.
Ø Malzemenin çapaklarını taşıyarak alınız.	Ø Spiral taş motoruyla gerekli güvenlik önlemlerini alarak çalışınız.

Ø İş parçasının kaynak ağızlarını açınız ve yapılan işi kontrol ediniz.	Ø Eğer parça et kalınlığı 5 mm'den büyük ise.
Ø Markalanan parçaları aşağıdaki şekildeki gibi yarım daire şeklinde bükünüz. 	Ø Eğme Bükme modülünü inceleyiniz.
 Ø Şekildeki gibi 1 ve 2 no' lu parçaları gönyesinde önce puntalayınız sonra kaynatınız.	Ø Kaynak işlemini yaparken oluşacak çekme ve gerilmeleri dikkate alınız. Ø Dikiş çekme modülünü inceleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TEST (ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR)

Aşağıdaki soruların doğru cevaplarını işaretleyiniz.

1. Dikmenin görevi nedir?
A) Güverteyi takviye etmek
B) Postaları takviye etmek
C) Sızdırmazlık sağlamak
D) Ses geçirmezliği sağlamak
2. Dikmelerin boyutlandırılmasında hangi faktör göz önünde **bulundurulmaz?**
A) Güverte şekli
B) Geminin genişliği
C) Geminin taşıyacağı yük
D) Tavan ve taban arası mesafe
3. Geminin genişliği ile dikme sıra sayısı arasında hangi bağıntı **doğru değildir?**
A) 7–17 m
B) 3–18 m
C) 15–20 m
D) 19–25 m
4. Dikmeler(puntel) güverte altına yerleştirilirken neye dikkat edilmelidir?
A) Aynı eksende olmasına
B) Kemere yanına
C) Döşek altına
D) Güverte üzerindeki vinç, kreyn gibi ağır iş makinelerinin altına gelmesine
5. Birden fazla güverte katmanı olan gemilerde dikmelerin konumları nasıl olmalıdır?
A) Dikmelerin eksenleri birbirlerini karşılamalıdır.
B) Dikmeler zig zag çizerek yerleştirilmelidir.
C) Gelişigüzel dizilebilirler.
D) Konumları önemli değildir.
6. Hangi malzemeden dikme **yapılamaz?**
A) Çelik gurubu malzemelerden
B) Çimento- asbest malzemelerden
C) Paslanmaz malzemelerden
D) Döküm malzemelerden
7. Dikmenin et kalınlığı neye göre hesaplanmalıdır?
A) Güverte sacının kalınlığına göre
B) Üzerine gelecek yüke
C) Dış kaplama sacının kalınlığına göre
D) Posta sayısına göre

8. Baret niçin giyilir?
- A) Olası parça düşmelerinden başı korumak için
 - B) Bařı güneřten korumak için
 - C) Daha iyi görünmek için
 - D) Bir aksesuar olduğu için
9. Alevlenebilen sıvıların taşındığı tanklara hangi kesitteki dikme (puntel) konulmamalıdır?
- A) Köřebent dikme (puntel)
 - B) Boru dikme (puntel)
 - C) I dikme (puntel)
 - D) U dikme (puntel)
10. Yükleme ve boşaltma işlemlerinde hasar görebilecek boru dikmelerin (puntel) et kalınlıkları en az aşağıdaki değerlerde olmalıdır.
- A) $T_w=4,5+0,015 \cdot da$ mm $da \leq 300$ mm için
 - B) 1-5 mm
 - C) 3-7mm
 - D) 4-6mm

DEğERLENDİRME

Yukarıdaki teste verdiğiniz cevapları, modülün sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Eksik konularınız varsa, bu eksikliğin neden kaynaklandığını düşünerek arkadaşlarınızla tartışınız. ėretmeninize danışarak, tekrar bilgi konularına dönüp eksiklerinizi gideriniz.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda kaynaklı çevirme borudan imal edilen dikme (puntel) imalatını yapmak 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	İş resmi ölçülerini öğretmeninizden aldınız mı?		
2	Verilen iş resmini okuyarak markalama yaptınız mı?		
3	Markalanan malzemeyi ölçüsünde kesme yaptınız mı?		
4	Malzemenin çapaklarını taşıyarak aldınız mı?		
5	İş parçasının kaynak ağızlarını açtınız mı?		
6	Markalama çizgilerine göre eğme bükme yaptınız mı?		
7	1 ve 2 no'lu parçaları gönyesinde önce puntalayıp sonra kaydattınız mı?		
8	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.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak profillerden imal edilen dikme (puntel) imalatını yapabileceksiniz.

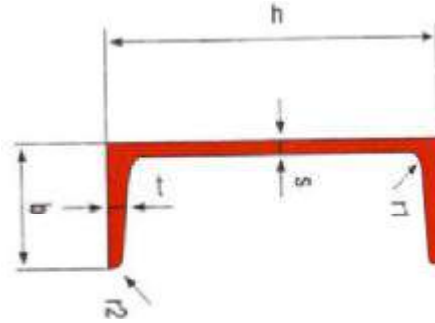
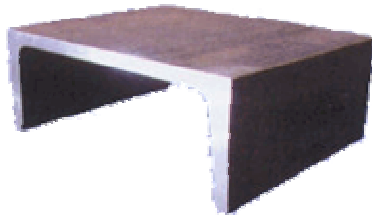
ARAŞTIRMA

- Ø Binaların taşıma sistemlerini inceleyiniz.
- Ø Tersanelerdeki gemi inşasını inceleyiniz.

2. PROFİLLERDEN İMAL EDİLEN DİKME (PUNTEL)

2.1. U Profilinden İmal Edilen Dikme (Puntel) Malzemesi ve Mukavemeti

U'dan imal edilen dikmelerin yapıldığı malzemeye ait standart çizelge aşağıda verilmiştir. Geminin iki tavanı arasındaki mesafenin ölçüsüne göre U'dan yapılacak olan dikmenin boyutları belirlenir.

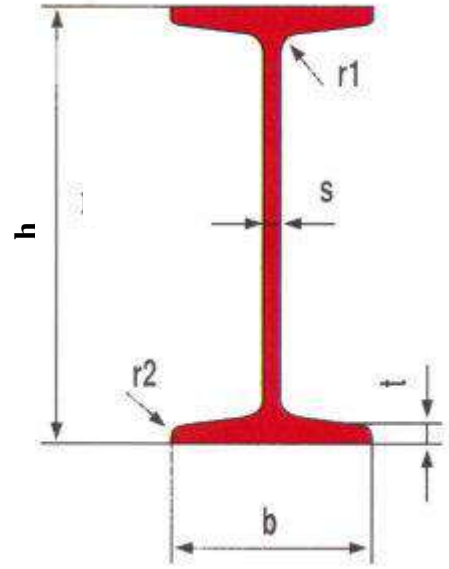


Anma	Boyutlar										Kesit	Ağırlık	Boy	
Adı	h		b		s		t *		r1	r2	S	G	I	
NPI		±		±		±		-				kg/m		±
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm ²		m	mm
120	120	2	55	1,5	7	0,5	9	0,5	9	4,5	17	13,4	6-12	100
140	140	2	60	1,5	7	0,5	10	0,5	10	5	20,4	16	6-12	100
160	160	2	65	1,5	7,5	0,5	10,5	1	10,5	5,5	24	18,8	6-12	100
180	180	2	70	1,5	8	0,5	11	1	11	5,5	28	22	6-12	100
200	200	2	75	1,5	8,5	0,5	11,5	1	11,5	6	32,2	25,3	6-12	100
240	240	3	85	2	9,5	0,5	13	1	13	6,5	42,3	33,2	6-12	100
260	260	3	90	2	10	0,5	14	1	14	7	48,3	37,9	6-12	100
300	300	3	100	2	10	0,5	16	1	16	8	58,8	46,2	6-12	100

Tablo 2.1: U profili standart malzeme ölçüleri

2.2. I Profilinden İmal Edilen Dikme (Puntel) Malzemesi ve Mukavemeti

I'dan imal edilen dikmelerin yapıldığı malzemeye ait standart çizelge aşağıya verilmiştir. Geminin iki tavanı arasındaki mesafenin ölçüsüne göre I'dan yapılacak olan dikmenin boyutları belirlenir.

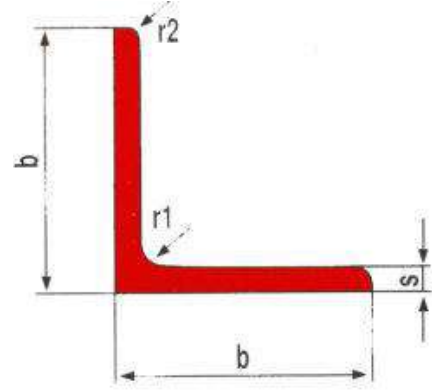


Anma Adı NPI	Boyutlar										Kesit	Ağırlık	Boy	
	h		b		s		t *		r1	r2	S	G	I	
	mm	± mm	mm	± mm	mm	± mm	mm	- mm			cm ²	kg/m	m	± mm
120	120	2	58	1,5	5,1	0,5	7,7	0,5	5,1	3,1	14,2	11,1	6 – 12	100
140	140	2	66	1,5	5,7	0,5	8,6	0,5	5,7	3,4	18,2	14,3	6 – 12	100
160	160	2	74	1,5	6,3	0,5	9,5	1	6,3	3,8	22,8	17,9	6 – 12	100
200	200	2	90	2	7,5	0,5	11,3	1	7,5	4,5	33,4	26,2	6 – 12	100
260	260	3	113	2,5	9,4	0,5	14,1	1	9,4	5,6	53,8	41,9	6 – 12	100
300	300	3	125	2,5	10,8	0,6	16,2	1	10,8	6,5	69	54,2	6 – 12	100
380	380	3	149	3	13,7	0,7	20,5	1,5	13,7	8,2	107	84	6 – 12	100

Tablo 2.2: I profili standart malzeme ölçüleri

2.3. L Profilinden İmal Edilen Dikme (Puntel) Malzemesi ve Mukavemeti

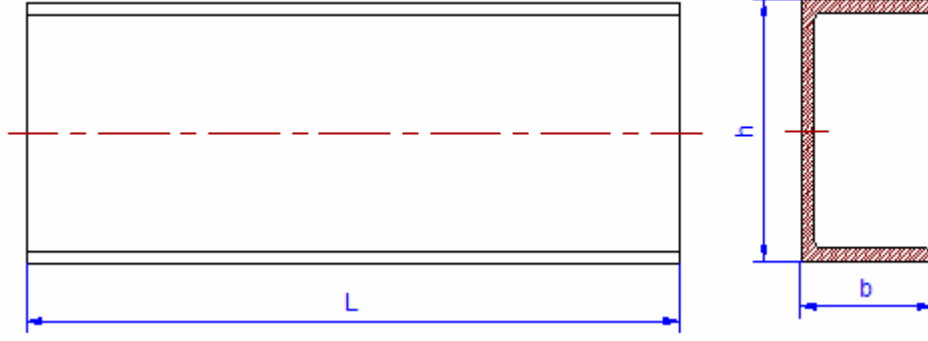
Köşebentler bulundukları kesit itibariyle çok fazla kullanılmazlar, genellikle karşı karşıya getirilerek bir kutu teşkil edecek şekilde hazırlanarak o şekilde kullanılırlar. Dikmenin (puntel) üzerine gelecek yükün miktarına göre köşebendin ölçüleri değişir.



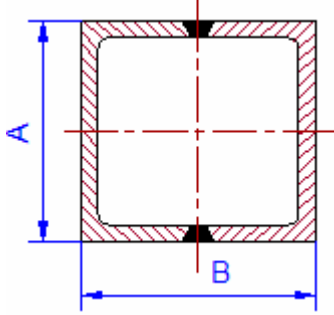
Adı NPU		b		s		r1	r2	G	I	
		mm	± mm	mm	± mm			kg/m	mm	± mm
120	11	120	2	11	1	13	6,6	19,9	6 – 12	100
	12			12				21,6	6 – 12	
	13			13				23,3	6 – 12	
	15			15				26,6	6 – 12	
150	12	150	2	12	1	16	8	27,3	6 – 12	100
	14			14				31,6	6 – 12	
	15			15				33,8	6 – 12	
	16			16				35,9	6 – 12	
	18			18				40,1	6 – 12	
180	16	180	3	16	1,25	18	9	43,5	6 – 12	100
	18			18				48,6	6 – 12	
	20			20				53,7	6 – 12	
	22			22				58,6	6 – 12	
200	16	200	3	16	1,25	18	9	48,5	6 – 12	100
	18			18				54,3	6 – 12	
	20			20				59,9	6 – 12	
	24			24				71,1	6 – 12	
	28			28				82	6 – 12	

Tablo 2.3: L profil standart malzeme ölçüleri

UYGULAMA FAALİYETİ



Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak (U) dikmeye ait uygulama faaliyetini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Öğretmeninizden iş parçasını yapmak için gerekli L, b, h ölçüleri alınız.	Ø İş önlüğünü ve baretinizi giyiniz.
Ø Verilen iş resmini okuyarak markalama yapınız.	Ø Ölçme Kontrol ve Markalama modülünü inceleyiniz.
Ø Markalanan malzemeyi ölçüsünde kesme yapınız.(2 adet)	Ø Oksijen ile kesme modülünü inceleyiniz.
Ø Malzemelerin çapaklarını taşıyarak alınız.	Ø Spiral taşlama ile çalışınız.
Ø İş parçalarına kaynak ağzı açınız.	Ø Et kalınlığı 5 mm veya 5mm'den büyük parçalara kaynak ağzı açılmalıdır.
	Ø Hazırladığınız parçaları resimdeki şekilde olduğu gibi puntalayar gönyesinde kaynatınız. Ø Kaynağın parça et kalınlığınca nüfuz etmesine dikkat ediniz.
Ø Yapılan işi kontrol ediniz.	

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda profillerden imal edilen dikme (puntel) imalatını 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	İş resmi ölçülerini öğretmeninizden aldınız mı?		
2	Verilen iş resmini okuyarak markalama yaptınız mı?		
3	Markalanan malzemeyi ölçüsünde kestiniz mi?		
4	Malzemelerin çapaklarını taşıyarak aldınız mı?		
5	İş parçasının kaynak ağzlarını açtınız mı?		
6	Hazırladığınız parçaları resimdeki gibi puntalayarak gönyesinde kaydattınız mı?		
7	Yaptığınız işi kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme ölçütlerine göre, hayır cevabınız var ise öğretmeninize 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.

Dikme ön imalatı faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi kontrol listesine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	İş resmi ölçülerini öğretmeninizden aldınız mı?		
2	Verilen iş resmini okuyarak markalama yaptınız mı?		
3	Markalanan malzemeyi ölçüsünde kesme yaptınız mı?		
4	Malzemenin çapaklarını taşıyarak aldınız mı?		
5	İş parçasının kaynak ağızlarını açtınız mı?		
6	Markalama çizgilerine göre eğme bükme yaptınız mı?		
7	1 ve 2 no'lu parçaları (gönyesinde) önce puntalayıp sonra kaydattınız mı?		
8	Hazırladığınız parçaları resimdeki gibi puntalayarak gönyesinde kaydattınız mı?		
9	Yaptığınız 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	A
2	C
3	B
4	D
5	A
6	B
7	B
8	A
9	B
10	A

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ø Tersaneler
- Ø Gemi İnşaa ile İlgili İnternet Siteleri

KAYNAKÇA

- Ø ÜLGEN Ümit, Can SEVİLAY, **Gemi İnşaatı-1**, 2003.
- Ø ERDEM Ahmet, **Gemi Teorisi**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 2003.
- Ø ÖZALP Teoman, **Gemi Yapısı ve Elemanları**, İstanbul, 1977.
- Ø ÖZÜRÜN Rafet, **Pratik Çelik Tekne Yapımı (Yayınlanmamış)Ders Notları**, 1998.
- Ø TAYLAN Metin, **Gemi Geometrisi (Yayınlanmamış)Ders Notları**, 2003.
- Ø BODUR Eşref, **Gemi Geometrisi (Yayınlanmamış)Ders Notları**, 1997.
- Ø CAN Ali, **Yayınlanmamış Araştırma Notları**, Çanakkale, 2006.
- Ø Gelibolu Tersanesi: Sürek Ova Mevki, Sötlüce Altı, Gelibolu / Çanakkale
- Ø Türk Loydu Yayınları.
- Ø Karabük Demir Çelik Tesisleri.
- Ø Ereğli Demir Çelik Tesisleri.
- Ø Borusan Profil Sanayi.