

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ



METAL TEKNOLOJİSİ

**ATÖLYE
DERS KİTABI**

9



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

METAL TEKNOLOJİSİ ATÖLYE

**9. SINIF
DERS KİTABI**

YAZARLAR

**Emrah İLBEY
Mustafa ÇELİK
Veysel YAPICI**



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
Filiz USGURLU

GÖRSEL TASARIM UZMANI
Nalan OFLAS GÜLER



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak,
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim mil'etimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çalın, kurban olayın, çalın! ey mahlûkât!
Kahraman ırmak bir gül! Ne bu şiddet, bu celâ? 7
Sensiz olmaz dîkkûlen kârlanmız senin helâl!
Hakkın Hakk'a tazası milletimin iktisâd.

Ben ezelden ber-dîr hür yaşadım, hür yaşamı.
Hangi çığır bana zâhir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, her dîm çığırta aşarım.
Yolların değeri, enginlere sığınar, taşarım.

Batın şî'ânı, kâmilâsı çalkır mil'et dîvar.
Benim İran dala göğsüm gibi serhad-ı nîvar.
Ulusun korkma! Kâsı böyle bir imanı bağar.
Mecen'yyet deşil'in tek dîğ kalmış sanavar?

Ancağın yurduma sâkâr, uğradıma sâkâr;
Sider el gövdeni, cürsün bu hayâsuzca âkâr.
Doğacaklar sana vâ'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, halk yarın, sâkâr yarından da yakâr.

Baş gün yerleri toprak diyerek geçme, tanı!
Düşün! a'ındaki cihlence kâfîrâniz yaran.
Sen gelli, oğludun, inilme, yazıklı, alen!
Verme! dünyaları alsan da bu cennet vatan!

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Canı, cânân, bütün varımı alsın da Huda,
Ömesin bu vatanından beni dünyada cüda.

Ruhumun vatanı İslâm! şudur ancak emeli.
Değmesin mîsbodumın göğsüne nâmâşrım dî.
Bu ezanlar-k şehadetleri dînin temel -
Ebâdî yurdumun Es'â'de benim namel.

O zaman veda ile bin seude eder vatan-ı başın.
Her cennetimizden İslâm, bağarıp kanlı yaşarın,
Fışkın ruha mîrâmetâğ gibi yaran taşarın;
O zaman yükselerek arşa değer belki başarın.

Dağlar sen de şafaklar gibi ey şanlı hâl!
Olun artı cökülen kan aramın heps helâl.
Her şeyden sana yok, ırmağın yok ırmağı!
Hakkın! Hür yaşamış çığırın nîlün gıyel,
Hakkın! Hakk'a tazası mil'etimin iktisâd!

Mehmet Âkif ERSÖY

GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum olmak isteyenler dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namûsât bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cehren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün oruculan dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyaset emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde cahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asli kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal ATATÜRK



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

KİTAP TANITIMI	10
ÖĞRENME BİRİMİ 1: METAL ATÖLYESİNİN ÖZELLİKLERİ	11
İş Sağlığı Ve Güvenliği Tedbirlerini Alarak Kişisel Koruyucu Donanımları Kullanmak	12
İş Sağlığı Ve Güvenliği Tedbirlerini Alarak Kişisel Koruyucu Donanımları Kullanmak	14
Metal Atölyesinin Kısımlarında Kullanılan Makine Araç Gereçleri.....	15
Metal Teknolojisi Atölyesinde Kullanılan El Aletleri.....	16
Metal Teknolojisi Atölyesinde Kullanılan Makinaların Açma-Kapama İşlemi	17
Metal Teknolojisi Atölyesinde Kullanılan Malzemeler	18
ÖĞRENME BİRİMİ 2: ÖLÇME VE KONTROL.....	19
Atölyede Bulunan Masanın Metal Profillerini Ölçerek Kullanılan Malzeme Listesini Çıkarmak	20
Ölçme Kontrol Araç Gereçleri İle Çap Ölçme	21
Ölçme Kontrol Araç Gereçleri İle Yüzey Ve Açı Kontrollerini Yapma.....	22
ÖĞRENME BİRİMİ 3: MARKALAMA.....	23
Markalama Araç Gereçleri İle Yüzey Hazırlama	24
Ölçme Kontrol Araç Gereçleri İle Çap Ölçme	25
ÖĞRENME BİRİMİ 4: DOĞRULTMA.....	27
Profillerdeki Biçim Bozukluklarını Doğrultma Araç Gereçleri İle Düzeltmek	28
Saclardaki Biçim Bozukluklarını Doğrultma Araç Gereçleri İle Düzeltmek	30
ÖĞRENME BİRİMİ 5: KESME	31
El İle Talaşlı Kesme.....	32
El İle Talaşsız Kesme	33
ÖĞRENME BİRİMİ 6: EĞELEME	35
Düz Yüzey Elde Etme	36
Düz Yüzey Elde Etme	37
ÖĞRENME BİRİMİ 7: EĞME-BÜKME	39
El İle Bükme Yapmak.....	40
El İle Bükme Yapmak.....	42
El İle Bükme Yapmak.....	43
ÖĞRENME BİRİMİ 8: DELME – HAVŞA AÇMA	45
Matkap Tezgâhında Delme Yapmak	46
Matkap Tezgâhlarında Havşa Açmak	47
Matkap Tezgâhında Delme Yapmak-Havşa Açmak	48
ÖĞRENME BİRİMİ 9: DIŞ AÇMA.....	49
Kılavuz İle Dış Açma.....	50
Pafta İle Dış Açma.....	51
Kılavuz İle Dış Açma.....	52
ÖĞRENME BİRİMİ 10: PERÇİNLİ BİRLEŞTİRME.....	53
Perçin İle Birleştirme Yapmak.....	54
ÖĞRENME BİRİMİ 11: SICAK ÇEKME.....	55
Demirci Ocağını Hazırlamak.....	56
İndüksiyon Fırını Hazırlamak.....	58
İşlenecek Parçaları Demirci Ocağı İle Tavlamak	59
İşlenecek Parçaları İndüksiyon Fırını İle Tavlamak	60
Kare Çekme Yapmak.....	61
Altıgen Çekme Yapmak	62
Yuvarlak Çekme Yapmak.....	63
Konik Çekme Yapmak	64
ÖĞRENME BİRİMİ 12: BÜKME - ŞİŞİRME	65
Sıcak Bükme Yapmak	66
Şişirme (Yığma) Yapmak	67
Köşe Çıkarma Yapmak.....	68
ÖĞRENME BİRİMİ 13: BOĞMA-BURMA	69
Boğma Yapmak.....	70
Burma Yapmak	71
UYGULAMA NOT ÇİZELGESİ.....	72

KİTAP TANITIMI



Öğrenme Biriminin Numarası

Öğrenme Biriminin Adı

Öğrenme Biriminin Kazanımları

Uygulamanın Amacı
Uygulamanın Süresi
Uygulamada kullanılacak Araç Gereçler
Uygulamanın Numarası
uygulama sayfası belirteci

Öğrenme Biriminin Numarası

Öğrenme Biriminin Adı

Öğrenme Biriminin Kazanımı

Öğrenme Birimi Görseli

Uygulama İşlem Basamakları

Uygulama Sayfası Önemli Bilgilendirme

Uygulama Sayfası Değerlendirme Ölçeği

Kitabın Sayfa Sayısı

Kitabın Adı

20

Öğrenme Birimi: Ölçme ve Kontrol

ATÖLYEDE BULUNAN MASANIN METAL PROFİLLERİNİ ÖLÇEREK KULLANILAN MALZEME LİSTESİNİ ÇIKARMAK

AMAÇ:
Uzunluğu ölçülebilen parçaya uygun ölçme kontrol aracı geliştirilerek ölçme yapma.

SÜRE: 4 Ders Saati

ARAC VE GEREÇLER
Ruler, Çelik cetvel, Gönye, Kumpas

ÖRNEK TABLO

NO	BRIT. MALZEME ADI	AVAK	YAN KATIT	ÖN KATIT	TOPLAM BOY
1	40 X 40 X 3 MM ÇELİK DÜZLENEK PROFİLİ	1000	1000	1000	3000
2	40 X 40 X 3 MM ÇELİK DÜZLENEK PROFİLİ	1000	1000	1000	3000
3	40 X 40 X 3 MM ÇELİK DÜZLENEK PROFİLİ	1000	1000	1000	3000

İŞLEM BASAMAKLARI

- Ölçme yapılacak için atölyede bulunan metal konstrüksiyonda herhangi bir masa bulunur.
- Masanın ölçülmesi için kullanılacak ölçme aletleri (cetvel, çelik cetvel, gönye, kumpas, vb.) kontrol edilir.
- Ölçülerek masanın boyutları (uzunluk, genişlik, yükseklik) not edilir.
- Masanın boyutlarına göre uygun ölçme aletleri seçilir.
- Masanın boyutlarına göre uygun ölçme aletleri kullanılarak ölçme yapılır.
- Masanın boyutlarına göre uygun ölçme aletleri kullanılarak ölçme yapılır.
- Masanın boyutlarına göre uygun ölçme aletleri kullanılarak ölçme yapılır.

ÖNEMLİ BİLGİLER: Standart bir boy profil 6'ya bölünür.

Uygulama Sayfası Önemli Bilgilendirme

Uygulama Sayfası Değerlendirme Ölçeği

Kitabın Sayfa Sayısı

Kitabın Adı

20

1.

ÖĞRENME BİRİMİ

METAL ATÖLYESİNİN ÖZELLİKLERİ

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kişisel koruyucu donanımları kullanmak
2. Metal atölyesinin kısımlarında kullanılan makine araç gereçleri
3. Metal teknolojisi atölyesinde kullanılan el aletleri
4. Metal teknolojisi atölyesinde kullanılan makinaların açma-kapama işlemi
5. Metal teknolojisi atölyesinde kullanılan malzemeler

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEDBİRLERİNİ ALARAK KİŞESEL KORUYUCU DONANIMLARI KULLANMAK

Amaç:

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kişisel koruyucu donanımları kullanmak.

Giriş

Bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı çalışanlar korumak için giyilmek, takılmak veya taşınmak amacıyla tasarlanmış herhangi bir cihaz, alet veya malzemeye Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) denir.

Her meslek için kullanılan KKD' lar mesleğin özelliklerine ve risk durumuna göre farklılık göstermektedir.

1. Metal Teknolojisi Alanında Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar

Metal Teknolojisi alanında kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlarda üç grupta incelenir.

1.1. Baş Koruyucu Donanımlar

Olası bir iş kazası sonucu meydana gelebilecek baş yaralanmalarını önlemek, veya etkilerini en aza indirmek amacıyla baş koruyucu donanımların kullanılması gerekir. Kullanıcının başını, sabit durumdaki sert cisimlere çarpma sonucu oluşabilecek yaralanmalara karşı korumak amacıyla tasarlanan başlıklar (kep-darbe başlığı) olarak tanımlanmıştır.



Görsel 1.1: Baret

1.2. İşitme Koruyucu Donanımlar

Sürekli yüksek düzeyde gürültüye maruz kalınması çalışanların işitme sistemi dokularının zarar görmesine, işitme kayıplarına neden olabilir. Gürültü insan bedeni üzerinde yüksek kan basıncı, uykusuzluk, kalp düzensizlikleri, kas gerilmeleri gibi birtakım olumsuz sağlık etkileri de oluşturur. Sinirlilik, dikkatsizlik, isteksizlik, endişe ve gerginlik, verimsiz çalışmaya neden olarak çalışanların yaşam kalitesini etkilemektedir.

İşitme Koruyucu Çeşitleri

- Kulak tıkacı,
- Kulaklıklar,
- Barete takılabilir kulaklıklar olmak üzere üç çeşittir.



Kulak tıkacı



Kulaklık



Barete takılabilen kulaklık

Görsel 1.2: İşitme sistemi koruyucuları

1.3.El – Kol- Beden- Ayak Koruyucu Donanımlar

Ellerin keskin metal yüzeyler ile temasında kesikler çokça karşılaşılan bir durumdur. Atölyede çalışanların kesilmeye karşı dayanıklı koruyucu eldiven kullanmaları gerekir. Metal teknolojisi atölyelerinde çalışanların karşılaştığı önemli bir riskte; el, kol gibi açıkta kalan vücut kısımlarının mor ötesi ışınlar, sıcak parça sıçramaları gibi tehlikelere maruz kalmasıdır. Mor ötesi ışınlar pamuklu, yünlü ve sentetik kumaşları çok kısa sürede tahrip ettiğinden kaynakçılar çalışırken deri eldiven ve deri kolluk gibi koruyucular kullanılmalıdır. Kişisel Koruyucu Donanımların tamamı TSE standartlarına uygun olmak zorundadır.



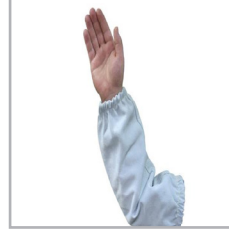
İş eldiveni



Kaynakçı (Deri) eldiveni



Çelik burunlu ayakkabı



Kaynakçı (Deri) koluğu



Kaynakçı (Deri) önlüğü

Görsel1.3: El – kol- beden- ayak koruyucu donanımlar

1.4. Göz ve Yüz Koruyucu Donanımlar

İnsan gözü çalışma ortamında bulunan toz, gaz, ısıma gibi fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkilere karşı kolayca etkilenebilen bir yapıya sahiptir. Bu sebeple söz konusu etkilere karşı kullanılacak olan Kişisel Koruyucu Donanımın (KKD) hayati önemi bulunmaktadır. Uygun göz ve yüz koruyucu kullanılmazsa görme yetisinde azalma ve hatta tamamen kaybetme riskiyle karşı karşıya kalınabilir.

Metal Teknoloji Alanında kullanılan göz ve yüz koruyucular özellikle, darbe (sıçrama, çarpma vb.), optik radyasyon(kaynak ışıması, lazer radyasyon vb.), toz ve gaz (kaynak dumanı, zararlı kimyasallar vb.), sıçramalar (sıvı maddelerin taşınması, boşaltılması, işlenmesi vb.), ergimiş metaller ve sıcak yüzeyler (döküm gibi metalle yapılan işlemlerde vb.) gibi tehlikelerden korunmak için kullanılmaktadır.



Koruyucu gözlük



El tipi kaynakçı maskesi



Oksigaz kaynakçı gözlüğü



Klormatik kaynakçı maskesi



Yüz siperi



Toz maskesi

Görsel 1.4: Göz ve yüz koruyucu donanımlar

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEDBİRLERİNİ ALARAK KİŞESEL KORUYUCU DONANIMLARI KULLANMAK

Amaç

Metal teknolojisi atölyesinde kullanılacak kişisel koruyucu donanımların (KKD) seçiminde, kullanımında uygulanacak yöntemleri belirlemektir.

Süre : 2 Saat

1. İş Önlüğü

- * İş önlüğü temiz ve düzgün görünümde olmalıdır.
- * İş önlükleri yanmaz, tutuşmaz kumaştan yapılmış olmalıdır.
- * İş önlüğünün kolları lastikli olmalıdır.
- * Keskin veya sivri uçlu eşyalar cepte taşınmamalıdır.
- * Kaynak işlemi sırasında oluşan ısı ve sıçramalara karşı deriden yapılmış kaynakçı önlükleri giyilmelidir.

2. Baret

- * Baş ortalayarak ve iyice oturtulmalıdır.
- * Baretin baş bandı, rahatlığı sağlayacak ve bareti kafada tutacak kadar sıkılmalıdır.
- * Koruyucu çıkıntısı önde olmalıdır (Kaynak esnasında kaynakçı kafaya takılan kaynakçı maskesi kullanacak ise baret giymeyebilir.).
- * Baret, deterjanlı sıcak suda bir dakika bırakılıp süngerle silinir ve temiz su ile durulanır.

3. Kulaklık- Kulak Tıkacı

- * Atölye içerisinde 85dB'lin üzerinde ses ve gürültü olan yerlerde çalışan kişilerin kulak koruyucuları kullanması zorunludur. Kullanma ve denetimini öğretmenler tarafından yapılmalıdır.
- * Kulak tıkaçları kulak deliğine iyi oturmalı, temas noktalarından ses ve gürültü geçirmemelidir.
- * Kulak tıkacı sertleştiğinde, şekli bozulduğunda, küçüldüğünde, temizlenmeyecek kadar kirlendiğinde yenisi ile değiştirilmelidir.
- * Kulak koruyucuları kullanılmadıkları zaman kaplarında saklanmalıdır.
- * Kulak tıkacı dış kulak kanalından çıkarılırken yavaş hareketlerle bükülerek çıkarılmalıdır. Hızlı çıkarma, kulak zarında hasara sebep olabilir.
- * Kulak koruyucusunun temizliğinde dezenfektan, kimyasal maddeler, çözücüler kullanılmamalıdır.

4. Eldivenler- Kolluklar

- * Atölyede çalışanlar yapılan işe göre uygun iş eldivenleri giymelidir.
- * Kesici veya aşındırıcı maddelerle çalışan öğrenciler işe dayanıklı malzemeden yapılmış eldiven kullanmalıdır.
- * Kaynak işlemi sırasında ısıya ve yanmaya dayanıklı kaynakçı eldiveni kullanmalıdır.
- * Kaynak işlemi sırasında sıçramalara karşı ısıya ve yanmaya dayanıklı kolluklar kullanılmalıdır.

5. Gözlük- Maske- Siper

- * Taşlama motoru ve spiral makinesinde çalışılırken gözü olası çapak sıçramalarından korumak için şeffaf gözlük veya yüz siperi kullanılmalıdır.
- * Ark kaynak makineleri ile kaynak yapılırken gözleri kaynak ışımasından korumak için el tipi kaynak maskesi veya klormatik kaynak kaskı kullanılmalıdır.
- * Oksigaz kaynağında çalışılırken gözleri kaynak ışımasından korumak ve kaynak bölgesini daha iyi görebilmek için oksigaz kaynak gözlüğü kullanılmalıdır.
- * Tozlu ortamlarda ve boya ünitesinde çalışılırken toz maskesi takılmalıdır.

METAL ATÖLYESİNİN KISIMLARINDA KULLANILAN MAKİNE ARAÇ GEREÇLERİ

Amaç

Metal teknolojileri alanında yapılan iş ve işlemler kaynak atölyesi, soğuk şekillendirme atölyesi ve sıcak şekillendirme atölyelerinde yapılır.

Giriş

Metal Teknoloji Alanında bulunan atölyelerin ve atölyelerde kullanılan makine ve araç gereçlerin neler olduğu hakkında bilgi edinmek gerekir.

Metal Teknolojisi Atölyesinin Kısımları

1. Kaynak Atölyesinde Kullanılan Araç Gereç ve Makineler

- ◆ Elektrik direnç kaynak makinesi
- ◆ Elektrik ark kaynak makinesi
- ◆ Koruyucu gaz (mig-mag, tig) kaynak üniteleri
- ◆ Tozaltı kaynak makinesi
- ◆ Oksi-gaz kaynak ünitesi
- ◆ Havalandırma sistemleri
- ◆ Kaynak sarf malzemeleri
- ◆ Kaynak işlemlerinde kullanılan el aletleri ve takımlar
- ◆ Kişisel koruyucu donanımlar

2. Soğuk Şekillendirme Atölyesinde Kullanılan Araç Gereç ve Makineler

- ◆ Zımpara taşı tezgâhı
- ◆ Mengeneler
- ◆ Örs ve altlığı
- ◆ Matkap tezgâhı
- ◆ Kollu makas
- ◆ Kordon çekme makinesi
- ◆ Kenet makinesi
- ◆ Hidrolik kombine makas
- ◆ Hidrolik giyotin makinesi
- ◆ Giyotin makinesi
- ◆ Doğrultma pleyti
- ◆ Dairesel testere (Tepsi)
- ◆ CNC abkant pres
- ◆ Boru mengenesi
- ◆ Boru bükme makinesi
- ◆ Altıgen mengene tezgâhı
- ◆ Ölçme aletleri
- ◆ Markalama takımları

3. Sıcak Şekillendirme Atölyesine Kullanılan Araç Gereç ve Makineler

- ◆ İkili demirci ocağı
- ◆ Örs ve altlığı
- ◆ Delikli pleyt
- ◆ Kıskaç
- ◆ Sıcak işlem kalıbı
- ◆ El takımları

METAL TEKNOLOJİSİ ATÖLYESİNDE KULLANILAN EL ALETLERİ

Amaç

Metal teknolojileri alanında bulunan atölyelerde kullanılan el aletlerinin neler olduğu ve hangi işlemde kullanılması gerektiği hakkında bilgi edinmek gerekir.

Giriş

Metal teknolojileri alanında kullanılan el aletleri kullanıldıkları atölyelere göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

1. Kaynak atölyesinde kullanılan el aletleri
2. Soğuk şekillendirme atölyesinde kullanılan el aletleri
3. Sıcak şekillendirme atölyesinde kullanılan el aletleri

1. Kaynak Atölyesinde Kullanılan El Aletleri

- ◆ Kaynakçı pensi
- ◆ Hamlaç (Üfleç) takımı
- ◆ Mig-mag kaynak torcu
- ◆ Tig kaynak torcu (Torch)
- ◆ Kaynak çekici
- ◆ Tel Fırça
- ◆ Kaynakçı gönyesi
- ◆ El yüzey taşlama (Spiral makinesi)
- ◆ Çekiç
- ◆ Mig-mag torç temizleme spreyi
- ◆ Ayarlı pense
- ◆ Boru anahtarı
- ◆ Pense
- ◆ Yağdanlık
- ◆ Boru pafta seti

2. Soğuk Şekillendirme Atölyesinde Kullanılan El Aletleri

- ◆ Açık ağız anahtar takımı
- ◆ Allen anahtar takımı
- ◆ Yıldız anahtar takımı
- ◆ Lokma anahtar takımı
- ◆ İngiliz anahtarı (kurbağacık)
- ◆ Dış segman pensesi
- ◆ İç segman pensesi
- ◆ Lama eğe
- ◆ Üçgen eğe
- ◆ Yuvarlak eğe
- ◆ Saatçi eğesi
- ◆ Yan keski
- ◆ Tırnak keski
- ◆ Açılı gönye
- ◆ Balyoz
- ◆ İşkence
- ◆ Testere kolu
- ◆ Sac makası
- ◆ Su terazisi
- ◆ Taşçı gönyesi
- ◆ Numaratör
- ◆ Kontrol kalemi
- ◆ Metre
- ◆ Analog mihengir
- ◆ Avometre
- ◆ Çelik cetvel
- ◆ Çeneli kumpas
- ◆ Mikrometre
- ◆ Kumpas

3. Sıcak Şekillendirme Atölyesine Kullanılan El Aletleri

- ◆ Keski
- ◆ Kıskaç
- ◆ Konik zımba takımı

Takımhanenin Düzenlenmesi

Takımhanede bulunan el aletleri ve koruyucu takımlar atölyenin fiziki imkânlarına göre koruyucu takımlar, ölçme ve markalama takımları, soğuk şekillendirme el aletleri, kaynak el aletleri ve sıcak şekillendirme el aletleri olarak düzenlenmelidir.

METAL TEKNOLOJİSİ ATÖLYESİNDE KULLANILAN MAKİNALARIN AÇMA-KAPAMA İŞLEMİ

Amaç

Metal teknolojisi atölyesinde kullanılan makinelerde çalışmaya başlamadan önce kullanım talimatları okunmalıdır. Makinelerin çalıştırılıp kapatılmasında dikkat edilecek hususlar üzerinde durulmalıdır. Makinelerde bulunan acil durum butonlarının kullanılmasının güvenlik açısından önemi üzerinde durulur.

Giriş

1. Atölyede bulunan makinelerin çalışıp durdurulması çalışma talimatlarında bulunur.
2. Çalışma talimatları makinelerin yakınında herkesin görüp okuyabileceği şekilde düzenlenmiştir.
3. Çalışmaya başlamadan önce çalışma talimatları mutlaka okunmalıdır.
4. Makinelerin açma-kapama ve acil durum butonları makinelerin üzerinde bulunur.
5. Açma Kapama butonunda yeşil renkli ve üzerinde tek çizgi bulunan buton açma, kırmızı renkli üzerinde sıfır işareti olan buton kapama görevi yapar.
6. Makineler çalışırken oluşabilecek tehlikeli durumlarda acil durum butonları kullanılarak kapatılır.
7. Öğrenciler, öğretmenlerinin bilgisi dâhilinde veya nezaretinde makinelerde çalışabilir.
8. Görev ve yetkisi olmayan hiçbir öğrenci makinelerde çalışamaz.
9. Makinelerde çalışılırken kişisel koruyucu donanımlar takılmalıdır.



Açma- kapama butonu



Acil durum butonu

Görsel 1.5: Açma kapama ve acil durum butonları

METAL TEKNOLOJİSİ ATÖLYESİNDE KULLANILAN MALZEMELER

Amaç

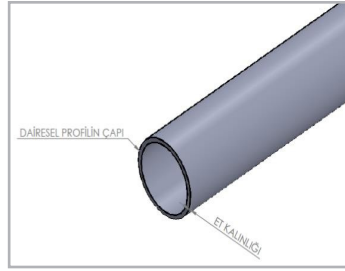
Metal teknoloji alanında kullanılan malzemelerin cinsleri, kalınlık, ölçü ve ebatlarına göre sınıflandırması ve istiflenmesi sağlanır.

Giriş

Metal teknoloji alanında kullanılan malzemeler cinsleri, kalınlık, ölçü ve ebatlarına göre sınıflandırılır.

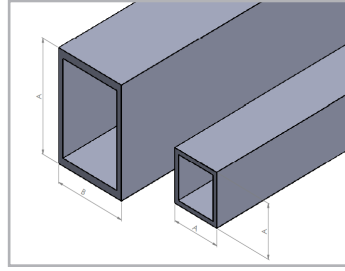
Profiller

◆ Dairesel Kesitli Profiller (Borular)



Dairesel kesitli profiller ÇAP X ET KALINLIĞI şeklinde okunur. Örneğin 30 x 1,5, 40 x 2, 50 x 3 mm

◆ Dikdörtgen veya Kare Kesitli Profiller



Dikdörtgen ve kare profiller A x B x ET KALINLIĞI şeklinde okunur. Örneğin 40 x 30 x 2, 30 x 30 x 1,5mm

◆ Sac Malzemeler

Sac malzemeler En X Boy X Et kalınlığı şeklinde ifade edilir.

DKP Saclar

0,25- 2.00 mm kalınlıkları arasındaki malzemelerdir. Rulo veya sac şeklinde yassı çeliklerdir.

Siyah Saclar

Siyah sacları DKP saclardan ayıran temel fark renkleridir. Ayrıca siyah sacda et kalınlığı 1,5mm- 20mm aralığındadır.

Galvanizli Saclar

Galvanizli sac, metalin korozyona uğramasının önüne geçmek amacı ile “Çinko” ile kaplanmış hâlidir.

Plakalar

Et kalınlığı 5 mm üzeri olan malzemeler plaka olarak da adlandırılır.

Baskılı Saclar

Sacın üretimi sırasında üzerine değişik geometrik desenler basarak sacın görünümünü ve mukavemetini artırılan sac ürünleridir.

◆ Dolu Malzemeler

Kare, Dikdörtgen, Altıgen, Dairesel vb. kesitte üretilen dolu malzemelerdir. Kare demir, lama, silme, Yuvarlak demir örnekleri vardır.

◆ L, U, I, K, T Demir

Kesitleri L, U, I, K, T şeklinde olan yapı çelikleridir.

2.

ÖĞRENME BİRİMİ

ÖLÇME VE KONTROL

1. Atölyede bulunan masanın metal profillerini ölçerek kullanılan malzeme listesini çıkarmak
2. Ölçme kontrol araç gereçleri ile çap ölçme
3. Ölçme kontrol araç gereçleri ile yüzey ve açı kontrollerini yapma

ATÖLYEDE BULUNAN MASANIN METAL PROFİLLERİNİ ÖLÇEREK KULLANILAN MALZEME LİSTESİNİ ÇIKARMAK

Amaç:

Uzunluğu ölçülecek parçaya uygun ölçme kontrol araç gereçleri ile uzunluk ölçme yapar.

Süre: 4 Ders Saati

Araç ve Gereçler

Metre, Çelik cetvel, Gönye, Kumpas



Örnek Tablo

NO	EBAT - MALZEME ADI	AYAK	YAN KAYIT	ÖN KAYIT	TOPLAM BOY
1	60 X 40 X 2,5 MM DİKDÖRTGEN PROFİL	4X60,5 = 242CM			1 BOY
2	40 X 40 X 2 MM KARE PROFİL		4X50=200CM		1 BOY
3	30 X 30 X 1,5 MM KARE PROFİL			3X150=450CM	1 BOY

Metre, Çelik cetvel, Gönye, Kumpas

İşlem Basamakları

1. Ölçme yapabilmek için atölyede bulunan metal konstrüksiyonlu herhangi bir masa hazırlanır.
 2. Masanın ölçülmesi için kullanılacak ölçme aletleri (metre, çelik cetvel, gönye, kumpas, vb.) hazırlanır.
 3. Ölçülecek masada bulunan farklı profillerin ebat ve et kalınlıkları metre, çelik cetvel veya kumpas ile ölçülerek malzeme listesine yazılır.
 4. Masanın ayaklarında kullanılan profilin uzunluğu metre ile ölçerek türüne göre malzeme listesine yazılır.
NOT: Metre ile ölçüm yapılırken "cm, mm" (Örnek: 60,5 cm) olacak şekilde malzeme listesine yazılır.
 5. Masanın yan kayıtlarında kullanılan profiller metre ile ölçülerek malzeme listesine yazılır.
 6. Masanın ön kayıtlarında kullanılan profiller metre ile ölçülerek malzeme listesine yazılır.
 7. Tüm ölçümler bittikten sonra tabloda aynı tür malzeme ölçüleri toplanarak ne kadar malzeme kullanıldığı boy olarak hesaplanır.
- ÖNEMLİ BİLGİ: Standart bir boy profil 6 m'dir.

NO	EBAT - MALZEME ADI	AYAK	YAN KAYIT	ÖN KAYIT	TOPLAM BOY
1					
2					
3					
4					
5					

Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
UZUNLUK ÖLÇME		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

ÖLÇME KONTROL ARAÇ GEREÇLERİ İLE ÇAP ÖLÇME

Amaç:

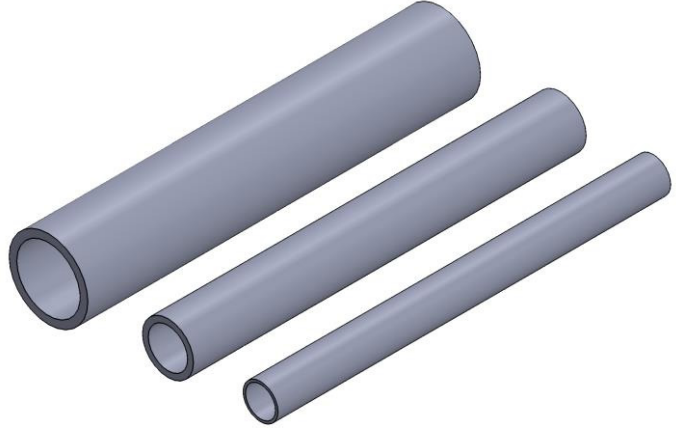
Ölçme aletleri ile çeşitli gereçlerin çaplarını ölçmek.

Süre: 4 Ders Saati

Araç ve Gereçler

Kumpas, Mikrometre

ÖNEMLİ BİLGİ: Silindirik malzeme ebatları en doğru şekilde kumpas veya mikrometre yardımıyla ölçülür.



İşlem Basamakları

1. Atölyede bulunan farklı ebattaki silindirik parçalar ve ölçmede kullanılacak kumpas veya mikrometre hazırlanır.
2. Ölçüm yapılırken silindirik malzemelerin darbe almamış ve üretimden kaynaklanan hatası olmayan yerlerinden ölçüm yapılır.
3. Silindirik malzemelerin dış çapları ölçülerek ayrı ayrı aşağıdaki tabloya yazılır.
4. Silindirik malzemelerin iç çapları ölçülerek ayrı ayrı aşağıdaki tabloya yazılır.
5. Kesitinde derinlik olan malzemelerin derinlikleri kumpas ile ölçülerek tabloya yazılır.

MALZEME NO	DIŞ ÇAP ÖLÇÜSÜ	İÇ ÇAP ÖLÇÜSÜ	DERİNLİK ÖLÇÜSÜ



Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
ÇAP ÖLÇME		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../20...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - .../.../20...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

ÖLÇME KONTROL ARAÇ GEREÇLERİ İLE YÜZEY VE AÇI KONTROLLERİNİ YAPMA

Amaç:

Parçaların yüzey ve açı kontrollerini yapar

Süre: 4 Ders Saati



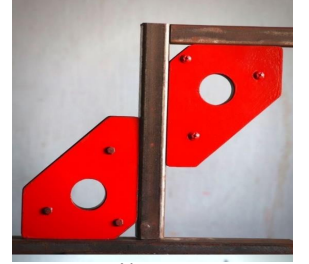
Tesviyeci gönyesi



Universal gönye



Kaynakçı gönyesi



Manyetik gönye

Araç ve Gereçler

Gönye, Üniversal Gönye

İşlem Basamakları

1. Atölyede daha önceki yıllarda öğrencilerin yapmış olduğu temrinler üzerinde gönye ile yüzey kontrolü yapılır.
2. Yüzey kontrolü yapılırken gönye iş parçasının üzerine tam olarak yerleştirilir.
3. İş parçası ve gönye ışığa tutularak gönye ile iş parçası arasından ışığın geçip geçmediği kontrol edilir.
4. Açılı iş parçalarında üniversal gönye kullanılarak açıları ölçülür.
5. Gönye ile 90 ° kontrolü yapılır.



Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
YÜZEY VE AÇI KONTROLÜ		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

3.

ÖĞRENME BİRİMİ

MARKALAMA

1. Markalama araç gereçleri ile yüzey hazırlama
2. Ölçme kontrol araç gereçleri ile çap ölçme

MARKALAMA ARAÇ GEREÇLERİ İLE YÜZEY HAZIRLAMA

Amaç:

Markalama yapılacak yüzeyleri temizlemek, boyamak ve yüzeyi hazırlamak.

Süre: 4 Ders Saati

Araç ve Gereçler

1. 100*200*1 mm sac malzeme
2. Çok amaçlı genel temizleyici
3. Gönye
4. Çelik cetvel
5. Eğe
6. Zımpara
7. Göz taşı eriği
8. Plastik bardak
9. Su

İş Güvenliği Talimatı

1. Koruyucu iş eldiveninizi takınız.
2. Eğeleme yaparken çapaklardan korunmak için şeffaf koruyucu gözlük kullanınız.
3. Eğeleme yapmadan önce eğelerin kontrolünü yaparak sapı çıkmış bozuk eğeleri kullanmayınız.
4. Eğeleme yaparken iş parçasını mengene çenelerinden fazla çıkmamasına dikkat ediniz.
5. Göz taşı eriyiğini iş parçası yüzeyine tatbik ederken dikkat ediniz.

İşlem Basamakları

1. Sac malzemenin ölçülerini ve gönyesini, çelik cetvel ve gönye kullanarak kontrol edilir.
2. Ölçülerde ve gönyede fazlalık var ise eğe ile ölçü ve gönyesine getirilir.
3. İş parçasının yüzeyini önce kalın daha sonra ince zımpara kullanarak zımparalanır.
4. Plastik bardak içerisinde göz taşı bir miktar su ile eritilir.
5. Göz taşı eridiğinde oluşan sıvı mavi renk alacaktır.
6. İş parçası üzerine hazırlanan eriyik uygulanır.
7. Göz taşı eriyiğinin kurummasını beklenir.
8. Göz taşı eriyiği kurduğunda iş parçasının üzeri mavi renk alacaktır.



Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

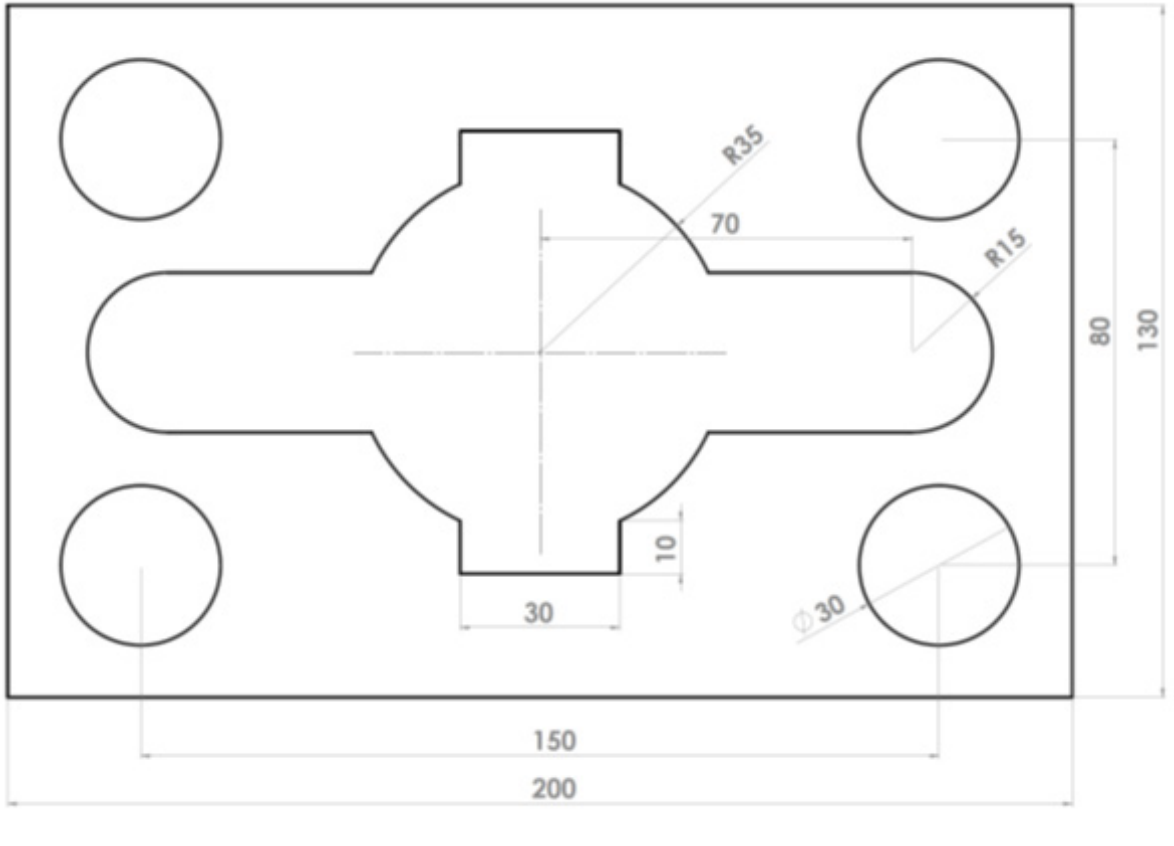
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
YÜZEY İŞLEMLERİ		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

ÖLÇME KONTROL ARAÇ GEREÇLERİ İLE ÇAP ÖLÇME

Amaç:

Markalama takımları ile yapım resmini verilen parça üzerine çizer.

Süre: 4 Ders Saati



ÖLÇME KONTROL ARAÇ GEREÇLERİ İLE ÇAP ÖLÇME

Araç ve Gereçler

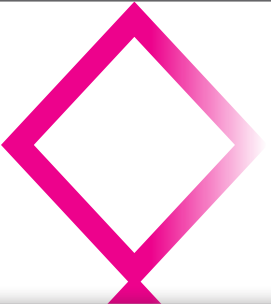
1. 200*130*1 sac malzeme
2. Çelik cetvel
3. Nokta
4. Pergel
5. Çizecek
6. Eğre

İşlem Basamakları

1. İş güvenliği kurallarına uyarak kişisel koruyucu donanımları kullanılır (önlük, eldiven, gözlük, vb.).
2. 200*130*1 mm ölçülerinde verilen sac malzemenin ölçü ve gönyesi kontrol edilir. Düzeltme gerekiyorsa eğre ile ölçü ve gönyesine getirilir.
3. Daire merkezleri belirlenerek noktalanır.
4. Daire ve yayları pergel yardımı ile çizilir.
5. Dikey ve yatay çizgiler çizecek yardımı ile çizilir.

Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

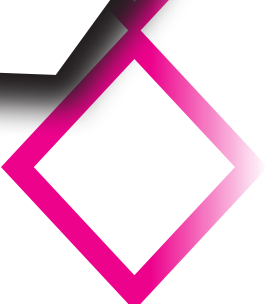
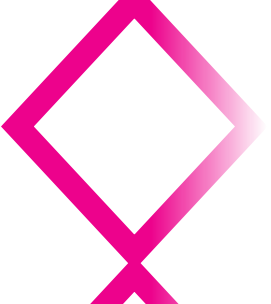
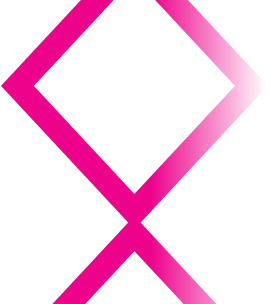
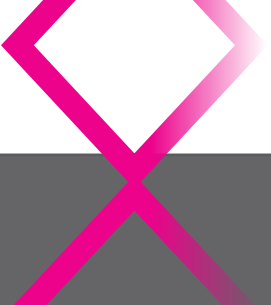
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
RESMÎ İŞ PARÇASI ÜZERİNE AKTARMA		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							



4.

ÖĞRENME BİRİMİ

DOĞRULTMA

1. Profillerdeki biçim bozukluklarını doğrultma araç gereçleri ile düzeltmek
 2. Saclardaki biçim bozukluklarını doğrultma araç gereçleri ile düzeltmek
- 
- 
- 
- 
- 

PROFİLLERDEKİ BİÇİM BOZUKLUKLARINI DOĞRULTMA ARAÇ GEREÇLERİ İLE DÜZELTMEK

Amaç:

Şekil değişikliğine uğramış profillerde doğrultma yapmak.

Süre: 4 Ders Saati



Araç ve Gereçler

1. Doğrultma işlemi yapılacak profil malzeme
2. Örs
3. Çekiç
4. Altlık
5. Tokmak
6. Doğrultma çatalları
7. Pleyt

İş Güvenliği Talimatı

1. İş önlüğü gözlük ve eldiven kullanınız.
2. Çekiç ile çalışmadan önce çekicinin kontrolünü yapınız.
3. Çekiç ile çalışırken elinizi koruyunuz.

PROFİLLERDEKİ BİÇİM BOZUKLUKLARINI DOĞRULTMA ARAÇ GEREÇLERİ İLE DÜZELTMEK

İşlem Basamakları

1. Doğrultma işlemi yapılacak profili örsün üzerine konulur.
2. Profilin en az şekil değişimine uğramış kısmından başlanarak doğrultma yapılır.
3. Doğrultma yapılırken profildeki şekil değişikliğine uygun tokmak veya uygun başlı çekiçler kullanılır.
4. Profilin dikiş yönüne dikkat ederek uygun altlıklar kullanılır.
5. Malzeme üzerindeki bütün kamburlukları düzeltinceye kadar uygun kuvvetler uygulanır.
6. Çekicin yeterli olmadığı yerlerde doğrultma çataaları kullanılır.
7. Profil kılıcına olarak düzeltilir.
8. Son düzeltme için tokmak kullanılır.
9. Profilin düzgünlüğünü pleyt üzerinde kontrol edilir.



Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

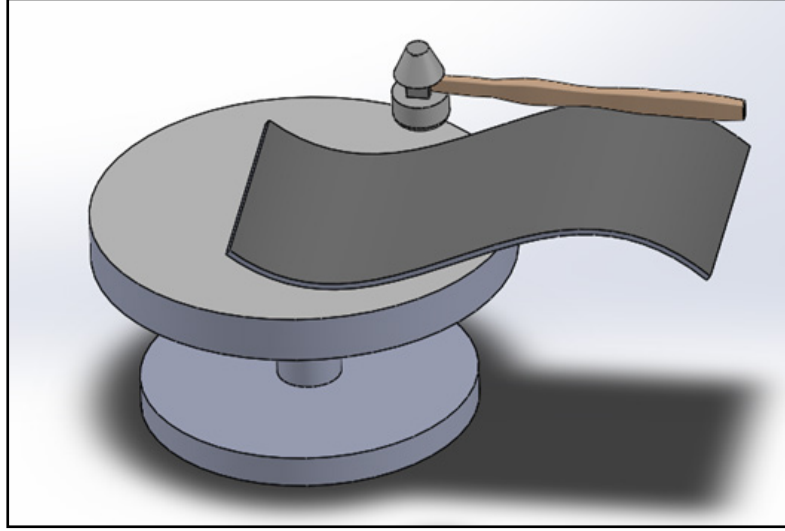
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
PROFİLLERİ DOĞRULTMA		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

SACLARDAKİ BİÇİM BOZUKLUKLARINI DOĞRULTMA ARAÇ GEREÇLERİ İLE DÜZELTMEK

Amaç:

Şekil değişikliğine uğramış sacı düzelterek düzgünlüğünü kontrol etmek.

Süre: 4 Ders Saati



Araç ve Gereçler

1. Doğrultma işlemi yapılacak sac malzeme
2. Altlık
3. Tokmak
4. Doğrultma çekici
5. Pleyt

İş Güvenliği Talimatı

1. İş önlüğü gözlük ve eldiven kullanınız.
2. Çekiç ile çalışmadan önce çekicinin kontrolünü yapınız.
3. Çekiç veya tokmakla çalışırken elinizi koruyunuz.

İşlem Basamakları

1. Doğrultulacak sac doğrultma pleyti veya örsün üzerine konulur.
2. Sacın kamburlaşmış yüzeyleri tokmak ile düzeltilir.
3. Sac üzerinde bulunan tüm bozuklukları giderene kadar uygun kuvvetle vurularak düzeltilir.
4. Sacın düzgünlüğü pleyt üzerinde kontrol edilir.

Not: İş önlüğü ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışma talimatlarına uyunuz

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
SAC MALZEMELERİ DOĞRULTMA		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../20...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - .../.../20...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

5.

ÖĞRENME BİRİMİ

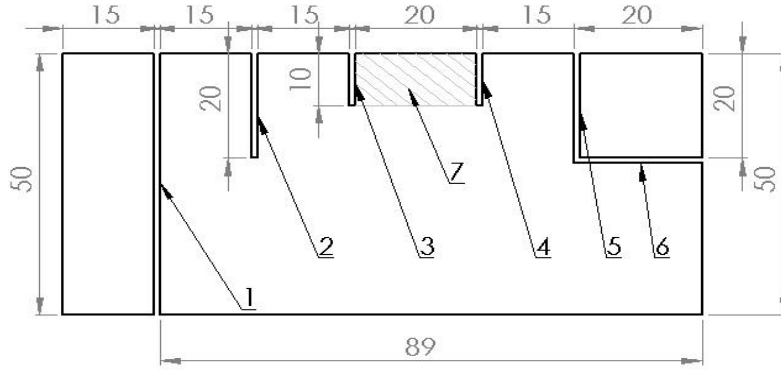
KESME

1. El ile talaşlı kesme
2. El ile talaşsız kesme

EL İLE TALAŞLI KESME

Amaç:

El testeresi ve keski ile kesme işlemi yapmak



Görsel 5.1: El testeresi ile kesme

Süre: 4 Ders Saati

Araç ve Gereçler

1. 50X10X105 lama
2. Ölçme ve markalama takımları
3. Kollu testere, keski, çekiç

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçüleri ve gönyeleri kontrol edilir.
2. Parça yüzeyi temizlenir ve resme uygun olarak markalanır.
3. Kollu testere ile 1, 2, 3 ve 4 numaralı kesme işlemleri yapılır.
4. Kollu testere ile 5 ve 6 numaralı kesme işlemleri yapılarak köşe çıkarılır.
5. El keskisi kullanılarak 7 numaralı alan boşaltılır.
6. İş parçasının ölçülerini kontrol edilir.

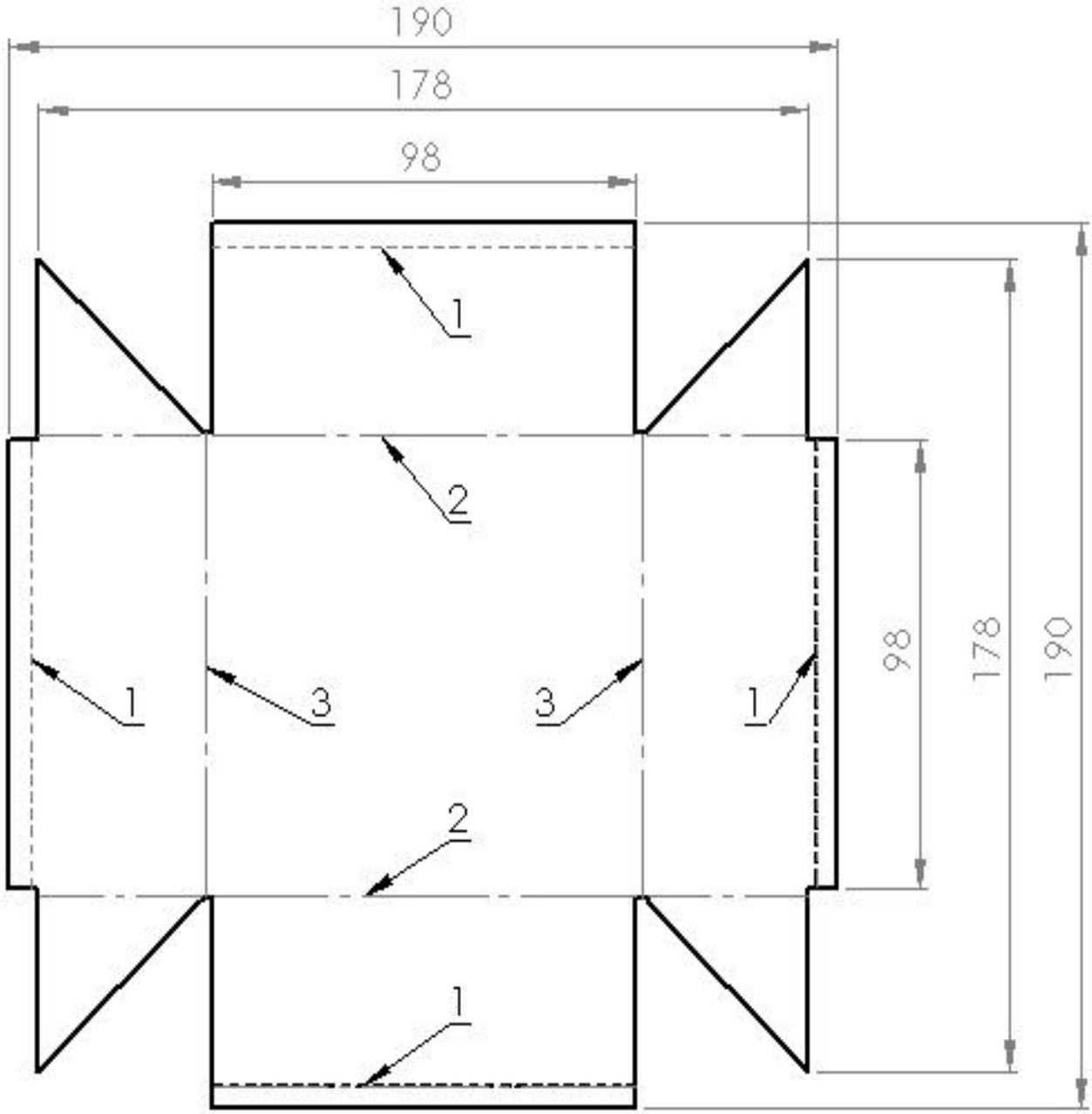
Not: Uygun iş kıyafeti ve kişisel koruyucu donanımlarınızı kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ve el akımları ile çalışma talimatlarına uyunuz.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
EL İLE TALAŞSIZ KESME		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
								BİTİRME	.../.../20... -
ÖĞRENCİ									
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

EL İLE TALAŞSIZ KESME

Amaç:

El makası ve kollu makas ile kesme ve makinelerde bükme işlemi yapmak.



Görsel 5.2: Kutu yapımı

EL İLE TALAŞSIZ KESME

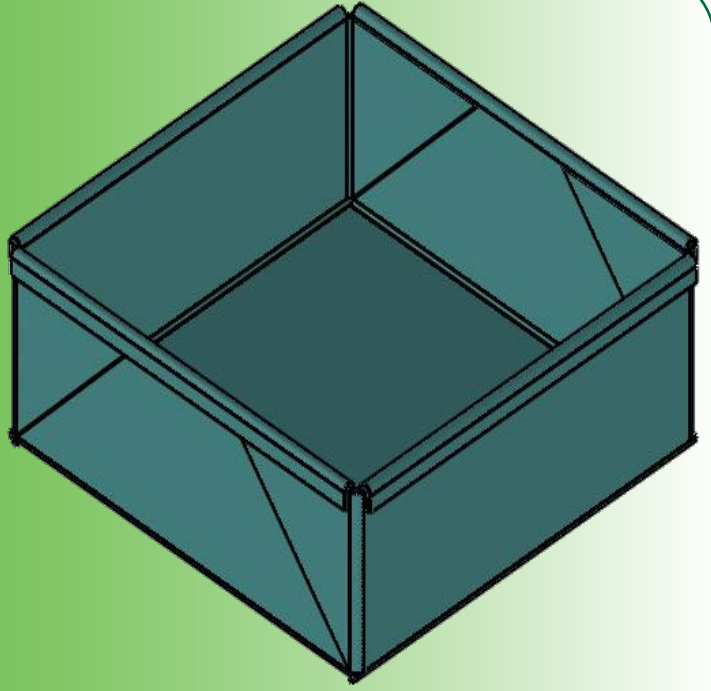
Süre: 8 Ders Saati

Araç ve Gereçler

1. 190x190x1mm DKP sac
2. Ölçme ve markalama takımları
3. El makası (sağ-sol), kollu makas, kenet bükme makinesi (caka), ahşap/plastik tokmak

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçüleri ve gönyeleri kontrol edilir.
2. Parça yüzeyi temizlenerek markalanır.
3. El makası ve kollu makas kullanılarak kesme işlemleri yapılır.
4. 1 numaralı bükümleri kenet bükme makinesinde ters yönde 180 ° bükülür.
5. 2 numaralı bükümler kenet bükme makinesinde 90 ° bükülür.
6. 3 numaralı bükümler kenet bükme makinesinde kutu iç ölçüsüne uygun ahşap takoz veya profil kullanılarak 90 ° bükülür.
7. Tokmak kullanılarak köşeleri düzeltilir. Keskin köşeler eğe ile yuvarlatılır. Ölçüler kontrol edilir.



UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
SAC KUTU YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							



6.

ÖĞRENME BİRİMİ

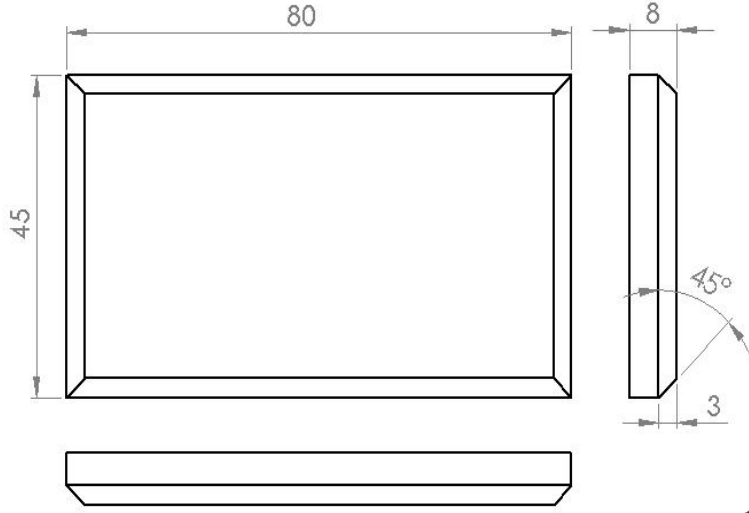
EĞELEME

1. Düz yüzey elde etme
2. Düz yüzey elde etme

DÜZ YÜZEY ELDE ETME

Amaç:

Eğeleme işlemi yaparak düz yüzeyler elde etmek



Görsel 6.1: Eğeleme yapmak

Süre: 8 Ders Saati

Araç ve Gereçler

1. 50X10X85 lama
2. Ölçme ve markalama takımları
3. Lama eğe

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçülerini ve gönyelerini kontrol edilir.
2. Üst yüzey düz olarak eğelenir, bu yüzey markalama yapılır. (Parçanın mengeneye düz bağlanmasına dikkat edilir.)
3. Alt yüzeyi eğelenerek parça kalınlığı ölçüsüne getirilir.
4. Yan kenarlardan biri düzgün olarak eğelenir, bu yüzey esas alınarak tüm yan yüzeyler ölçüsünde ve gönyesinde eğelenir.
5. Üst yüzeye çepeçevre 3mm 45° pah kırılır.
6. İş parçasının ölçüleri ve gönyesi kontrol edilir.



Not: Uygun iş kıyafeti ve kişisel koruyucu donanımlarınızı kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ve el takımları ile çalışma talimatlarına uyunuz.

*İş parçası sonraki temrinlerde kullanılacaktır, saklayınız.

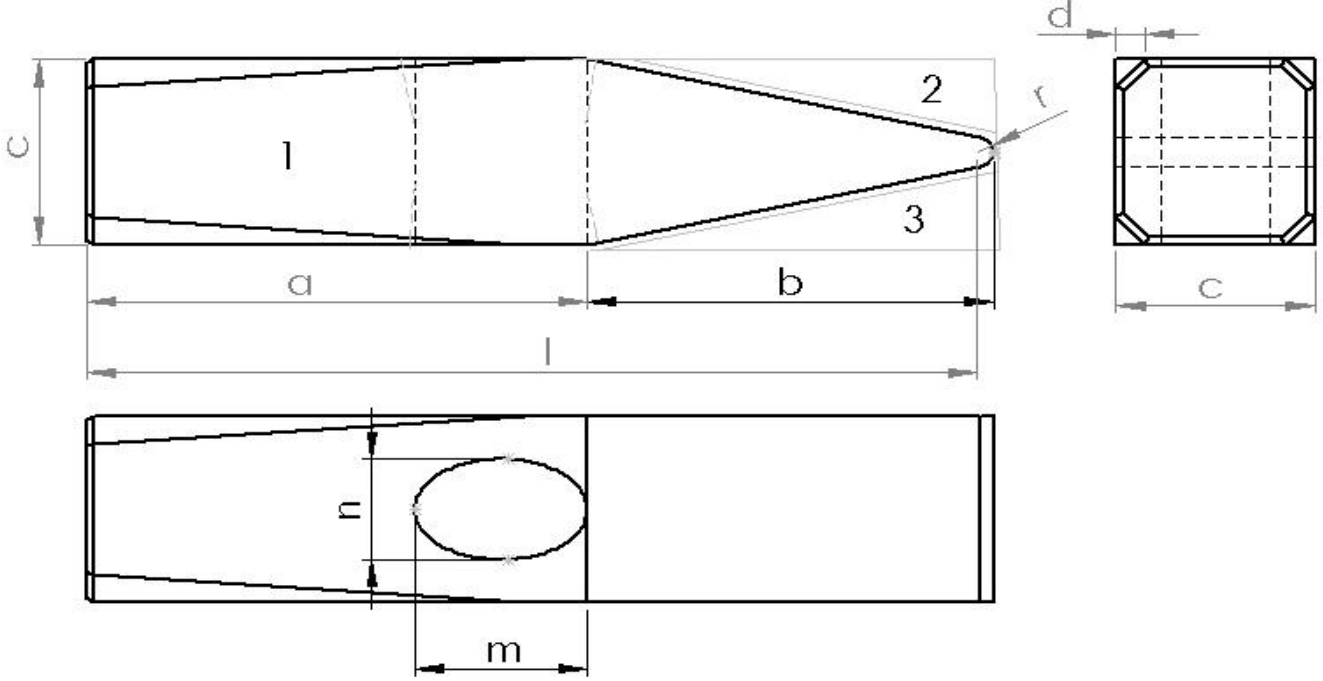
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
EĞELEME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ									
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

DÜZ YÜZEY ELDE ETME

Amaç:

Eğeleme İşlemi yaparak düz ve silindirik yüzeyler elde etmek.

Süre: 12 Ders Saati



Görsel 6.2: Çekiç yapımı

Tablo 6.1: Çekiç ağırlık-ölçü tablosu

AĞIRLIK	L	a	b	c	d	m	n	r
100	82	44	38	15	2	16	9	3,8
200	95	51	44	19	3	18	10	4,2
300	105	58	47	23	3,5	20	11,5	4,7
500	118	65	53	27	4,5	25	14	5,8
1000	135	75	80	36	6	30	17	7

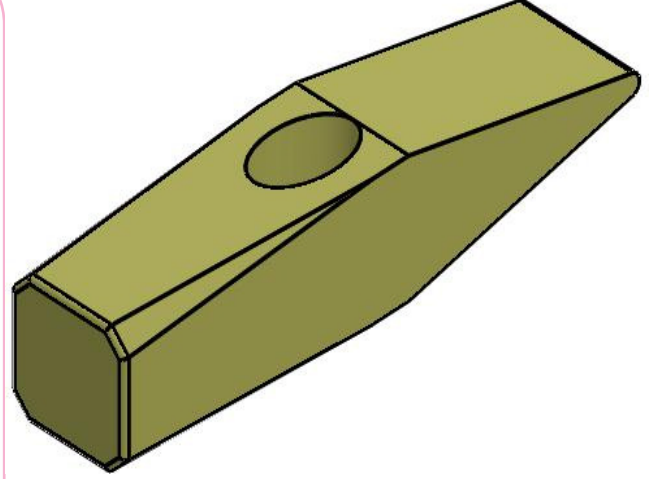
Araç ve Gereçler

1. Belirlenen ağırlığa uygun ölçülerde ve sertleştirilebilir özellikte malzeme,
2. Ölçme ve markalama takımları, kollu testere, lama ve yuvarlak eğe, uygun ölçülerde matkap uçları

DÜZ YÜZEY ELDE ETME

İşlem Basamakları

1. Belirlenen ağırlığa uygun ölçüler resimde yerlerine yazılır, uygun malzeme hazırlanır.
2. Ölçülere göre markalama işlemi yapılır.
3. Kollu testere ile keserek 1, 2 ve 3 numaralı parçalar ayrılır.
4. Çekiç yüzeyleri markalanarak ölçüsünde ve gönyesinde eğelenir.
5. Sap deliği markalanır ve uygun matkap uçları ile delinir.
6. Delik eğe ile ölçüsüne getirilir, tüm ölçüler kontrol edilir.



Not: Uygun iş kıyafeti ve kişisel koruyucu donanımlarınızı kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları, matkap tezgâhı ve el takımları ile çalışma talimatlarına uyunuz. Taban ve uç kısım sertleştirilecektir.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAT	
ÇEKİÇ YAPIMI		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
								BİTİRME	.../.../20... -
ÖĞRENCİ									
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

7.

ÖĞRENME BİRİMİ

EĞME-BÜKME

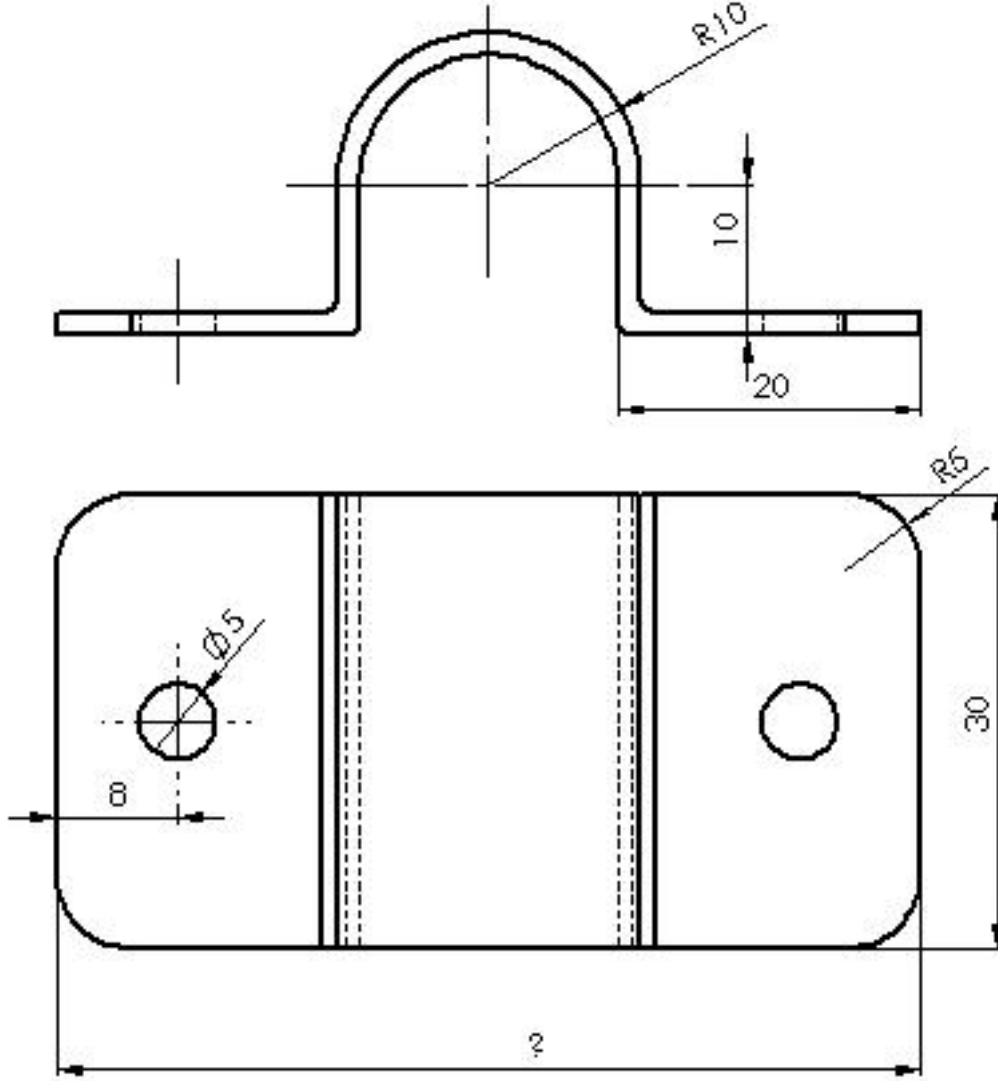
1. El ile bükme yapmak
2. El ile bükme yapmak
3. El ile bükme yapmak

EL İLE BÜKME YAPMAK

Amaç:

Açınım boyu hesaplamak. Markalama yapmak. Matkap tezgâhlarında delme işlemi yapmak. Eğe ile silindirik yüzeyler oluşturmak. El ile bükme işlemi yapmak.

Süre: 4 Ders Saati



Görsel 7.1: Köprü

Araç ve Gereçler

1. 30X..?..X1,5mm DKP sac. Açınım boyunu hesaplayınız.
2. Ege, çekiç, Ø5mm matkap ucu



İşlem Basamakları

1. Açınım boyuna göre uygun malzeme temin edilir.
2. İş resmi parça üzerine markalanır.
3. Köşeler eğelenerek Ø10mm yuvarlatılır
4. Delikler açılır.
5. Malzeme uygun noktalardan mengeneyle bağlanarak çekiç ve yuvarlak demir kullanılarak gerekli bükümler yapılır.

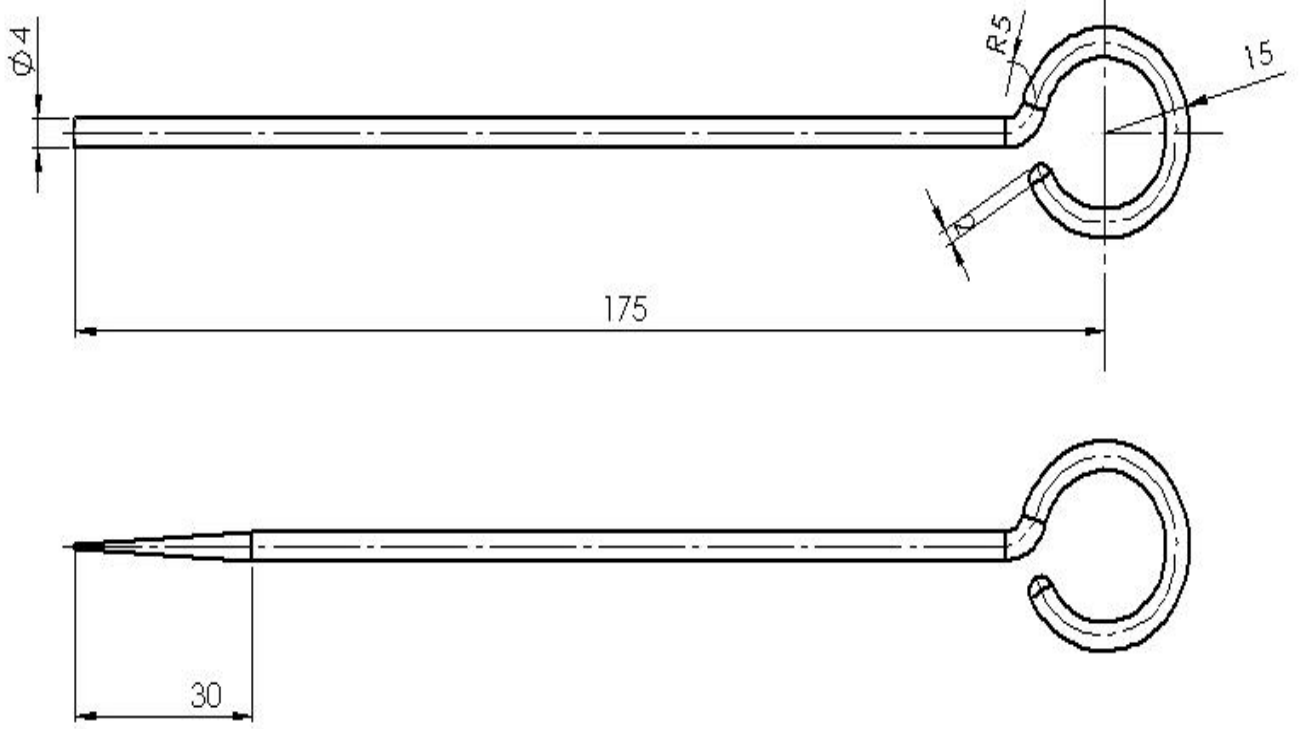
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
SAC KÖPRÜ YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

EL İLE BÜKME YAPMAK

Amaç:

Açınım boyu hesaplamak. Markalama yapmak. Eğe ile silindirik yüzeyler oluşturmak. El ile bükme işlemi yapmak.

Süre: 4 Ders Saati



Görsel 7.2: Çizecek

Araç ve Gereçler

1. Ø4mm transmisyon tel. Açınım boyunu hesaplayınız.
2. Eğe, çekiç

İşlem Basamakları

1. Açınım boyuna göre uygun malzeme temin edilir.
2. Halka tarafının ucu eğelenerek bombe oluşturulur.
3. Mengene çekiç ve Ø20mm yuvarlak demir yardımı ile halka oluşturulur.
4. Eğelenerek çizecek ucu oluşturulur.

*Uç kısım sertleştirilecektir.

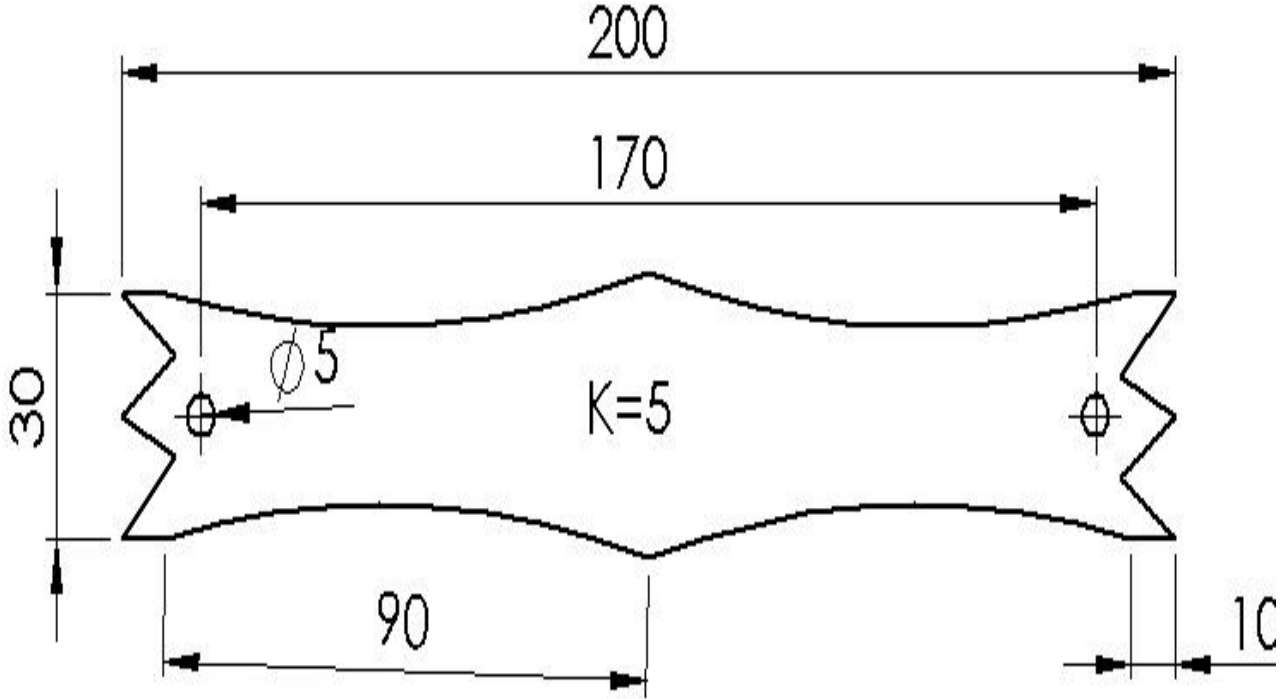
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
ÇİZECEK YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

EL İLE BÜKME YAPMAK

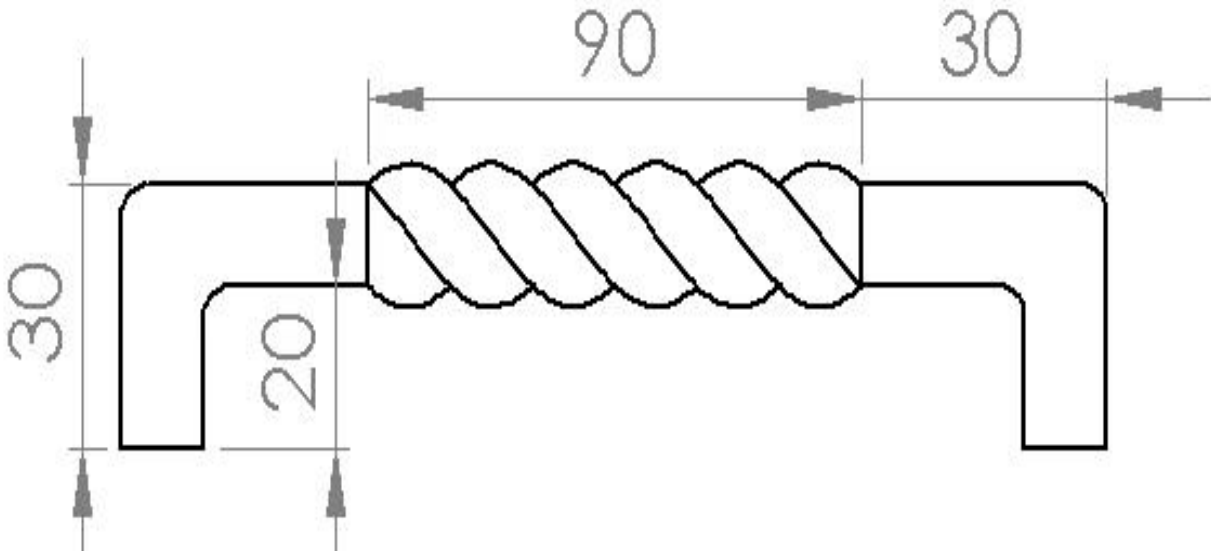
Amaç:

Markalama yapmak. Matkap tezgâhlarında delme işlemi yapmak. Eğe ile düz ve oval yüzeyler oluşturmak. El ile burma işlemi yapmak.

Süre: 8 Ders Saati



Görsel 7.3.1: Tabla



Görsel 7.3.2: Kol

EL İLE BÜKME YAPMAK

Araç ve Gereçler

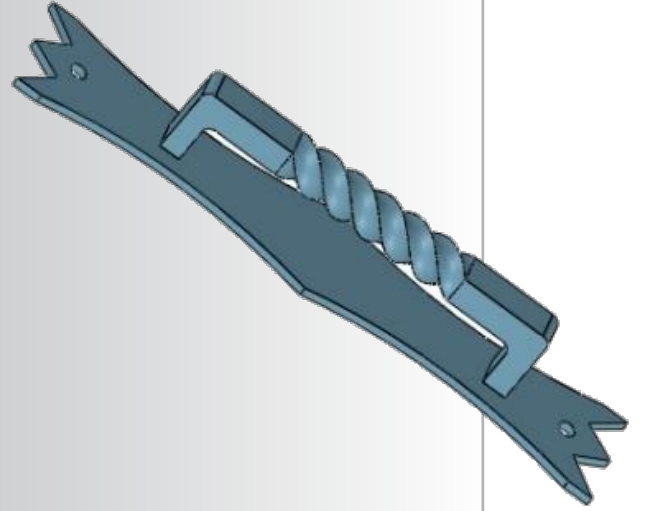
1. 30x5x200 lama, 10x10x. kare demir
2. Markalama, eğeleme takımları ve burma kolu
3. Sütunlu matkap tezgâh ve takımları, Ø5mm matkap ucu



İşlem Basamakları

1. 1 numaralı parça Görsel 7.3.1'e göre markalanır.
2. Uç kısımlar ve yan kenarlar eğelenir.
3. Sütunlu matkap ile matkap ucuna uygun devir ayarı yapılarak delikler açılır.
4. 2 numaralı parçanın açınım boyu hesaplanarak uygun malzeme temin edilir.
5. Burma yapılacak olan kısım belirlenerek markalanır.
6. Burmanın başlayacağı noktadan mence neye bağlanarak gerekli mesafeden burma kolu ile iki tur burma yapılır.
7. Uçların büküm noktaları belirlenerek markalanır, mengene ve çekiç yardımı ile iki uç 90° bükülür.
8. Uç yükseklikleri ve malzeme ölçüleri kontrol edilir.

*Parçalar kaynaklı birleştirilecektir.



UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
FERFORJE KAPI KOLU YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

8.

ÖĞRENME BİRİMİ

DELME – HAVŞA AÇMA

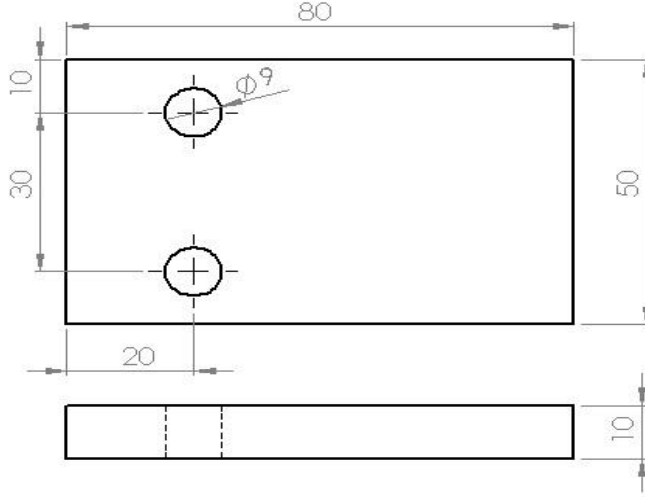
1. Matkap tezgâhında delme yapmak
2. Matkap tezgâhlarında havşa açmak
3. Matkap tezgâhında delme yapmak-havşa açmak

MATKAP TEZGÂHINDA DELME İŞLEMİ YAPMAK

Amaç:

Matkap ucu bilemek ve matkap tezgâhlarında delme işlemi yapmak

Süre: 4 Ders Saati



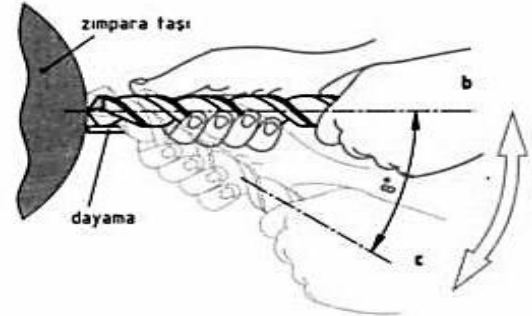
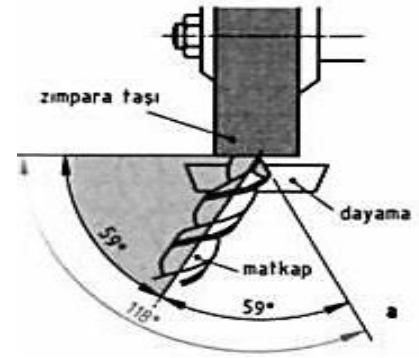
Görsel 8.1: Delme İşlemi Yapımı

Araç ve Gereçler

1. 50X10X80 Lama (2 Adet)
2. Markalama takımları
3. Sütunlu matkap tezgâhı ve takımları
4. Ø9mm matkap ucu

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçüleri ve gönyeleri kontrol edilir.
2. Parça yüzeyi markalanır, delik merkezlerini noktalanır.
3. Matkap uçları bileyenir.
4. Delikler önce Ø5mm matkap ile delinir, sonra Ø9mm matkap ile büyütülür.
5. Malzeme ve delik ölçüleri kontrol edilir.



Not: İş parçasının matkap tezgâhı mengenesine düzgün bağlandığından emin olunuz. Matkap çapına uygun devirde delme işlemini yapınız. İş parçası sonraki uygulamalarda da kullanılacaktır. Saklayınız

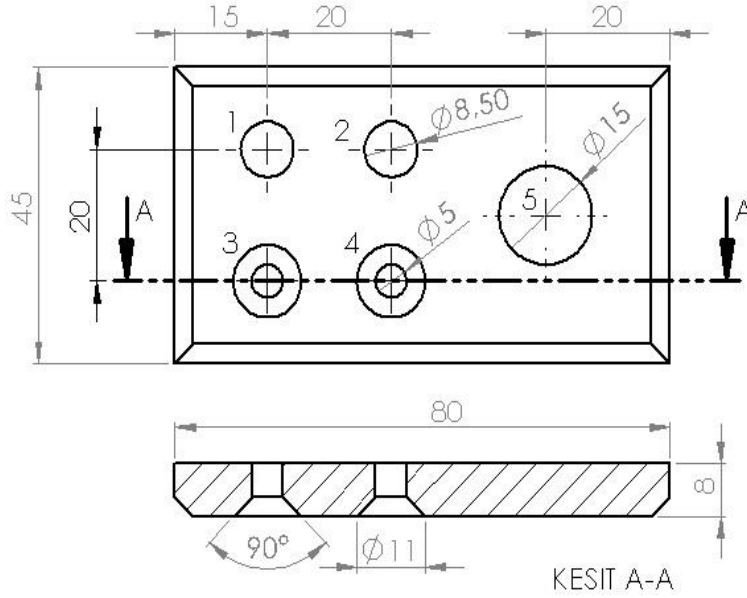
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
MATKAP TEZGÂHLARINDA DELME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -/.../20...
								BİTİRME	.../.../20... -/.../20...
ÖĞRENCİ									
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

MATKAP TEZGÂHLARINDA HAVŞA AÇMAK

Amaç:

Matkap ucu bilmek, matkap tezgâhlarında delme ve havşa açma işlemi yapmak.

Süre: 8 Ders Saati



Görsel 8.2.1: Delme işlemi -havşa açımı

Araç ve Gereçler

1. 6.1 Numaralı eğeleme uygulaması iş parçası
2. Markalama takımları
3. Sütunlu matkap tezgâhı ve takımları
4. Ø5, Ø8,5 ve Ø15mm matkap uçları ve havşa matkabı

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçüleri ve gönyeleri kontrol edilir.
2. Parça yüzeyi markalanır, delik merkezleri noktalanır.
3. Matkap uçları bileyenir.
4. İş parçası matkap tezgâhına düzgün olarak bağlanır.
5. Tüm delikler önce Ø5mm matkap ile delinir, sonra 1, 2 ve 5 numaralı delikler Ø8,5mm matkap ile büyütülür, son olarak 5 numaralı delik Ø15mm matkap ile büyütülür.
6. Havşa matkabı ile 3 ve 4 numaralı deliklere 90°-3mm havşa açılır.
7. Malzeme, delik ve havşa ölçüleri kontrol edilir.



Görsel 8.2.2:Havşa matkabı

Not: Matkap çapına uygun devirde delme işlemi yapınız.

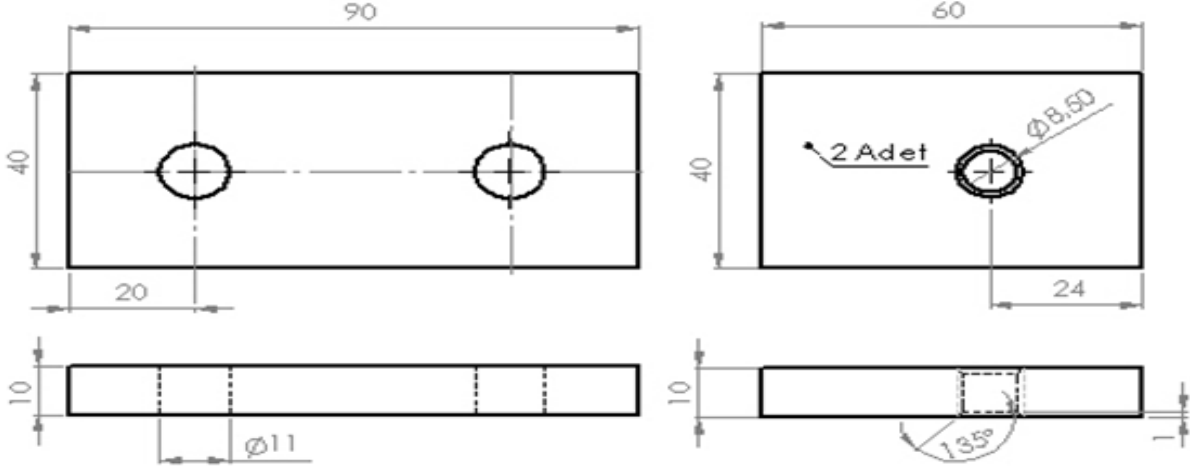
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME							TARİH-SAAAT	
MATKAP TEZGÂHLARINDA DELME YAPMAK – HAVŞA AÇMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../...	
								BİTİRME	.../.../20... - .../.../...	
ÖĞRENCİ										
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ		
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN								

MATKAP TEZGÂHINDA DELME YAPMAK-HAVŞA AÇMAK

Amaç:

Matkap ucu bilmek ve matkap tezgâhlarında delme işlemi yapmak.

Süre: 4 Ders Saati



Görsel 8.3: Delme işlemi , Havşa açımı

Araç ve Gereçler

1. 40X10X90 Lama (1 Adet)
2. 40X10X60 Lama (2 Adet)
3. Markalama takımları
4. Sütunlu matkap tezgâhı ve takımları
5. Ø8,5mm ve Ø11mm matkap ucu
6. Havşa matkabı

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçüleri ve gönyeleri kontrol edilir.
2. Parça yüzeyi markalanır, delik merkezlerini noktalanır.
3. Matkap uçları bilenir.
4. Tüm delikler önce Ø8,5mm matkap ile delinir, sonra birinci parçanın delikleri Ø11mm matkap ile büyütülür.
5. 2 numaralı parçadaki deliklere havşa matkabı ile çift taraflı 90°-1mm havşa açılır.
6. Malzeme ve delik ölçüleri kontrol edilir.

Not: İş parçasının matkap tezgâhı mengenesine düzgün bağlandığından emin olunuz. Matkap çapına uygun devirde delme işlemini yapınız. İş parçası sonraki uygulamalarda da kullanılacaktır. Saklayınız.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
MATKAP TEZGÂHLARINDA DELME YAPMAK-HAVŞA AÇMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
								BİTİRME	.../.../20... -
ÖĞRENCİ									
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

9.

ÖĞRENME BİRİMİ

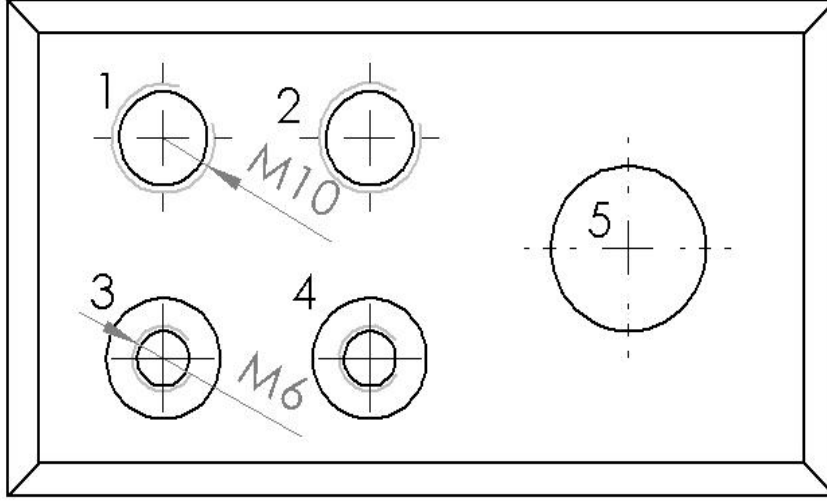
DİŞ AÇMA

1. Kılavuz ile diş açma
2. Pafta ile diş açma
3. Kılavuz ile diş açma

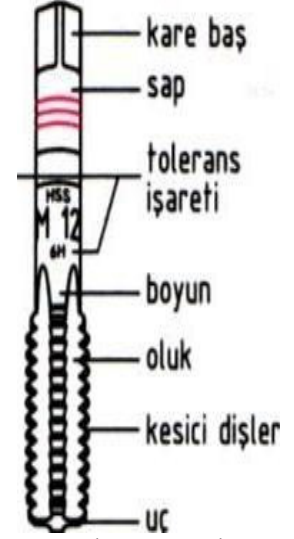
KILAVUZ İLE DİŞ AÇMA

Amaç:

Kılavuz ile diş açma işlemi yapmak.

Süre: 4 Ders Saati

Görsel 9.1.1: Kılavuz ile diş açma



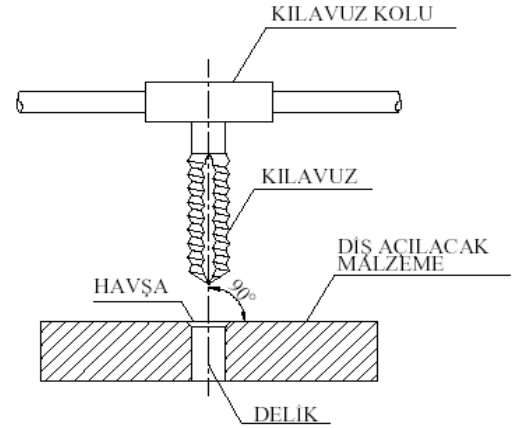
Görsel 9.1.2: Kılavuz

Araç ve Gereçler

1. 8-2 Numaralı delme, havşa açma uygulaması iş parçası
2. M10 ve M6 kılavuz takımları
3. Kılavuz kolu
4. Kesme sıvısı

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçüleri ve delik çapları kontrol edilir.
2. 1 ve 2 numaralı deliklerin üst kısmına 1mm 90° havşa açılır.
3. İş parçası mengeneye düz olarak bağlanır.
4. M10- 1 numaralı kılavuz, kılavuz koluna takılır.
5. Kılavuz 1 numaralı deliğe dik olarak yerleştirilip hafif baskı uygulanarak saat yönünde çevrilerek diş açm işlemine başlanır.
6. 1 ve 2 numaralı deliklere M10 kılavuz ile sırasıyla 1, 2 ve 3 numaralı kılavuzlar kullanılarak diş açılır.
7. 3 ve 4 numaralı deliklere M6 kılavuz ile sırasıyla 1, 2 ve 3 numaralı kılavuzlar kullanılarak diş açılır.



Not: Kılavuzu deliğe tam dik olarak tuttuğunuzdan emin olmadan diş açma işlemi ne başlamayınız. Kılavuz kolunu her yarım turda bir miktar saat yönünün tersine çeviriniz. Kesme sıvısı kullanınız.

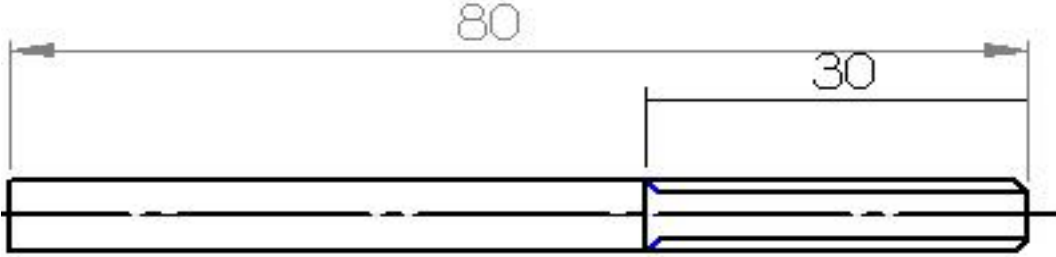
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
KILAVUZ İLE DİŞ AÇMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

PAFTA İLE DİŞ AÇMA

Amaç:

Pafta ile diş açma işlemi yapmak.

Süre: 4 Ders Saati



Görsel 9.2.1: Pafta ile diş açma (2 Adet)



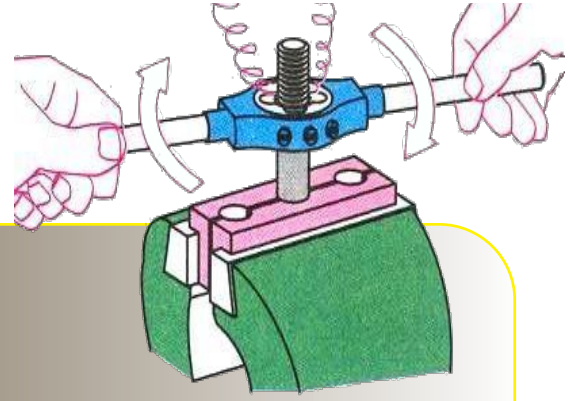
Görsel 9.2.2: Pafta ve pafta kolu

Araç ve Gereçler

1. Ø6 ve Ø10 80mm yuvarlak demir
2. M6 ve M10 pafta ve pafta kolu
3. Kesme sıvısı

İşlem Basamakları

1. İş parçalarının ölçüleri kontrol edilir.
2. İş parçalarının birer ucuna eğe ile 45° 1mm pah kırılır.
3. İş parçası mengeneye dik olarak bağlanır.
4. Pafta, pafta koluna yüzeydeki yazılı kısım üste gelecek şekilde takılır.
5. Pafta parça eksenine yerleştirilip hafif baskı uygulanarak ve saat yönünde çevrilerek diş açma işlemine başlanır.
6. Ø6 ve Ø10 malzemelerin her ikisine de, her yarım turda bir miktar saat yönünün tersine çevrilerek 30mm diş açılır.
7. Diş açma sırasında kesme sıvısı kullanılır.
8. İş parçaları 9-1 numaralı kılavuz ile diş açma parçasına vidalayarak takılır.



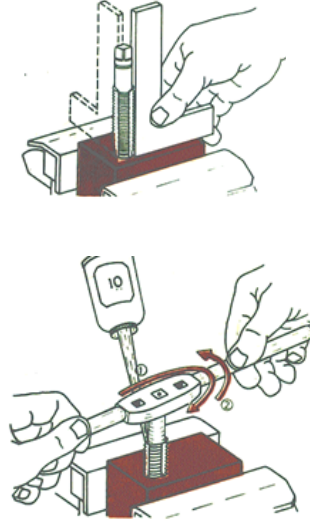
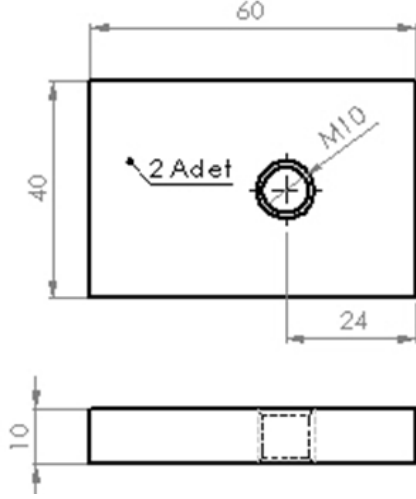
Not: Paftanın iş parçası ekseninde olduğundan emin olmadan diş çekme işlemine başlamayınız.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME							TARİH-SAAAT	
PAFTA İLE DİŞ AÇMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../20...	
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - .../.../20...	
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ		
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN								

KILAVUZ İLE DİŞ AÇMA

Amaç:

Kılavuz ile diş açma işlemi yapmak.

Süre: 4 Ders Saati

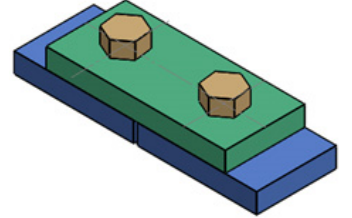
Görsel 9.3.1: Kılavuz ile diş açma

Araç ve Gereçler

1. 8-3 Numaralı delme, havşa açma uygulaması iş parçaları
2. M10 kılavuz takımı
3. Kılavuz kolu
4. Kesme sıvısı

İşlem Basamakları

1. İş parçasının ölçülerini ve delik çaplarını kontrol edilir.
2. İş parçası mengeneye düz olarak bağlanır.
3. M10- 1 numaralı kılavuz kılavuz koluna takılır.
4. Kılavuz deliğe dik olarak yerleştirilip hafif baskı uygulanarak saat yönünde çevrilerek diş açma işlemine başlanır.
5. 2 numaralı parçaya M10 kılavuz ile sırasıyla 1, 2 ve 3 numaralı kılavuzlar kullanılarak her iki parçaya da diş açılır.
6. Parçalar M10x30mm cıvata ile şekildeki gibi birleştirilir.



Not: Kılavuzu deliğe tam dik olarak tuttuğunuzdan emin olmadan diş açma işleminde başlamayınız. Kılavuz kolunu her yarım turda bir miktar saat yönünün tersine çeviriniz. Kesme sıvısı kullanınız.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME							TARİH-SAAT	
KILAVUZ İLE DİŞ AÇMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -	
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -	
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ		
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN								

10.

ÖĞRENME BİRİMİ

PERÇİNLİ BİRLEŞTİRME

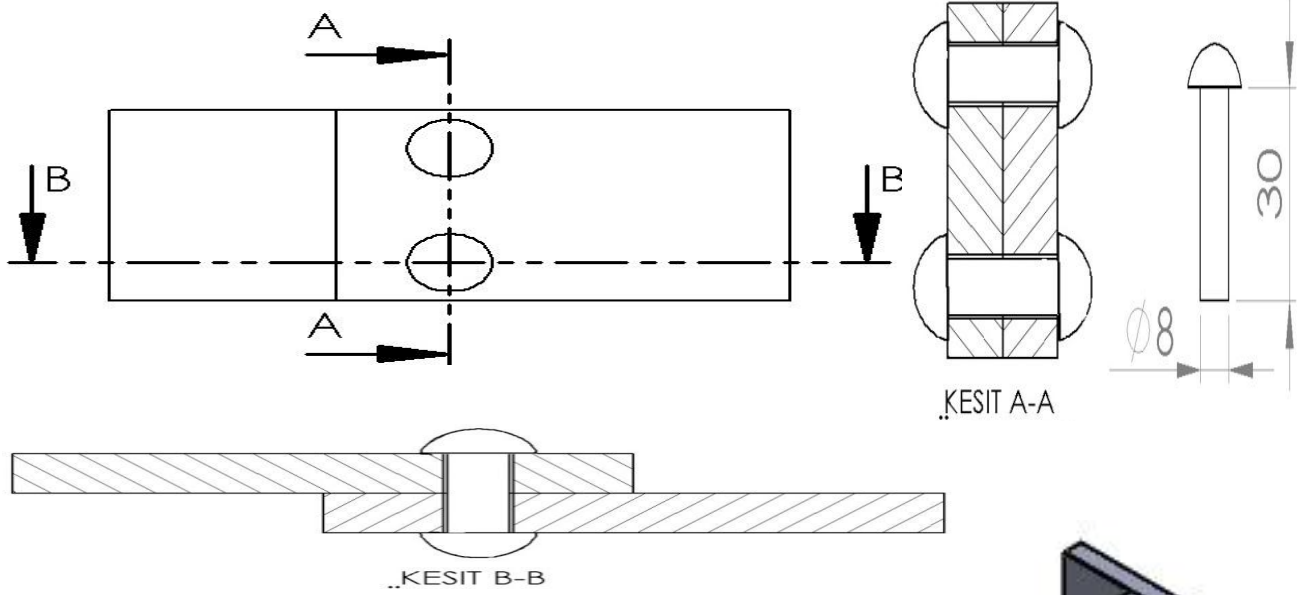
1. Perçin ile birleştirme yapmak

PERÇİN İLE BİRLEŞTİRME YAPMAK

Amaç:

Parçaları perçinli birleştirmeye hazırlayarak, perçinli birleştirme yapmak

Süre: 4 Ders Saati



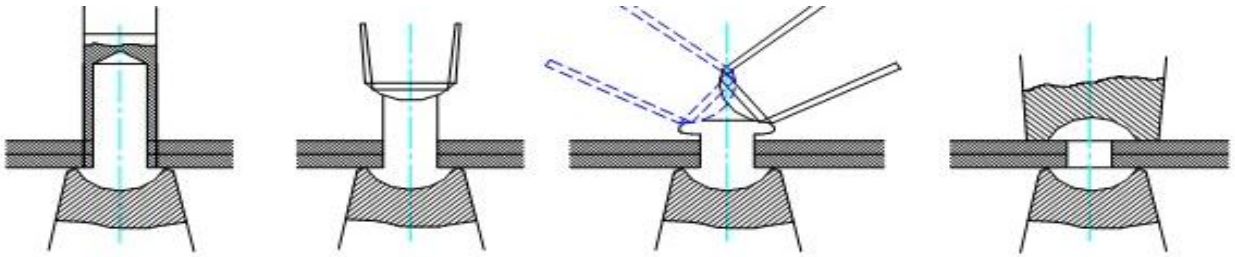
Görsel 10.1: Bindirmeli perçinli birleştirme yapımı

Araç ve Gereçler

1. 8-2 Numaralı delme, havşa açma uygulaması iş parçası
2. 8-1 Numaralı delme yapmak uygulaması iş parçaları (2 Adet)
3. Ø8X30mm yuvarlak başlı perçin (2Adet)
4. Ø8mm çekirme, alt ve üst yuva, çekiç

İşlem Basamakları

1. İş parçaları şekle göre yerleştirilerek perçinler deliklere yerleştirilir.
2. Alt yuva mendeneye bağlanarak perçin başı yuvaya yerleştirilir.
3. Çekirme ile parçalar sıkıştırılır.
4. Perçin başının eksende oluşması için çekiç ile farklı yönlerden vurularak perçin başı şişirilir.
5. Üst yuva ile perçin başı şekillendirilir.



Görsel 10.2: Perçin başı oluşturulması

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAT	
PERÇİN İLE BİNDİRMELİ BİRLEŞTİRME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../20...
								BİTİRME	.../.../20... - .../.../20...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

11.

ÖĞRENME BİRİMİ

SICAK ÇEKME

1. Demirci ocağını hazırlamak
2. İndüksiyon fırınıni hazırlamak
3. İşlenecek parçaları demirci ocağı ile tavlama
4. İşlenecek parçaları indüksiyon fırını ile tavlama
5. Kare çekme yapmak
6. Altıgen çekme yapmak
7. Yuvarlak çekme yapmak
8. Konik Çekme Yapmak

DEMİRCİ OCAĞINI HAZIRLAMAK

Amaç:

Demirci ocağını tavlama yapacak şekilde yakarak, ateşi kontrol altında tutmak.

Süre: 4 Ders Saati

İşlem Basamakları

Ocağı Yakma İşlemi

1. Hava sürgüsünü açık konuma getirilir.
2. Aspiratör ve vantilatörü çalıştırılır.
3. Hava sürgüsünün yardımı ile tutuşma için gerekli hava miktarı ayarlanır.
4. Ocaktaki kömürleri aralanarak çeşme üzerine biraz talaş veya kırılmış tahta parçaları konularak yakılır.
5. Yanan talaşların üzerine, gelberi ile önceden yanmış kömürlerden çekilir.
(Yarı yanmış kömür yanmamış kömüre oranla daha çabuk tutuşur.)
(Ateşin üzeri kömürle tamamen kapatılmaz tamamen kapatılırsa ateşin boğulup sönmeye neden olunur.)
6. Kömürün çabuk tutuşmasını sağlamak için hava sürgüsünden faydalanılarak ateşliğin gelen hava miktarı artırılır.
(Hava ayarı arttırılırken tutuşmak üzere olan talaşların ateşinin dışarı savrulabileceğini unutulmamalıdır.)
7. Tutuşan yarı yanmış kömürün etrafına yanmamış kömürlerden ilave yapılır.
(Kömür ilavesini ateşliğin kenarından merkezine doğru yapılmalıdır.)
8. Ateş boğulmuş ise ortasını şişle açılarak havalanması sağlanır.
9. Ateşliğin dış kenarına yakın bölgelerde yanan ve tavlama katkısı olmayan kömürleri ıslatılarak söndürülür.
(Bu işlem yakıt sarfiyatını azaltacaktır.)
10. Ateşliğin dışına dağılan ateş ve kömür parçalarını gelberi yardımı ile tekrar ateşliğin içine taşınır.
11. Yanma ile ilgili bir problem varsa hava sürgüsünün ayarı yeniden yapılır.
12. Ocak tavlama yapmak için hazırlanır.
(Ocakta cüruf toplanmasına izin verilmez, sık sık şişle çıkarılıp cüruf kabına atılır.)
(Tavlanmış iş parçası ocaktan almadan önce hava kapatılır.)

Ocağı Söndürme İşlemi

1. Vantilatör kapatılır.
2. Ateşliğin ortasında bulunan kor tabaka geniş ağızlı kısıpç yardımı ile çıkarılır (Kor tabakanın parçalanarak etrafa dağılmaması için kısıpç aşırı sıkılmamalıdır.).
3. Ateşlikten çıkarılan kor tabaka ocağın kenarında suyla söndürölüp küllüğe atılır.
4. Kor tabaka çıkarılırken etrafa dağılan kömürler ateşlikte toplanır.
5. Ateşlikte kalan yarı yanmış kömürleri ıslatılarak söndürölür.
(Gerektiğı kadar ıslatılır. Gereğinden fazla dökülen su kömürün çamur hâline gelmesine neden olup ocağı zarar verir.).
6. Ocağın söndüğünden emin olunmalıdır.
7. Söndürme işleminden sonra kısa bir süre devam eden dumanın aspiratörle tahliye edilmesi sağlanır.
8. Dumanın kesilmesi ile aspiratör kapatılır.
9. Ocakta kalan cürufklar temizlenir.
10. Ocak takımları yerlerine yerleştirilir.
11. Çalışma alanını temizlenir.

Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAT	
DEMİRCİ OCAĞINI HAZIRLAMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

İNDÜKSİYON FIRININI HAZIRLAMAK

Amaç:

İndüksiyon fırınına tavlama yapacak şekilde hazırlamak

Süre: 4 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. Makine üzerindeki açık-kapalı butonunun "kapalı" konumunda olduğundan emin olunur.
2. Makine üzerindeki sigortanın "kapalı" konumunda olduğundan emin olunur.
3. Varsa su pompasını çalıştırılır ve makinenin trafosunda devridaim yapıldığından emin olunur.
4. Ana güç ayar potansiyometresinin sola kısık olduğundan emin olunur.
5. Tavlanaacak iş parçası bobinin içerisine bobine değmeyecek şekilde yerleştirilir.
6. Makine üzerindeki sigorta "açık" konumuna alınır.
7. Makine üzerindeki açık-kapalı butonunu "açık" konumuna alınarak tavlama işlemi başlatılır.
8. Varsa ayak pedalına basılarak da tavlama işlemi başlatılabilir.
9. İşlem süresinde uygun güç ayarlanarak tavlama işlemi yapılır.
10. Fırın ile iş bittiğinde ana güç ayar potansiyometresini sola doğru kısılır.
11. Makine üzerindeki sigorta "kapalı" konuma alınır.
12. Ocak takımları yerlerine yerleştirilir.
13. Çalışma alanı temizlenir.

Not:

İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile indüksiyon fırın çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
İNDÜKSİYON FIRININI HAZIRLAMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../20...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - .../.../20...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

İŞLENECEK PARÇALARI DEMİRCİ OCAĞI İLE TAVLAMAK

Amaç:

Sıcak işlem yapılacak parçaları demirci ocağı ile tavlama.

Süre: 4 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. Demirci ocağı tavlama için hazır hâle getirilir.
2. Kısac ile iş parçası tutularak ocağa ateş yüzeyine bastırılarak yerleştirilir (İş parçası ateşliğin dibine kadar gömülmemelidir. Küçük parçalar ateşin dibinde kaybolabilir.).
3. İş parçasını yerleştirilirken ateşliğin dışına dağılan ateş ve kömür parçaları gelberi yardımı ile tekrar ateşliğin içine taşınır (Kısac ısınmış ise ocakta bulunan suyun içine sokularak soğutulur.).
4. İş parçasının tav sıcaklığına gelmesi beklenir (Homojen bir tavlama için iş parçası, yakıcı havanın gön derildiği “vantilatörden gelen hava” memenin üzerine gelecek şekilde yerleştirilmez. İş parçasının, ba sınıklı hava ile temas eden bölgesi tavlama). İş parçasının, ba
5. İş parçası istenen tav sıcaklığına gelmemiş ise gelberi yardımı ile üzerini tekrar ateşle kapatılıp hava sürgüsünün ayarı yapılarak tavlama devam edilir.
6. İş parçası “portakal-beyaz” renkleri arasındayken veya sıcaklığı ölçülerek tavlандığı görüldüğünde ocaktan çıkartılır.
7. Isıdan dolayı iş parçasının yüzeyinde oluşan cüruf (oksit tabakasını, yüzeye yapışmış kömür parçaları nı ve diğer pislikleri) tel fırça yardımı ile temizlenir.
8. İş parçası sıcak işlem için hazırlanmış olur.
9. Vantilatör kapatılır.
10. Ateşliğin ortasında bulunan kor tabaka geniş ağızlı kısac yardımı ile çıkarılır (Kor tabakanın parçala narak etrafa dağılmaması için kısac aşırı sıkılmamalıdır.).
11. Ateşlikten çıkarılan kor tabaka ocağın kenarında suyla söndürülüp küllüğe atılır.
12. Kor tabaka çıkarılırken etrafa dağılan kömürler ateşlikte toplanır.
13. Ateşlikte kalan yarı yanmış kömürler ıslatılarak söndürülür (Gerektiği kadar ıslatılır. Gereğinden fazla dökülen su kömürün çamur hâline gelmesine neden olup ocağa zarar verir.).
14. Ocağın söndüğünden emin olunur.
15. Söndürme işleminden sonra kısa bir süre devam eden dumanın aspiratörle tahliye edilmesi sağlanır.
16. Dumanın kesilmesi ile aspiratör kapatılır.
17. Ocakta kalan cüruflar temizlenir.
18. Ocak takımları yerlerine yerleştirilir.
19. Çalışma alanı temizlenir.

Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile indüksiyon fırın çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME							TARİH-SAAAT	
İŞLENECEK PARÇALARI DEMİRCİ OCAĞI İLE TAVLAMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - .../.../20...	
								BİTİRME	.../.../20... - .../.../20...	
ÖĞRENCİ										
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ		
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN								

İŞLENECEK PARÇALARI İNDÜKSİYON FIRINI İLE TAVLAMAK

Amaç:

Sıcak işlem yapılacak parçaları indüksiyon fırını ile tavlama.

Süre: 4 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. İndüksiyon fırınına tavlama için hazır hâle getirilir.
2. Tavlancak iş parçası bobinin içerisine bobine değmeyecek şekilde yerleştirilir.
3. Makine üzerindeki sigorta “açık” konuma alınır.
4. Makine üzerindeki açık-kapalı butonu “açık” konumuna alınarak tavlama işlemi başlatılır.
5. Varsa ayak pedalına basılarak da tavlama işlemi başlatılabilir.
6. İşlem süresinde uygun güç ayarlanarak tavlama işlemi yapılır.
7. İş parçası “portakal-beyaz” renkleri arasındayken veya sıcaklığı ölçülerek tavlандığı görüldüğünde makine üzerindeki açık-kapalı butonu “kapalı” konuma alınır.
8. İş parçası bobin içerisinden alınır.
9. Isıdan dolayı iş parçasının yüzeyinde oluşan cüruf (oksit tabakası, yüzeye yapışmış kömür parçalarını ve diğer kirleri) tel fırça yardımı ile temizlenir.
10. Ana güç ayar potansiyometresini sola doğru kısılır.
11. Makine üzerindeki sigorta “kapalı” konuma alınır.
12. Ocak takımları yerlerine yerleştirilir.
13. Çalışma alanı temizlenir.

Not:

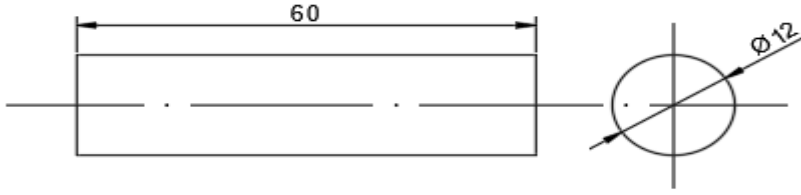
İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile indüksiyon fırın çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAT	
İŞLENECEK PARÇALARI İNDÜKSİYON FIRINI İLE TAVLAMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ADİ SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

KARE ÇEKME YAPMAK

Amaç:

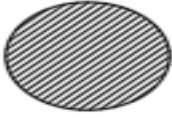
Düzgün çekiç kullanarak kare çekme yapmak.



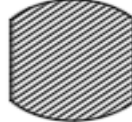
60xØ12 mm yuvarlak çelik çubuk

Süre: 4 Ders Saati**Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık**

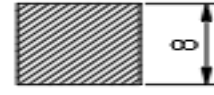
1. Yuvarlak çelik çubuk iş parçası. (60xØ12 mm)
2. Tavlama ocağı
3. Örs
4. Sıcak iş kısıacı, tel fırça, çekiç
5. Sıcak iş mastarı

İşlem Basamakları

1. adım



2. adım



3. adım

1. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek tav sıcaklığına gelmesi beklenir (İş parçasının her tarafının homojen bir şekilde tavlama sağlanır.).
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri temizlenir.
3. İş parçası örs üzerine yerleştirilir.
4. Çekiç darbeleri ile 1. adımdaki yüzeyler oluşturulur.
5. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
6. İş parçası 90° döndürülerek örs üzerine yerleştirilir (2. adım).
7. Çekiç darbeleri ile 3. adımdaki kare yüzeyler oluşturulur.
8. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
9. Sıcak iş mastarı ile ölçü kontrolü yapılır.
10. İstenen ölçüye göre son yüzey düzeltmeleri yapılır.
11. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşılmalıdır.).

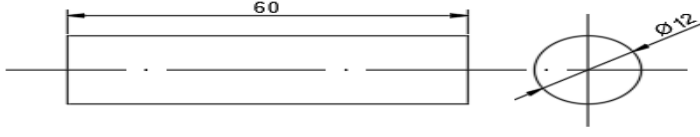
Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Kare çekme işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
KARE ÇEKME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

ALTİGEN ÇEKME YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak altıgen çekme yapmak.



60xØ12 mm yuvarlak çelik çubuk

Süre: 4 Ders Saati

Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık

1. Yuvarlak çelik çubuk iş parçası. (60xØ12 mm)
2. Tavlama ocağı
3. Örs
4. Sıcak iş kısıacı, tel fırça, çekiç
5. Sıcak iş mastarı

İşlem Basamakları



1. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek tav sıcaklığına gelmesi beklenir (İş parçasının her tarafının homojen bir şekilde tavlama sağlanmalıdır.).
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri temizlenir.
3. İş parçası örs üzerine yerleştirilir.
4. Çekiç darbeleri ile 1. adımdaki yüzeyler oluşturulur.
5. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
6. İş parçası 120° döndürülerek örs üzerine yerleştirilir (2. adım).
7. Çekiç darbeleri ile 3. adımdaki yüzeyleri oluşturulur.
8. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
9. İş parçasını 120° döndürülerek örs üzerine yerleştirilir (4. adım).
10. Çekiç darbeleri ile 5. adımdaki altıgen yüzeyler oluşturulur.
11. Sıcak iş mastarı ile ölçü kontrolü yapılır.
12. İstenen ölçüye göre son yüzey düzeltmeleri yapılır.
13. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşılmalıdır.).

Not:

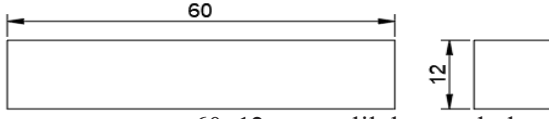
İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile indüksiyon fırın çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Altıgen çekme işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
ALTİGEN ÇEKME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

YUVARLAK ÇEKME YAPMAK

Amaç:

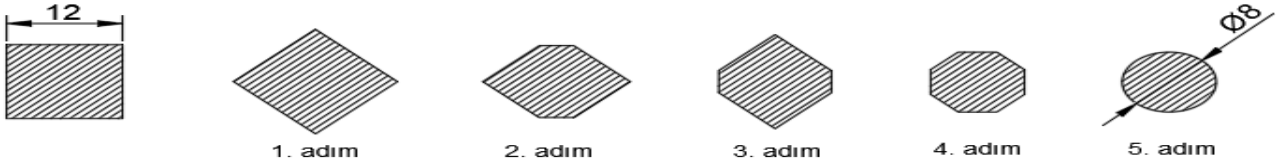
Düzgün çekiç kullanarak altıgen çekme yapmak



60x12 mm çelik kare çubuk

Süre: 4 Ders Saati**Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık**

1. Kare çelik çubuk iş parçası (60x12 mm)
2. Tavlama ocağı
3. Örs
4. Sıcak iş kısıacı, tel fırça, çekiç
5. Sıcak iş mastarı

İşlem Basamakları

1. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek tav sıcaklığına gelmesi beklenir (İş parçasının her tarafının homojen bir şekilde tavllanması sağlanır.).
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri temizlenir.
3. İş parçasının 1. adımda olduğu gibi köşesi örs üzerine yerleştirilir.
4. Çekiç darbeleri ile 2. adımdaki yüzeyler oluşturulur.
5. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
6. İş parçası 90° döndürülerek örs üzerine yerleştirilir (3. adım).
7. Çekiç darbeleri ile 4. adımdaki sekizgen yüzeyler oluşturulur.
8. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
9. İş parçası köşelerinden örs üzerine yerleştirilerek çekiç darbeleri ile yuvarlak formu oluşturulur. (5. adım)
10. Sıcak iş mastarı ile ölçü kontrolü yapılır.
11. İstenen ölçüye göre son yüzey düzeltmeleri yapılır.
12. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşılmalıdır.).

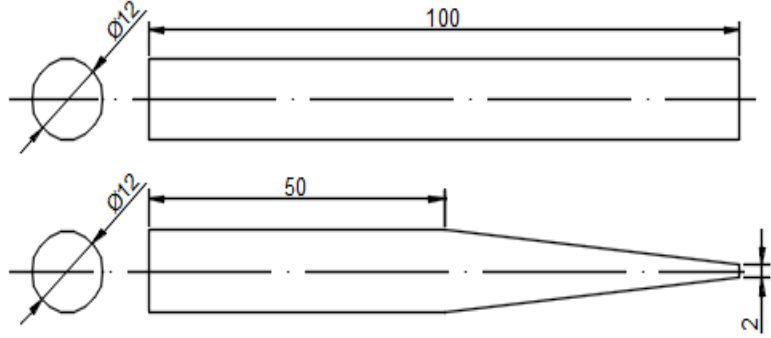
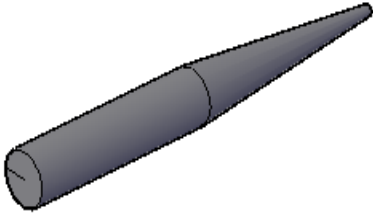
Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Yuvarlak çekme işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
YUVARLAK ÇEKME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

KONİK ÇEKME YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak konik çekme yapmak



Süre: 4 Ders Saati

Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık

1. Yuvarlak çelik çubuk iş parçası (100xØ12 mm)
2. Tavlama ocağı
3. Örs
4. Sıcak iş kısıacı, tel fırça, çekiç
5. Sıcak iş mastarı, merkezleme çanı

İşlem Basamakları

1. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek konik çekilecek kısmının tav sıcaklığına gelmesi beklenir.
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri temizlenir.
3. İş parçası örs üzerine yerleştirilir.
4. Çekiç darbeleri ile koniğin başladığı kısımdan, uca doğru örs boynuzunda çekme işlemi yapılır.
5. Konik yüzey elde etmek için yüzeylere eşit sayıda vuruşlar yapmaya dikkat edilir.
6. İşlemler sırasında ölçü kontrolü yapılır.
7. İş parçasının çap merkezlerinin eksen doğrultusu merkezleme çanı ile kontrol edilir.
8. İstenen ölçüye göre son yüzey düzeltmeleri yapılır.
9. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanın dan uzaklaşılmalıdır.).

Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Konik çekme işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAA T	
KONİK ÇEKME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							



12.

ÖĞRENME BİRİMİ

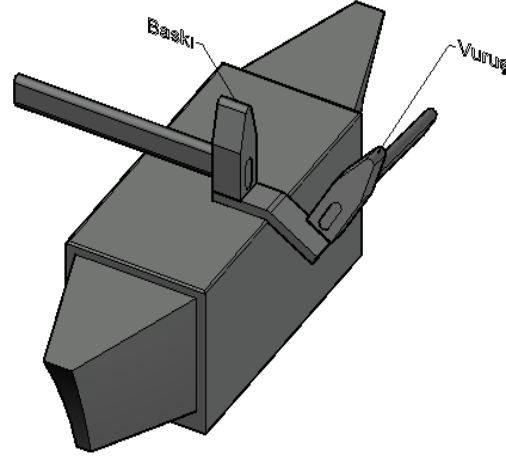
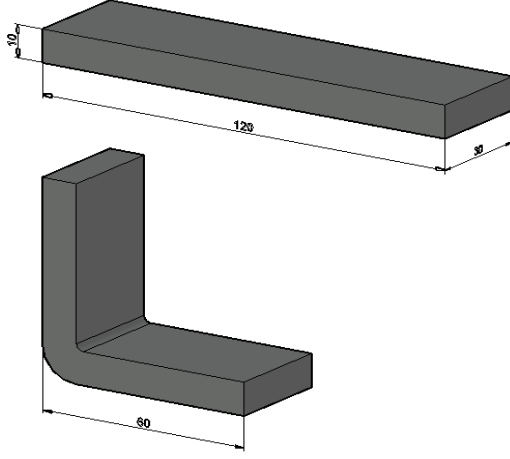
BÜKME-ŞİŞİRME

1. Sıcak bükme yapmak
 2. Şişirme (yığma) yapmak
 3. Köşe çıkarma yapmak
- 

SICAK BÜKME YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak örs üzerinde sıcak bükme yapmak.

Süre: 4 Ders Saati**Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık**

1. İş parçası (120x30x10 mm lama)
2. Tavlama ocağı
3. Örs
4. Sıcak iş kısıacı, tel fırça, varyoz
5. Sıcak iş mastarı

İşlem Basamakları

1. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek bükme yapılacak kısmının tav sıcaklığına gelmesi beklenir.
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri tel fırça ile temizlenir.
3. İş parçası örsün uygun kenarına yerleştirilerek üzerine balyozla baskı uygulanarak destek verilir.
4. İş parçasının büküm yapılacak yerine uygun çekiç kullanarak düzgün vuruşlar yapılır.
5. İstenilen ölçüye ulaşana kadar gerekli tavlama ve vurma işlemleri tekrarlanır.
6. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
7. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzak laşılmamalıdır.).

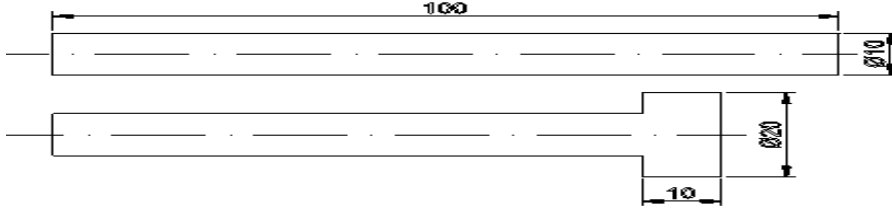
Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz. Bükme işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
SICAK BÜKME YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -/...../20...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -/...../20...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

ŞİŞİRME (YIĞMA) YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak örs üzerinde şişirme (yığma) yapmak.



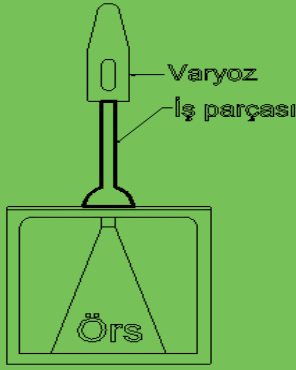
Süre: 4 Ders Saati

Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık

1. Yuvarlak çelik çubuk iş parçası. (100xØ10 mm)
2. Tavlama ocağı, örs
3. Sıcak iş kısıacı, sıcak iş mastarı tel fırça, varyoz

İşlem Basamakları

1. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek şişirme (yığma) yapılacak kısmının tav sıcaklığına gelmesi beklenir.
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri tel fırça ile temizlenir.



3. İş parçasının şişen tarafı örs üzerine yatay bir şekilde yerleştirilip dövülerek yuvarlatılır.
4. İstenilen ölçüye ulaşana kadar gerekli tavlama ve vurma işlemleri tekrarlanır.
5. İş parçası istenilen ölçülere getirildiğinde tel fırça ile temizlenir.
6. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşmamalıdır.).

Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz. Şişirme (yığma) işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

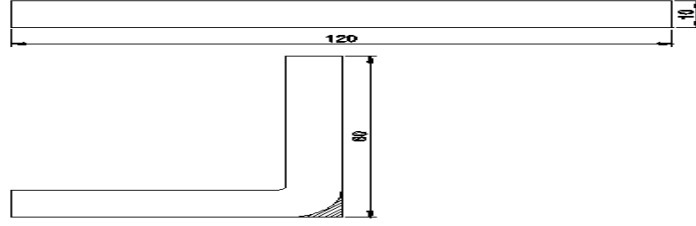
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
ŞİŞİRME (YIĞMA) YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ									
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

KÖŞE ÇIKARMA YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak örs üzerinde sıcak köşe çıkarma yapmak.

Süre: 4 Ders Saati

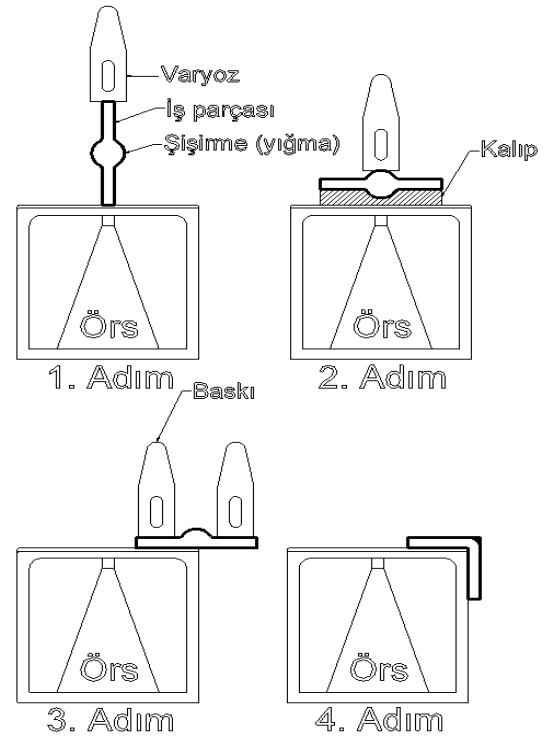


Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık

1. Kare çelik çubuk iş parçası (120x10 mm)
2. Tavlama ocağı, örs, sıcak iş kısıacı, tel fırça, varyoz, sıcak iş mastarı, kalıp

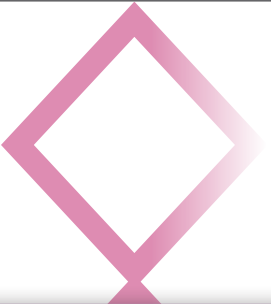
İşlem Basamakları

1. İş parçası ocağa yerleştirilerek köşe çıkarma yapılacak bölgede, şişirme (yığma) yapmak için bu kısmın tav sıcaklığına gelmesi beklenir.
2. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri tel fırça ile temizlenir.
3. İş parçası örs üzerine dik olacak şekilde yerleştirilerek eksen doğrultusunda balyoz ile vuruşlar yapılarak köşe çıkarılacak bölge şişirilir (1. adım).
4. İş parçası kalıp içerisine alınarak üstte kalan kısım balyoz ile düzeltilir.(2. adım).
5. İş parçası örs kenarına alınarak parçanın yarısına baskı yapıp diğer yarısına balyoz ile vuruşlar yapılarak bükülür. (3. Adım)
6. İş parçası büküm yerinde oluşan köşe uygun takım kullanılarak tam köşe olacak şekilde düzeltilir.
7. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
8. Sıcak iş mastarı ile ölçü kontrolü yapılır.
9. İstenen ölçüye göre son yüzey düzeltmeleri yapılır.
10. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşılmalıdır.).



Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz. Köşe çıkarma işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir.

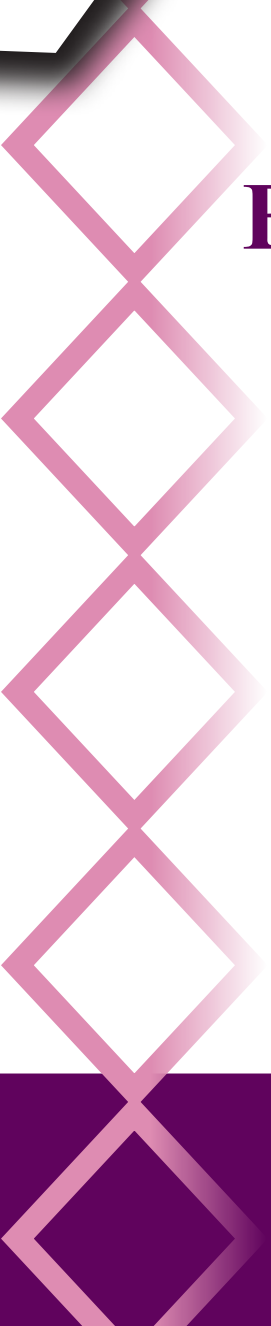
UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
KÖŞE ÇIKARMA YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							



13.

ÖĞRENME BİRİMİ

BOĞMA-BURMA

1. Boğma yapmak
 2. Burma yapmak
- 

BOĞMA YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak örs üzerinde sıcak boğma yapmak.

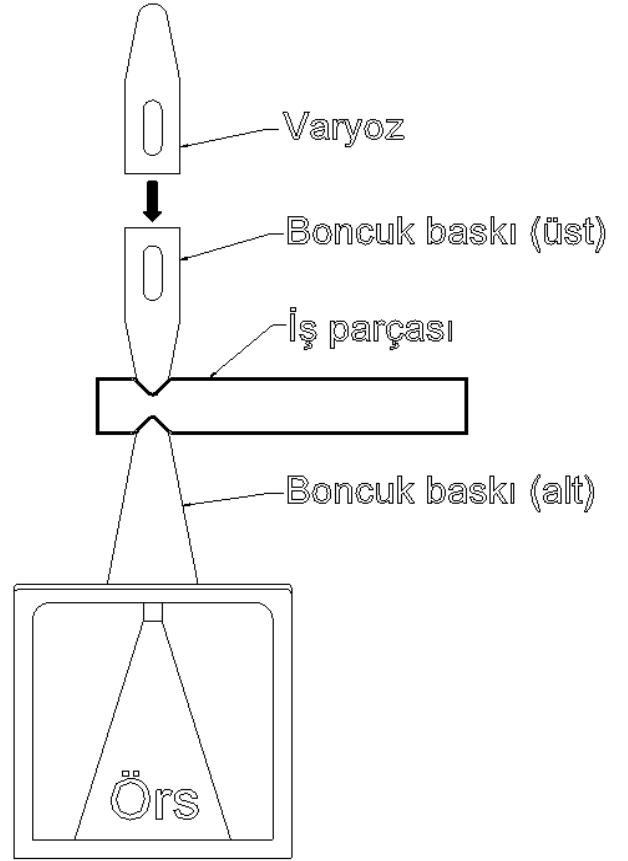
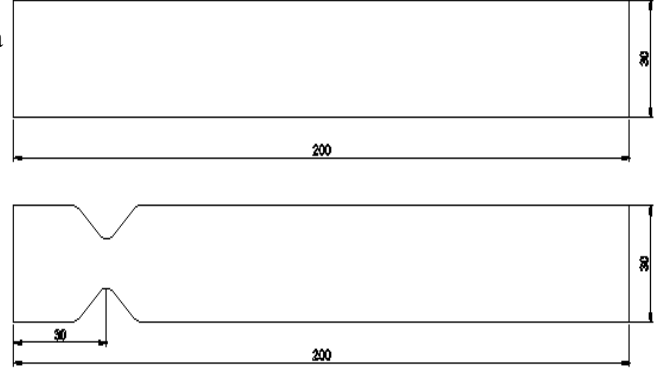
Süre: 4 Ders Saati

Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık

1. İş parçası (200x30x5 mm lama)
2. Tavlama ocağı, örs
3. Sıcak iş kısıacı, sıcak iş mastarı, keski, tel fırça, varyoz, boncuk baskı (üst), boncuk baskı (alt)

İşlem Basamakları

1. İş parçasının boğma yeri keski ile markalanır
2. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek boğma yapılacak kısmın tav sıcaklığına gelmesi beklenir.
3. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri tel fırça ile temizlenir.
4. İş parçası boğma yapılacak yerinden alt boncuk baskı üzerine yerleştirilir. Üzerine üst boncuk baskı yerleştirilir.
5. Balyozla boncuk baskıya dik bir şekilde uygun çekiç kullanılarak düzgün vuruşlar yapılır.
6. İstenilen ölçüye ulaşana kadar gerekli tavlama ve vurma işlemleri tekrarlanır.
7. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
8. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşılmalıdır.)



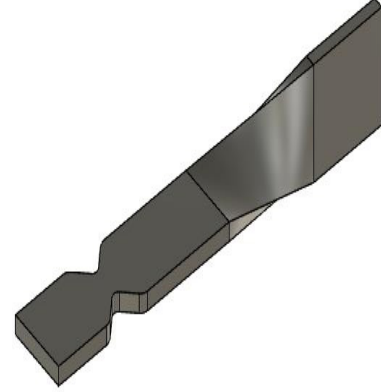
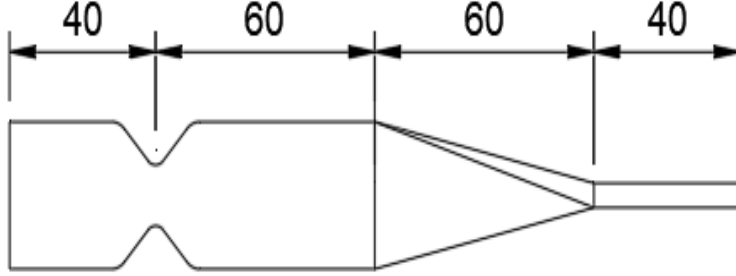
Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz. Boğma işlemini en az tavlama sayısı ile yapmaya çalışınız. Fazla tavlama malzemenin özelliğini kaybetmesine sebep olabilir. İş parçası bir sonraki uygulamada (burma yapmak) kullanılacaktır.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
BOĞMA YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... -/.../20...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... -/.../20...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

BURMA YAPMAK

Amaç:

Düzgün çekiç kullanarak örs üzerinde burma yapmak

**Süre:** 4 Saat**Kullanılacak Araç, Gereç, Makine, Avadanlık**

1. İş parçası (boğma yapılmış) (200x30x5 mm lama)
2. Tavlama ocağı, örs, mengene
3. Sıcak iş kısıacı, sıcak iş mastarı, keski, burma kolu, tel fırça, varyoz

İşlem Basamakları

1. İş parçasının burma yapılacak sınırları keski ile markalanır.
2. İş parçası ocağa uygun açıda yerleştirilerek burma yapılacak bölgenin tav sıcaklığına gelmesini beklenir.
3. İş parçası ocaktan çıkartılarak yüzeyine yapışan kömür vb. kirleri tel fırça ile temizlenir.
4. İş parçası burma yapılacak bölgenin üst sınırından mengeneye bağlanır.
5. İş parçası burma yapılacak bölgenin alt sınırından uygun bir burma kolu ile kendi eksenini etrafında 90° döndürülür. Döndürülürken aksenal eğilmelere dikkat edilir.
6. İş parçasında aksenal eğilmeler varsa düzeltilir.
7. İş parçası yüzeyinde oluşan tufallar tel fırça ile temizlenir.
8. İş parçasının güvenli bir şekilde soğuması sağlanır (İş parçası soğuyuncaya kadar yanından uzaklaşmamalıdır.).

Not: İş önlüğü, gözlük ve eldiven kullanınız. İş sağlığı ve güvenliği kuralları ile tavlama ocağı çalışma talimatlarına uyunuz. Yanmalara karşı tedbirli olunuz. Çalışma alanında yangın tüpü bulundurunuz.

UYGULAMA ADI		DEĞERLENDİRME						TARİH-SAAAT	
BURMA YAPMAK		DEĞERLENDİRME ALANLARI	İSG-KKD KULLANIMI	UYGUNLUK	SÜRE	ALİŞKANLIK	TOPLAM	BAŞLAMA	.../.../20... - ...:...
ÖĞRENCİ								BİTİRME	.../.../20... - ...:...
ADI SOYAD		PUAN DEĞERİ	20	50	10	20	100	DERS ÖĞRETMENİ	
SINIF - NUMARASI		VERİLEN PUAN							

UYGULAMA NOT ÇİZELGESİ

ADI SOYADI:		SINIF:	NUMARASI:	
Sıra	Uygulama Adı	Başlama Tarihi- Saat	Bitirme Tarihi-Saat	NOT
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Ders Öğretmeni

