

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **MAKİNE TEKNOLOJİSİ**

**TORNA TEZGÂHINDA VİDA AÇMA-1  
521MMI653**

**Ankara, 2012**

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
  - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
  - **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ÜÇGEN VİDA AÇMA .....	3
1.1. Vida Kaleminin Hazırlanması .....	3
1.1.1. Metrik Üçgen Vida İçin Kalemin 60° Uç Açılı Bilenmesi .....	4
1.1.2. Whitworth Üçgen Vida İçin Kalemin 55° Uç Açılı Bilenmesi .....	5
1.2. Tornanın Ayarlanması .....	7
1.2.1. Metrik Vida İçin Vida Adımına Göre Hız Kutusu Ayarı .....	7
1.2.2. Whitworth Vida İçin Parmaktaki Diş Sayısına Göre Hız Kutusu Ayarı .....	7
1.2.3. Ana Mili Dönüş Yönü Ayarı .....	7
1.2.4. Tornanın Devir Sayısı Ayarı .....	8
1.3. Vidanın Açılması .....	8
1.3.1. Kalemin Tamburla Sıfırlanarak Deneme Talaşının Verilmesi .....	8
1.3.2. Vida Tarağı ile Kontrol Edilmesi .....	9
1.3.3. Kesme Yağı Kullanılarak Vidanın Açılması .....	9
1.3.4. Açılan Vidanın Kontrolü .....	9
1.4. Kalemlerle Vida Açmada Dikkat Edilecek Kurallar .....	10
1.4.1. Düz ve Kademeli Millerde .....	10
1.4.2. Delik ve Kör Deliklerde .....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	17
2. KARE VİDA AÇMA .....	17
2.1. Kare Vida Kaleminin Hazırlanması .....	18
2.1.1. Adıma Göre Kalemin Bilenmesi .....	18
2.1.2. Kalemin Tornaya Bağlanması ve Ayarı .....	19
2.2. Tornanın Ayarlanması .....	20
2.2.1. Vida Adımına veya Parmaktaki Diş Sayısına Göre İlerlemenin Ayarı .....	20
2.2.2. Ana Milin Dönüş Yönü Ayarı .....	21
2.2.3. Kalemin Parça Yüzeyine Ayarı ve Sıfırlanması .....	21
2.2.4. Makasın Kavrılması .....	22
2.3. Vidanın Açılması .....	22
UYGULAMA FAALİYETİ .....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	27
3. TRAPEZ VİDA AÇMA .....	27
3.1. Trapez Vida Kaleminin Hazırlanması .....	28
3.1.1. Kalemi Vida Ölçüsüne Göre Masterla Bileme .....	28
3.1.2. Kalemin Tornaya Bağlanması ve Ayarı .....	29
3.2. Tornanın Ayarlanması .....	29
3.3. Vidanın Açılması .....	30
UYGULAMA FAALİYETİ .....	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	33
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	34
cevap anahtarları .....	35

---

KAYNAKÇA .....	36
----------------	----

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MMI653</b>
<b>ALAN</b>	<b>Makine Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Bilgisayarlı Makine İmalatı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Torna Tezgâhında Vida Açma-1</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Hareket, güç ve makine parçaların sökülebilir birleştirmelerinde kullanılan vidaların yapımını öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Makine imalatçılığında gerekli olan iş güvenliği, iş kazalarına karşı güvenlik önlemleri ve alan ortak modüllerinin alınması gereklidir.
<b>YETERLİK</b>	Torna tezgâhlarında, üçgen, kare, ve trapez vida açmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Modülle ilgili uygun ortam ve araç gereçler sağlandığında torna tezgâhında vida açma işlemlerini belirtilen sürede yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> 1. Üçgen vida çekme işlemlerini yapabileceksiniz. 2. Kare vida çekme işlemlerini yapabileceksiniz. 3. Tornada trapez vida çekme işlemlerini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Makine teknolojisi atelyesi, sınıf, <b>Donanım:</b> El aletleri, torna tezgâhı, torna tezgâh aparatları, vida tarağı, zımpara taşı, projeksiyon, tepegöz, bilgisayar ve örnek işler.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her işlem sonunda işlemle ilgili yeterlilikleri ölçmek için belirlenmiş bir sürede test ve uygulama işlemi gerçekleştirilecektir. Dersin işlenmesi sırasında soru –cevap yöntemi uygulanacaktır. Verilen işi verilen sürede yapabilme yeterliliği sağlanacaktır. İşlem basamaklarını ayırtıracak en kısa işlemi sıralayabilecektir.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Bu modüldeki amaç değişik profillerde vida açabilmeyi öğrenmenizdir. Bu modülde üçgen vidanın açılması ile birlikte kare ve trapez vidaların yapısı ve torna tezgâhında açılma işlemleri anlatılmaktadır.

Üçgen vidalar genellikle iki ve daha fazla parçaların sökülebilir şekilde birleştirilme işlemlerinde kullanılır.

Kare ve trapez vidalar ise genelde hareket elde etmek için kullanılır. Atelyelerimizde kullandığımız takım tezgâhlarının birçok yerinde, bu tip vidalar kullanılmaktadır.

Alacağınız eğitim kalifiye bir eleman olmanız yolunda size ciddi bir destek sağlayacaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

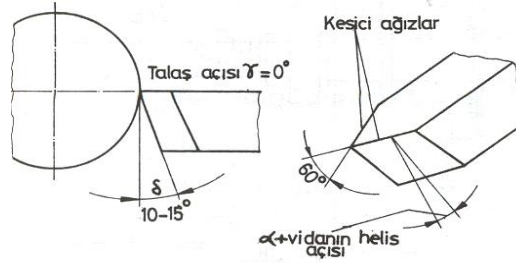
Torna tezgâhında üçgen vida açabileceksiniz

## ARAŞTIRMA

- Torna tezgâhlarının olduğu işletmeleri ziyaret ederek, çalışanlardan üçgen vidalar hakkında bilgi alınız ve üçgen vidalardan örnek alarak sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. ÜÇGEN VIDA AÇMA

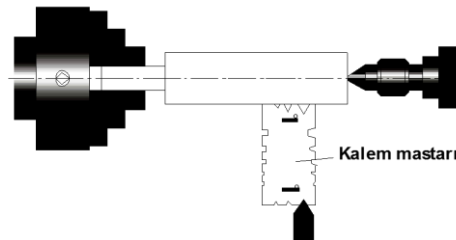
### 1.1. Vida Kaleminin Hazırlanması



Şekil 1.1.:Üçgen vida kalemi açıları

Tornada kalemle üçgen vida açmak için her şeyden önce vida kaleminin kusursuz bilenmesi gerekir. Bunun için vida kalemlerinin kesmesini sağlayan ağız açıları dikkatle bilinmelidir. Şekil 1.1'de bir üçgen (metrik) vida kaleminin kesmesini sağlayan açılar gösterilmiştir.

Vida kalemleri bir çeşit profil kalemi olduğundan, bunlara genel olarak talaş açısı verilmez, yani üçgen vida kalemlerinin talaş açısı genel olarak sıfırdır ( $\gamma=0$ ).

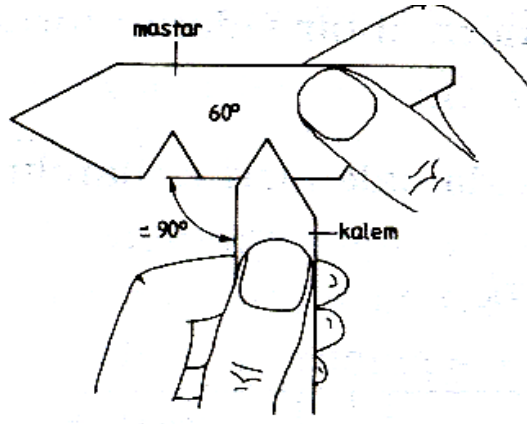


Şekil 1.2.:Üçgen vida kalemin torna tezgâhına bağlanması



Genelde vida açılırken, sport parça eksenine dik olarak ayarlanır. Her pasoda talaş sporttan verilince vida kaleminin sağ ve sol iki kenarı aynı anda talaş aldığı için büyük adımlı vidalar açılırken fazla talaş derinliklerinde kaleme gelen yük artar ve vida yüzeyi bozuk çıkar. Bu problemi ortadan kaldırmak için sporta  $30^\circ$  açı verildikten sonra kalemin dikliği ayrlanır. Her pasoda talaş yine sporttan verilir. Bu şekilde talaş verilince vida kaleminin sadece sol kenarı talaş alacağı için vida yüzeyi daha düzgün çıkar.

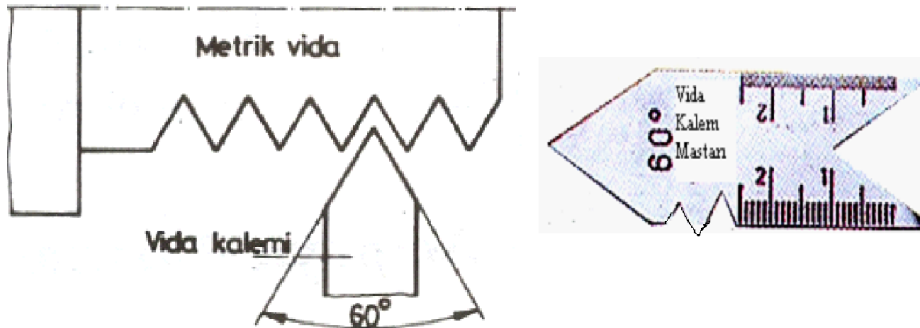
Üçgen vida kalemleri mastara göre bilenir (Şekil 1.3). Vida kalemlerinin mastara göre dik olarak nasıl ayarlanacağı ve nasıl bileneceği Şekil 13 'de görülmektedir. Kalem bilenirken uç açısının doğru verilmesine ve kalem ucu ekseninin kalem prizmasının kenarına mümkün olduğu kadar paralel olmasına dikkat edilmelidir. Buna dikkat edilmezse kalemin iş eksenine göre tam dik olarak ayarlanması zorlaşır.



Şekil 1.3: Vida kalemi bileme mastarı

### 1.1.1. Metrik Üçgen Vida İçin Kalemin $60^\circ$ Uç Açılı Bilenmesi

Metrik vida kaleminin ucu  $60^\circ$  lik bir açı ile bilenir. Kalemin ucuna göre sol tarafındaki kenar  $30^\circ$  ve sağ kenarı da  $30^\circ$  olacak şekilde eşit olarak bilenir.



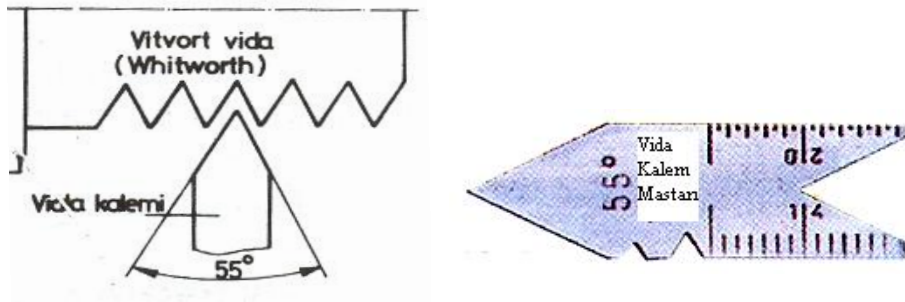
Şekil 1.4: Metrik vida kalemi ve mastar

Vida anma çapı d=D	Adım	Bögür çapı	Dış dibi çapı		Dış yüksekliği		Yuvarl aıklık	Matkap çapı
			Dış vida d3	İç vida D1	Dış vida h3	İç vida H1		
SIRA	P	d2=D2					R	Mç
M1	0,25	0,638	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
M2	0,40	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,60
M2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,10
M3	0,50	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,50
M3,5	0,60	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,90
M4	0,70	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,30
M4,5	0,75	4,013	3,580	3,688	0,460	0,406	0,108	3,70
M5	0,80	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,20
M6	1,00	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,114	5,00
M8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,80
M10	1,50	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,50
M12	1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,20
M14	2,00	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12,00
M16	2,00	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14,00
M18	2,50	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,50
M20	2,50	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,50
M22	2,50	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,50
M24	3,00	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21,00
M27	3,00	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24,00
M30	3,50	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,50
M33	3,50	30,727	28,706	29,211	2,147	1,894	0,505	29,50
M36	4,00	33,402	31,093	31,670	2,454	2,185	0,577	32,00
M39	4,00	36,402	34,093	34,670	2,454	2,165	0,577	35,00
M42	4,50	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,50

Tablo1: Metrik vida ölçüsü

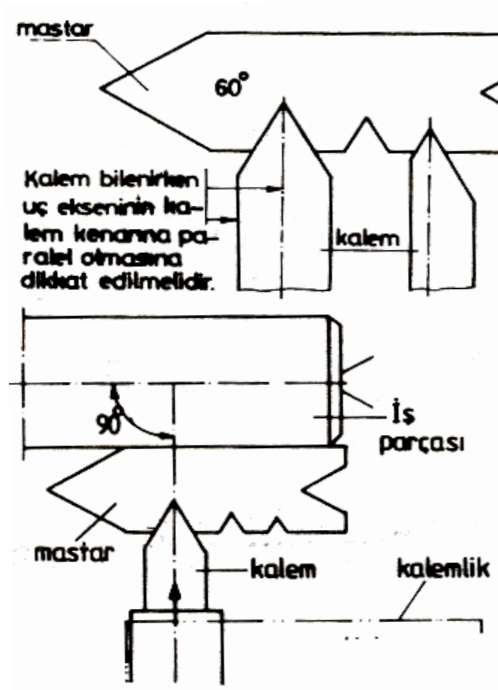
### 1.1.2. Whitworth Üçgen Vida İçin Kalemin 55° Uç Açılı Bilenmesi

Whitworth vida kaleminin ucu 55° lik bir açı ile bilenir. Metrik vida kaleminden tek farkı budur. Bileme işlemi metrik vida kaleminde olduğu gibidir.



Şekil 1.5.: Whitworth vida kalemi ve bileme mastarı

### 1.1.3. Kalemın Bağlanması ve Ayarı



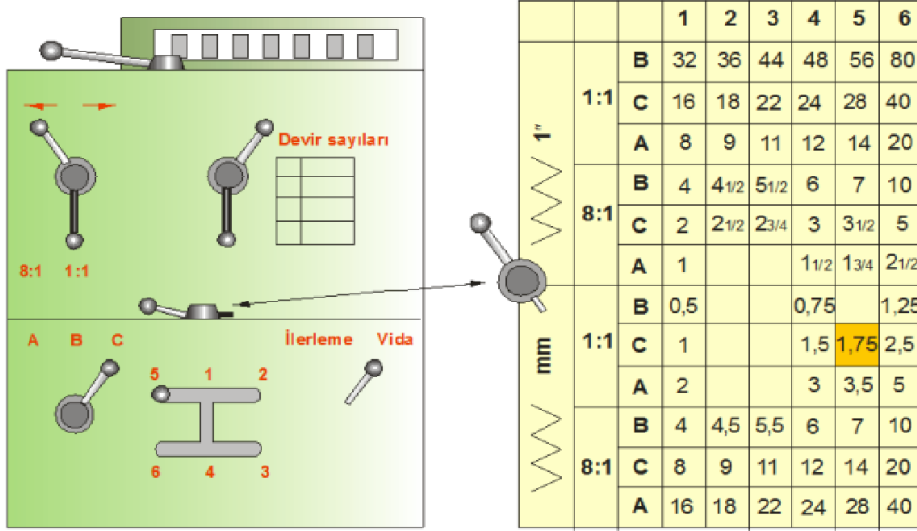
Şekil 1.6: Kalemın iş parçasına master ile diklik kontrolü

Vida kalemının üst kısmı yandaki şekilde görüldüğü gibi parça eksenine dik olarak bağlanmalıdır. Vida kalemi, yalnız ucu dışarıda kalacak şekilde katere tespit edilmelidir.

Kater kalemiğe bağlanır ve kalemi, iş parçasına dik olarak ayarlamak için bir vida mastarı kullanılır. Bu master, kalemın ucuna tutularak iş parçasına yaklaştırılır. Master ve parça arasında başlangıçta hafif bir açıklık kalmalıdır. Master iş parçasına paralel oluncaya kadar katere hafifçe vurulmalıdır. Daha sonra master iş parçasına dayanarak kalemın tam diklik ayarı yapılır.

## 1.2. Tornanın Ayarlanması

### 1.2.1. Metrik Vida İçin Vida Adımına Göre Hız Kutusu Ayarı



Resim 1.7: Vida Adımına Göre Hız Kutusu Ayarı

- Torna tezgâhları ana mili adımı milimetre olarak verilir.
- Tezgâhın hız kutuları üzerindeki vida tablosundan açılacak vidanın ilerleme ayarı aranarak bulunur.
- Metrik vidanın adımına göre ilerleme hız kutusu ayarlanır.

### 1.2.2. Whitworth Vida İçin Parmaktaki Diş Sayısına Göre Hız Kutusu Ayarı

- Tezgâhın üzerindeki vida tablosundan açılacak vidanın parmaktaki diş sayısı aranarak bulunur.
- Vidanın parmaktaki diş sayısına göre ilerleme hız kutusu ayarlanır.

### 1.2.3. Ana Mili Dönüş Yönü Ayarı



Resim 1.8: Ana Mili Dönüş Yönü Ayarı

Ana mili dönüş yönü vidanın sağ veya sol vida oluşuna göre ayarlanır. Sol vida için ana mili, araba soldan sağa, yani fener milinden puntaya doğru gidecek şekilde; sağ vida için ana mili, araba sağdan sola, yani fener miline gidecek şekilde ayarlanır.

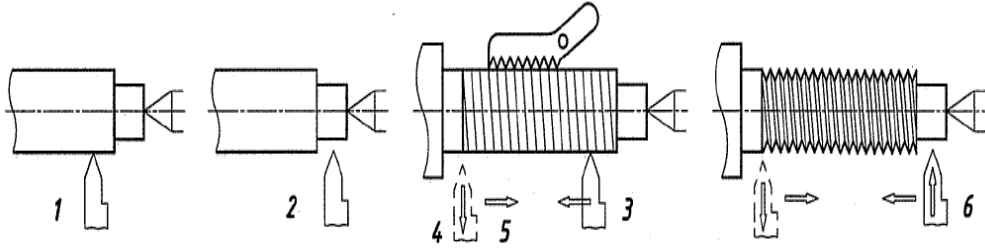
#### 1.2.4. Tornanın Devir Sayısı Ayarı

Vida açarken seçilecek devir sayısı, tornada kullanılan hava çelikler için devir sayılarının 1/3 veya 1/4 ü kadar olmalıdır. En doğru olanı ise, kalemin hareketini her an kontrol edebilmeye' uygun olan devir sayısı olmalıdır. Genellikle küçük devir sayıları seçilmelidir. Ayrıca küçük adımlı vidaların büyük adımlı olanlara oranla daha yüksek devirlerde açılması gerektiği unutulmamalıdır. Yüksek devir sayıları, pirinç gibi yumuşak gereçlerden yapılan vidalar için uygulanır. Sert malzemeler için daha düşük devir sayıları kullanılmalıdır. Çekilecek vidanın özelliklerine göre devir sayıları dikkate alınarak fener mili kutusu üzerindeki kollarla gerekli ayarlamalar yapılır.

### 1.3. Vidanın Açılması

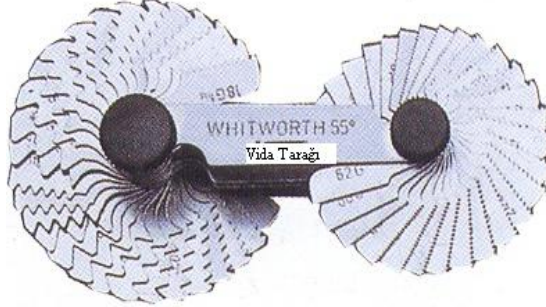
#### 1.3.1. Kalemin Tamburla Sıfırlanarak Deneme Talaşının Verilmesi

Kalem iş parçasının dış çapına göre sıfırlanır ve başlangıç konumuna getirilerek 0.05 mm deneme talaşı verilir. Arabanın makası kavratılarak iş üzerinde vida adımı gösteren ince bir iz açılır (Şekil 1.9).



Şekil 1.9. Diş tağı ile vida kontrolü

### 1.3.2. Vida Tarağı ile Kontrol Edilmesi



Şekil 1.10: Diş (vida) tarağı

Diş tarağıyla bir vida adımının doğruluğunun kontrol edilmesi en sık kullanılan yöntemlerden biridir.

Tornada üçgen vida açarken adım ayarının doğruluğu, Şekil 1.10'de görölen diş tarağı ile kontrol edilir. Diş tarağı, metrik vidalarda adıma ve inç vidalarda parmaktaki diş sayına göre bulunur. Açılan ize dişler tam olarak oturuyor ise tezgâh ayarları doğrudur. Aksi halde ayarlar tekrar kontrol edilmelidir.

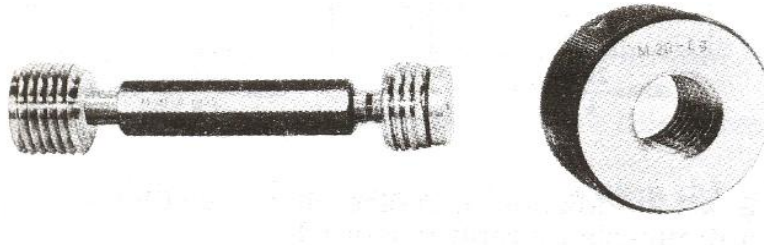
### 1.3.3. Kesme Yağı Kullanılarak Vidanın Açılması

Tornada vida açarken bor yağı kullanılması vidanın temiz çıkmasını sağlar. Bunun için vida çekerken bor yağı kullanılması veya yağdanlıkla kesme yağı damlatılması gerekir. Amaç sürtünmeden dolayı oluşan ısınmayı ve aşınmayı azaltmak, aynı zamanda kesmeyi de kolaylaştırmaktır.

### 1.3.4. Açılan Vidanın Kontrolü

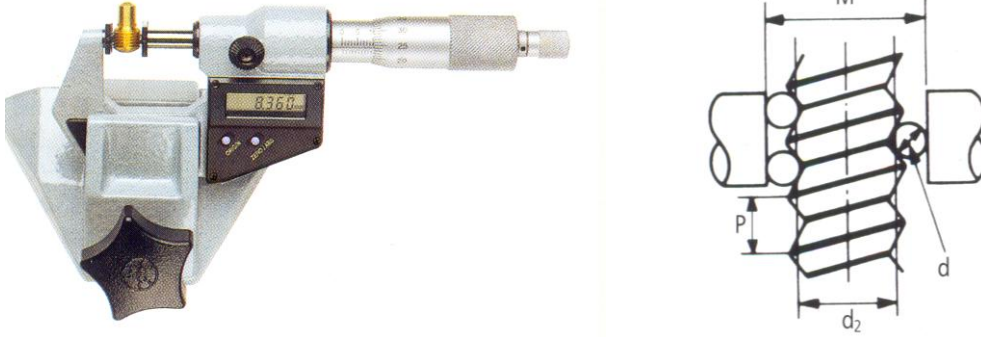
Bir vidanın dişlerini oluşturan bütün ölçüleri, o vida için yapılmış bir masterla kontrol edilebilir. Şekil 1.11'de göröldüğu gibi vida mastarı aynen tampon mastarlarında olduğu gibi bir tarafı geçer taraf, diğer tarafı da geçmez taraf olarak yapılır. Delik içine açılan vidalar vida tampon mastarı ile dış yüzeylere açılan vidalar da somun vida mastarı ile kontrol edilir.

Seri olarak üretilmesi gereken hassas vidalar bu tür mastarlarla kontrol edilerek yapılır.



Şekil 1.11. Vida mastarı

Mikrometre ve aksesuarları yardımı ile (vida dişi ölçü pimleri ) vida dişi dibi çapı en doğru şekilde ölçülür (Şekil 1.12).



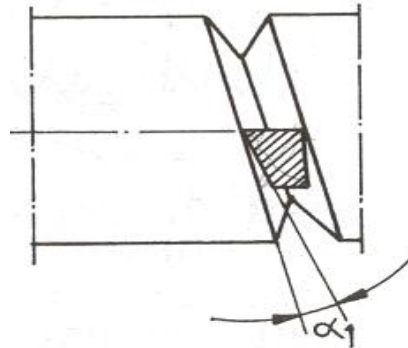
Şekil 1.12: Vida mikrometresi ile vidanın kontrolü

## 1.4. Kalemle Vida Açmada Dikkat Edilecek Kurallar

### 1.4.1. Düz ve Kademeli Millerde

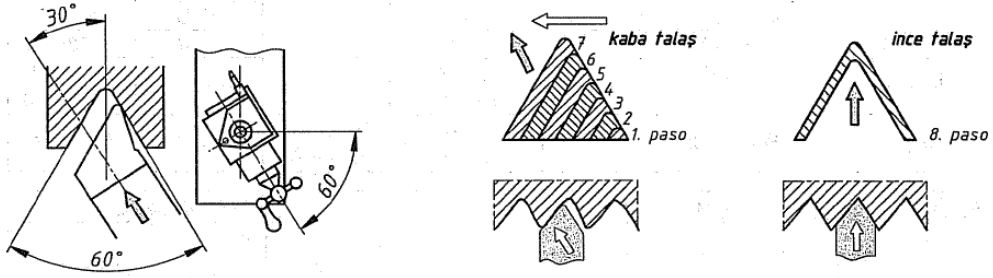
Tornada vida açmak bilgi, dikkat ve sabır gerektiren, hassas bir iştir. Bu yüzden vida açarken aşağıda belirtilen kurallara uyulması gerekir:

- Vida kaleminin kusursuz bilenmesine dikkat edilmelidir.
- Vida açarken verilecek kesme hızı kesici ve malzeme cinsine göre seçilmelidir.
- Vidanın ölçümü ve kontrolü doğru yapılmalı, ölçü ve kontrol aletleri kusursuz olmalıdır.
- Tornanın ana mili sadece vida açarken kullanılmalı, normal tornalama için kullanılmamalıdır.
- Adımı küçük olan (2 mm 'ye kadar) vidalar açılırken talaş açısı sıfır olmalı, büyük adımlı vidalar açılırken kaleme 2-3° talaş açısı verilmelidir.



Şekil 1.13. Boşluk açısı hatalı bilenmiş kalem

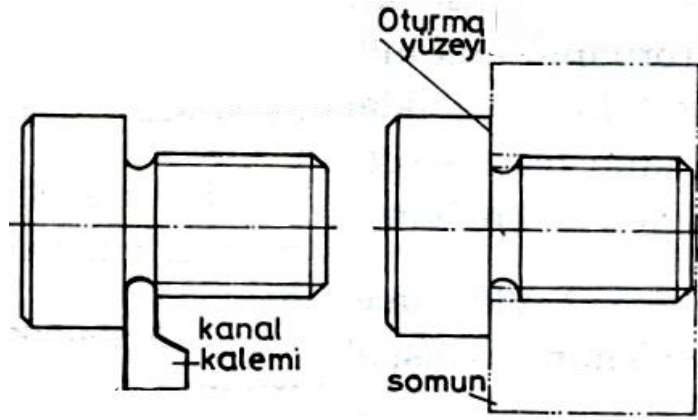
- Şekil 1.13'de görüldüğü gibi kaleme uygun boşluk açısı verilmelidir. Aksi halde vidanın yüzeyi kaleme sürtünür.
- Kalemin yüksekliği; işin ekseninde olacak şekilde ayarlanmalıdır.
- Kalem ucu ekseninin iş eksenine dik olarak ayarlanması vida kalem mastarıyla yapılmalıdır.
- Vidanın dış çapı tornalanırken uç kısmına 45' lik bir pah kırılmalıdır. Pah, vida kaleminin kesmesini kolaylaştırır ve çabuk körlenmesini önler.
- Vidanın adım ayarının doğru yapıp yapılmadığı bir diş tarağıyla kontrol edilmelidir.
- Kalem, başlangıç konumuna giderken (işin ters dönmesiyle) vidaya zarar vermemesi için yeteri kadar geri çekilmelidir.
- Temiz bir vida açmak için bor yağı veya kesme yağı kullanılmalıdır.
- Vidanın temiz çıkması için son paso (pasolar) çok az verilmeli hatta son pasoda kalem diş yanaklarını kazır gibi yaparak kesmelidir. Bunun için kalemi yeniden bilemek ve kilağını almak gerekir.
- Uzun iş parçalarına vida açarken iş parçası bir gezer yatakla yataklanmalıdır. Bu işlemde, yatağın işi destekleyen ayaklarının kalemin solunda olmasına dikkat edilir.
- Adımı büyük ve diş yüksekliği fazla olan üçgen vidanın diş kabalığını kolayca alabilmek için suport, diş profil açısının yarısı kadar çevrilmelidir. Parça eksene dik olarak talaş verilirse, kalemin iki kesici ağzı birden keser ve çıkan kaba talaşlar vida yüzeyini temiz olarak çıkarmaz. Suport çevirme yöntemi ile dişlerin kabalığı yeteri kadar sayıda paso verilerek alınmalı, son ince talaş enine hareket düzeninden verilmelidir. (Şekil 1.14)



Şekil 1.14. Adımı büyük vidanın kaba işleminin teknik çizimleri

- Faturalı parçalarda vidaların diş dibine bir diş dibi kanalı açılmalı, böylece hem vidanın açılması kolaylaştırılmalı hem de vidanın baş kısmının sıkma esnasında parçaya oturması sağlanmalıdır (Şekil 1.15).

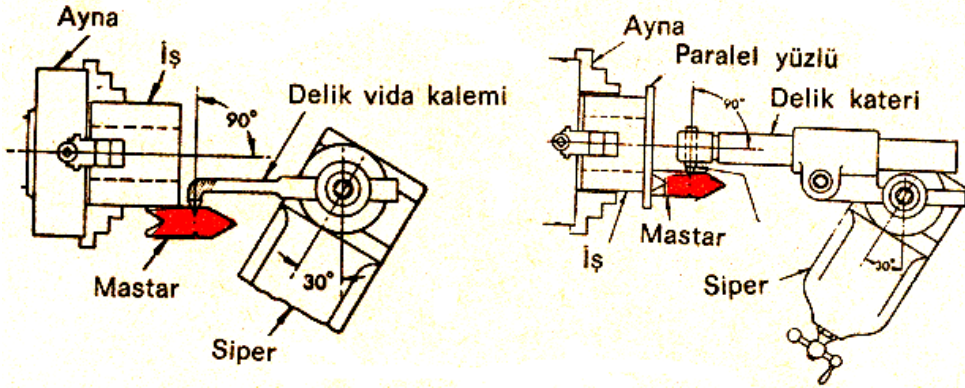




Şekil 1.15. Kademeli mil

#### 1.4.2. Delik ve Kör Deliklerde

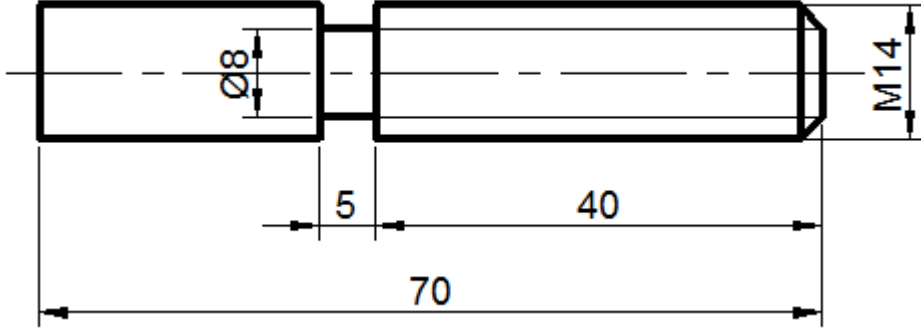
Deliklere vida çekmede de kalem tam eksene bağlanmalıdır. Kalem ucunun iş parçasına dik olarak bağlanması için vida masterından yararlanır.



Şekil 1.16. Delik kaleminin eksen ayarının yapılışı

Kalem ile diş dibi çapı arasında yeter derecede boşluk açısı olması gerekir. Böylece kalemin alt kısmının sürtünmesi önlenmiş olur. Kalem delik içinde rahat hareket edecek şekilde olmalıdır. Titreşimi ve esnemeler önlemek için kater ve delik kalemi mümkün olduğu kadar kalın olmalı ve kalemlığe kısa bağlanmalıdır.

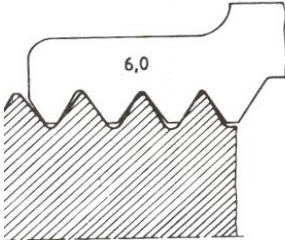
## UYGULAMA FAALİYETLERİ



Yukarıda resimi verilen iş parçasına torna tezgâhında M14 vida açma işlemi yapınız.

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş parçasını ayna ile punta arasına bağlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerekli emniyet kurallarına uygun olarak iş parçasını aynaya bağlayınız.</li><li>➤ İş parçasının alın yüzeyini istenen ölçüde tornalayınız.</li><li>➤ Uygun punta matkabı ile punta deliği açınız.</li><li>➤ İş parçasını uygun şekilde ayna punta arasına bağlayınız.</li><li>➤ Ayna anahtarını ayna üzerinde unutmayınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vida kalemlerini mastara göre bileyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vida kalemini uygun şekilde bileyiniz.</li><li>➤ Bilenen kalemin uç açılarını mastar ile kontrol ediniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Torna tezgâhını açılacak vidaya uygun olarak hazırlayınız.</li><li>➤ Vida kalemini mastara göre bağlayınız ve sıfırlamasını yapınız.</li><li>➤ Deneme talaşı vererek vida tarağı ile kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Açılacak üçgen vidanın özelliğine ve uç açına göre mastarı seçiniz.</li><li>➤ Vida kalemini mastara göre iş eksenine dik olarak ayarlayınız.</li><li>➤ İş parçasının resme uygun olup olmadığını kontrol ediniz.</li><li>➤ Vida adımına göre hız kutusundan ayar yapınız.</li><li>➤ Kalemin yükseklik ayarını yapınız.</li><li>➤ Kalem ucu ekseninin iş eksenine 90° olacak şekilde dikliğini mastarla ayarlayınız.</li></ul>

- Talaş vererek üçgen vidayı açınız.
- Açılan vidayı diş tarağı veya master ile kontrol ediniz.



- Kalemı işe göre sıfırlayınız, başlangıç konumuna getiriniz ve 0,05 mm talaş veriniz.
- Vida adımının doğru ayarlanıp ayarlanmadığını vida tarağı ile kontrol ediniz.
- Kalemı başlangıç konumuna getiriniz ve ilk talaşı veriniz.
- Kalem, vidanın sonuna gelir gelmez işi aniden ters döndürünüz, aynı anda kalemi geri çekiniz ve başlangıç konumuna getiriniz.
- Bu işleme 3–4 kez, kaleme çok az derinlik ve daha fazla yan talaş vererek devam ediniz.
- Dişler meydana çıkınca 2-3 defada ince talaş veriniz.
- Tornada vida açarken uygun soğutma sıvısı kullanınız.
- Açmış olduğunuz vidayı vida masterı ile kontrol ediniz. Elinizdeki vida kontrol masterının bir tarafı geçer bir tarafı geçmez konumdadır.
- Kontrolünü yapmış olduğunuz vida, vida masterının geçer tarafı ile uyum içinde çalışıyor, diğer tarafı ile çalışmıyorsa açmış olduğunuz vida uygun vidadır.

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
2. Gerekli yardımcı araçları tezgâha bağladınız mı?		
3. İşlem basamaklarını tespit ettiniz mi?		
4. İş parçası üzerinde markalama yaptınız mı?		
5. İş parçasını aynaya bağladınız mı?		
6. Punta deliği delmek için uygun punta matkabı bağladınız mı?		
7. Punta deliğini deldiniz mi?		
8. İş parçasını torna punta arasına bağladınız mı?		
9. İş parçasını istenen ölçülerde tormaladınız mı?		
10. Vida kalemını mastara göre bileدیدiniz mi?		
11. Üçgen vida kalemını uygun olarak torna tezgâhına bağladınız mı?		
12. Ana mili hız kutusundan vida adımı verecek şekilde ayarlama yaptınız mı?		
13. Çok az talaş verecek şekilde vida adımını gösteren ince bir iz açtınız mı?		
14. Vida tarağı ile vida adımı kontrol ettiniz mi?		
15. M14 vidayı açtınız mı?		
16. İş parçasının genel kontrolünü yaptınız mı?		
17. Bu işlemler sırasında soğutma sıvısı kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz..

1. Whitworth ve metrik üçgen vidaların uç açıları nedir?  
A) Whitworth 55°  
Metrik 60°  
B) Whitworth 60°  
Metrik 55°  
C) Whitworth 50°  
Metrik 65°  
D) Whitworth 55°  
Metrik 65°
2. Vidanın adım ayarının doğru yapıp yapılmadığı ne ile kontrol edilmelidir?  
A) Göz ile  
B) Diş tarağı  
C) Vida mastarı  
D) Şablon
3. Kalem ucu ekseninin iş eksenine dik olarak ayarlanması ne ile yapılmalıdır?  
A) Vida mastarıyla  
B) Diş tarağı  
C) Tampon mastarı  
D) Kalem bileme mastarıyla
4. Vida kaleminin kusursuz bilenmesi için dikkat edilecek hususlar nelerdir?  
A) Açılacak vidanın cinsi  
B) Talaş açısı  
C) Ağız açıları  
D) Boşluk açısı

## DEĞERLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Kare vida çekme işlemlerini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Kare vidaların kullanım alanları hakkında bilgi toplayınız.

## 2. KARE VİDA AÇMA

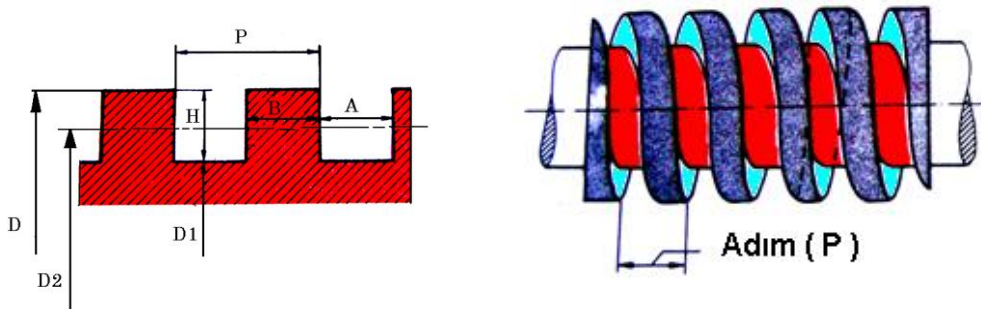
Diş dolusu ve diş boşluğu kare profilli olan vidadır. Metrik ve parmak ölçü sistemine göre yapılır.

Kare vidaların standardı yoktur. İstenen çap üzerine, ihtiyaca cevap verecek şekilde, her adımda kare vida açılabilir.

Kare vida açılacak iş parçasının vida bitim noktasına, diş dibi çapından küçük kanal açılmalıdır. Amaç vida sonunda kalemin boşa çıkmasını sağlamaktır. Aksi halde kalemi kırabiliriz. Gerekliğinde bu kanal, sol helis vidaların başlangıç noktası olarak kullanılır.

### Elemanları ve Hesaplanması

Diş kalınlığı ve diş yüksekliği yaklaşık olarak adımın yarısı kadardır. Vidanın kolay çalışabilmesi için diş boşluğu diş kalınlığından 0,05 mm daha fazla yapılır.



Şekil 2.1: Kare vidanın elemanları

D	: Diş üstü çapı	Diş yüksekliği $H = P/2$	Diş boşluğu $A = P/2 + 0,05$
D1	: Diş dibi çapı		
D2	: Böğür çapı	Diş dibi çapı $D1 = D - 2H$	Diş kalınlığı $B = P/2 - 0,05$
H	: Diş yüksekliği		
P	: Adım	Böğür çapı $D2 = D - H = D - 0,5 \times P$	
B	: Diş kalınlığı		
A	: Diş boşluğu		

**Örnek :** Çapı 40 mm olan bir mil üzerine adımı 8 mm olan bir kare vida açılacaktır. Elemanlarını hesaplayınız?

**Verilenler**

$D = 40 \text{ mm}$

$P = 8 \text{ mm}$

**İstenenler**

$H = ?$                        $A = ?$

$D1 = ?$                        $B = ?$

**Çözüm**

$H = P/2 = 8 / 2 = 4 \text{ mm}$

$D1 = D - 2 \times H = 40 - 2 \times 4 = 32 \text{ mm}$

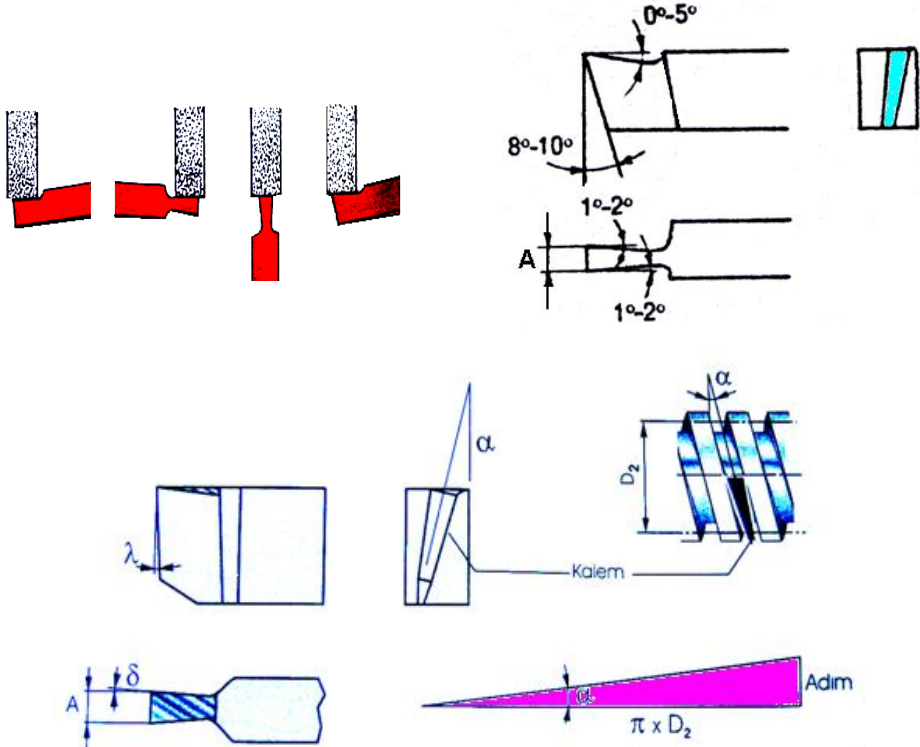
$A = P/2 + 0,05 = 8 / 2 + 0,05 = 4,05 \text{ mm}$      $B = P/2 - 0,05 = 8 / 2 - 0,05 = 3,95 \text{ mm}$

## 2.1. Kare Vida Kaleminin Hazırlanması

### 2.1.1. Adıma Göre Kalemin Bilenmesi

Vidanın helis açısından dolayı kalemin alt tarafı vidaya sürtebilir. Bunu önlemek için kalemin ucu helis açısı ( $\alpha$ ) kadar eğik bilenir. Kalemin vida içinde sıkışmaması için geriye doğru boşluk açısı ( $\delta$ ) verilmelidir.

Kare vida kaleminin uç genişliği diş boşluğuna eşittir (Uç genişliği = A). Helis açısı ise vidanın adımı ve diş üstü çapına bağlı olarak değişir.



Şekil 2.2: Kare vida kalemi açıları ve bilenmesi

$\lambda$	: Ön boşluk açısı	$\tan \alpha = \text{Adım (P)} / \pi \cdot D2$
$\delta$	: Arka boşluk açısı	
$\alpha$	: Helis açısı	
A	: Uç genişliği =Diş boşluğu	
D2	: Vida bögür çapı	

**Örnek:** Çapı 40 mm olan bir mil üzerine adımı 8 mm olan bir kare vida açılacaktır. Kaleme bileme esnasında verilecek açı ( $\alpha$ ) ne olmalıdır?

**Verilenler**

D = 40 mm  
P = 8 mm

**İstenen**

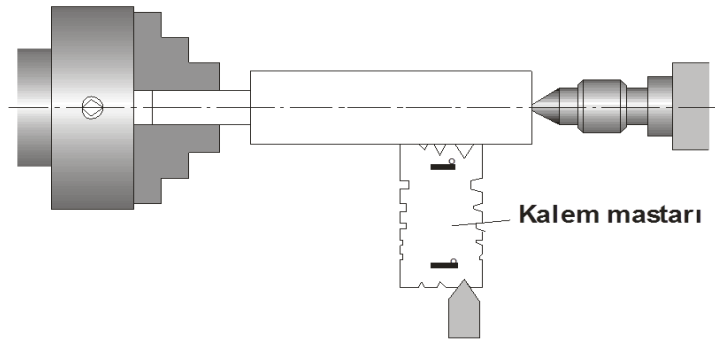
$\alpha = ?$

$$H = 0,5 \cdot P$$

$$D2 = D - H = 40 - 0,5 \cdot 8 = 40 - 4 = 36 \text{ mm.}$$

$$\tan \alpha = P / \pi \cdot D2 = 8 / 3,14 \cdot 36 = 8 / 113,04 = \tan \alpha = 0,07 \quad \alpha = 4^\circ 10'$$

### 2.1.2. Kalemin Tornaya Bağlanması ve Ayarı



**Şekil 2.3: Kalemin tornaya bağlanması**

Vida ve somunun birbirine uymasını sağlamak amacıyla vida profilinin eksene dik olarak açılması gerekir. Bu dikliği elde edebilmek için vida kalemi, iş parçasının eksenine dik olarak bağlanmalıdır. Bu işlemi yapabilmek için genellikle kalem masterlarından yararlanılır.



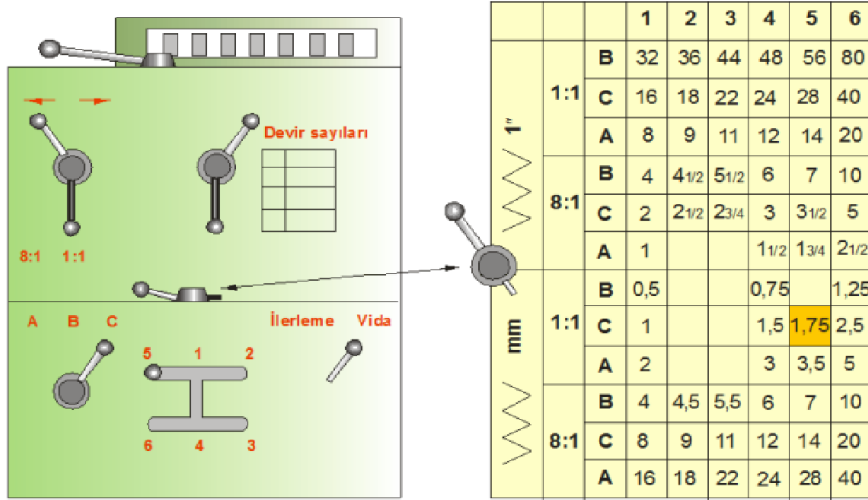
## 2.2. Tornanın Ayarlanması

Çekilecek vidanın adımına göre torna tezgâhının üzerinde bulunan tablolardan yararlanılır.

Değişik hız oranları elde etmek için gerekli dişli çark takımı hız kutusu içine yerleştirilmiştir. İstenen adımdaki vidayı çekebilmek için, hız kutusu üzerindeki tablolardan faydalanılarak maniplasyon (ayar) kolları uygun yerlere getirilir.

### 2.2.1. Vida Adımına veya Parmaktaki Diş Sayısına Göre İlerlemenin Ayarı

Yapılacak olan vida metrik ise adımına, whitworth ise parmaktaki diş sayısına göre tezgâh üzerindeki tabloya bakılır. İlerleme ayar kolu hangi konumda olması gerekli ise o konuma getirilir (1/1, 1/2, 1/4) gibi.



Resim 2.4: İlerleme ve vida mili ayar kolları

## 2.2.2. Ana Milin Dönüş Yönü Ayarı

Milin dönüş yönünü ayarlayan tezgâh üzerinde bir kol bulunmaktadır. Dönüş yönü ayar kolu iki konumdadır.



Resim 2.5: Ana milin dönüş yönü ayar kolu

- Sağ helis yönü; puntadan aynaya doğru.
- Sol helis yönü; aynadan puntaya doğru.

Açmak istediğimiz vidanın yönüne göre bu kolun konumunu ayarlamalıyız.

## 2.2.3. Kalemin Parça Yüzeyine Ayarı ve Sıfırlanması

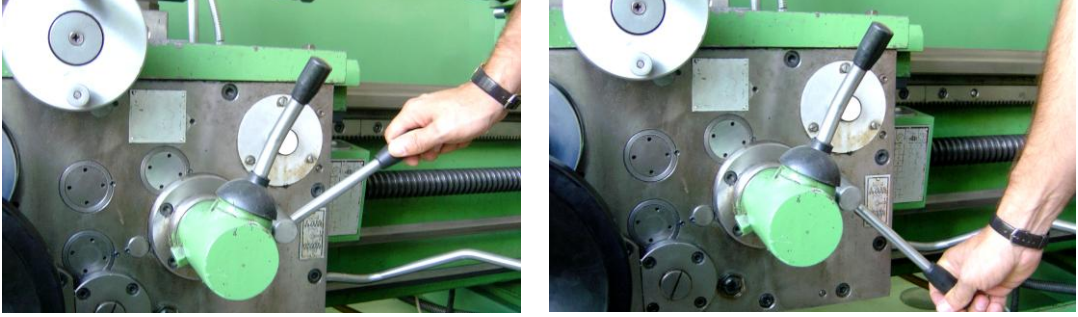
Masterla dikliği kontrol edilen kalem, tezgâh devir sayısı düşük olarak dönen parça yüzeyine temas ettirilir. Kalemin temasından sonra sportun mikrometrik bileziğinden sıfırlama yapılır.



Resim 2.6: Kalemin parça üzerinde sıfırlanması

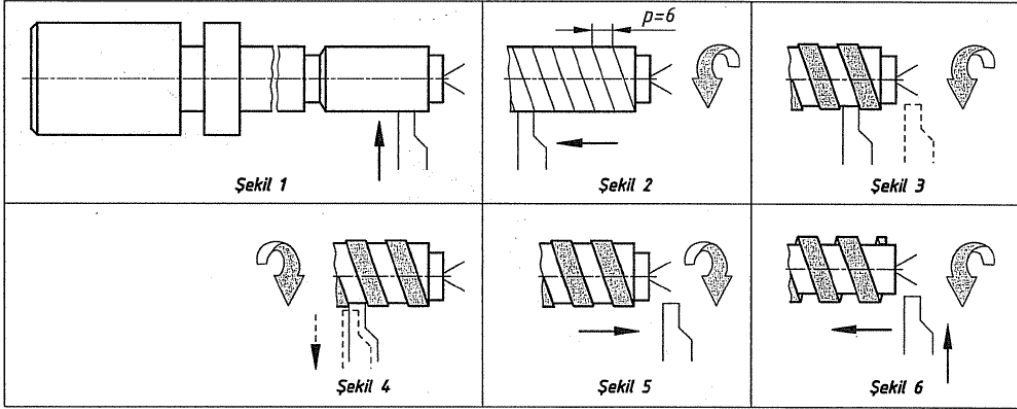
## 2.2.4. Makasın Kavrılması

Daha önce yapılan tüm ayarlar kontrol edildikten sonra vida mili torna arabasının üzerinde bulunan kavrama makası kavrattırılır.



Resim 2.7. Makasın vida miline kavrılması

## 2.3. Vidanın Açılması



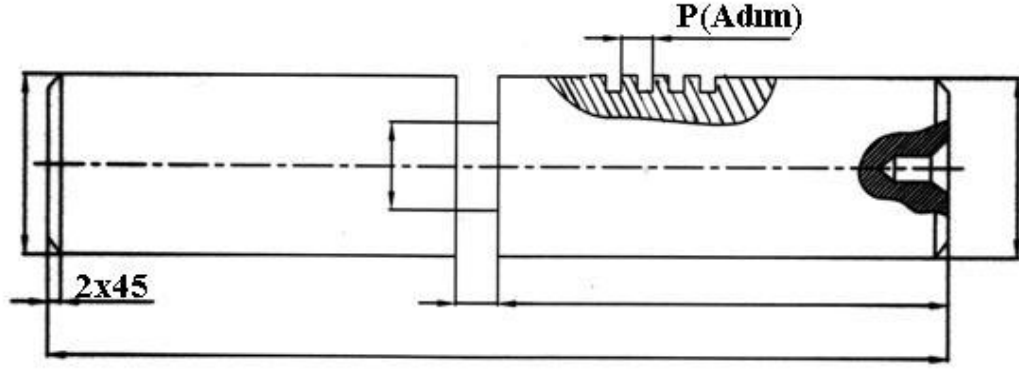
Şekil 2.4: Kare vidanın açılması

- Makası kapatıp tezgâhı düşük devirde çalıştırınız. Önce, derinliği az bir deneme talaşı veriniz.
- Vida adımını, en az beş dişe göre sürmeli kumpas veya çelik cetvel ile kontrol ediniz.
- Kalemî, iş parçasının ucundan biraz dışarı çıkacak şekilde başlangıç konumuna getiriniz.
- Birinci talaş derinliğini, enine hareket kolundaki mikrometrik bilezikten yararlanarak veriniz.
- Talaşı azar azar veriniz. Sürtünme yüzeyi fazla olduğu için kalem kırılabilir.
- Vida boyunca birinci talaşı alınız.
- Düzgün bir kesme için iş yüzeyine uygun kesme sıvısı akıtınız.
- Vida sonuna gelindiğinde, iş dönerken enine hareket kolunu ters çevirerek kalemi geri alınız.
- Arabayı başlangıç konumuna getiriniz.

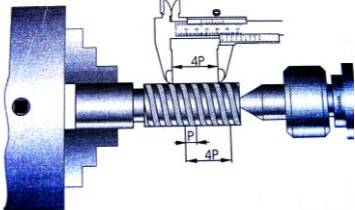
- 
- Kalemli talaş derinliği kadar tekrar ilerletiniz. Vidanın dış derinliği elde edilinceye kadar işlemi tekrarlayınız. Her talaş verildiğinde, mikrometrik bilezik üzerindeki değeri unutmayınız.
  - Vida dışlarının düzgünlüğünü sağlamak için 0,1-0,05 mm veya daha az değerde temizlik talaşı alınız. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayınız.
  - Vida dışlarını ve derinliğini; somun, kumpas veya masterla kontrol ediniz.

**NOT:** Küçük adımlı vidalar doğrudan doğruya kare vida kelemi ile açılır. Büyük adımlı vidalar ise, önce dar ağızlı bir kalemle vida kanalları boşaltılır. Daha sonra uygun şekilde bilenmiş kare vida kelemi ile vidaya tam profili verilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ



Yukarıda resimi verilen iş parçasına torna tezgâhında adımı 4 mm olan kare vida açma işlemi yapınız.

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kare vida için kalemi bileyiniz.</li><li>➤ Kalemleri usulüne uygun tezgâha bağlayınız.</li><li>➤ Vida çekmek için tezgâhı hazırlayınız.</li><li>➤ Deneme talaşı veriniz.</li><li>➤ Deneme talaşına göre adımı kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kalemi bilerken yapılacak vidanın ölçülerini göz önüne almalısınız. Açılarını buna göre bilemelisiniz.</li><li>➤ Kalem bileme işleminde mutlaka koruyucu gözlük kullanmalısınız.</li><li>➤ Öncelikle punta sevisinde kalemi kalemlige bağlamalısınız. Daha sonra masterla kalemin iş parçası eksenine dikliğini kontrol ederek bağlamalısınız.</li><li>➤ Vida adımına göre tezgâh üzerindeki ayar kollarından ayarları doğru yapmalı ve kontrol etmelisiniz.</li><li>➤ Makası kavrattıp, sıfırlama yapmalı, daha sonra ince bir talaş vermелisiniz. Bu işlemi adım kontrolü yapacak kadar yapmanız yeterli olacaktır.</li><li>➤ Kumpas veya çelik cetvelle adımın doğruluğunu mutlaka kontrol edip ondan</li></ul> 

<p>➤ Gereği kadar talaş vererek vidayı tamamlayınız.</p>	<p>sonra işleme devam etmelisiniz. Aksi halde yaptığınız ayarlar hatalı ise vidanızda hatalı olur.</p> <p>➤ Diş derinliği ve diş boşlukları oluşuncaya kadar işleme devam ederek vida çekme işlemini bitiriniz. Daha sonra tekrar kontrol edip emin olduktan sonra makası boşa alınız. İş parçasını bu işlemlerden sonra sökmelisiniz.</p>
--	--

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Zımpara taşını çalıştırıp kontrol ettiniz mi?		
2. Koruyucu gözlük kullandınız mı?		
3. Soğutma sıvısı kullandınız mı?		
4. Kalem uygun açılarda bileyebildiniz mi ( $\alpha$ )?		
5. Kalem punta seviyesine bağladınız mı?		
6. Kalem dikliğini masterla kontrol ettiniz mi?		
7. İş parçasının sonuna uygun ölçülerde kanal açtınız mı?		
8. Adıma veya parmaktaki diş sayısına göre tezgâh ayarlarını yapıp kontrol ettiniz mi?		
9. Talaş derinliği için sporttan sıfırlama yaptınız mı?		
10. Deneme talaşı verip adımı kontrol ettiniz mi?		
11. Diş ölçülerini kumpasla kontrol ettiniz mi (diş derinliği, diş genişliği ve diş boşluğu)?		
12. Vida açma işi bitinceye kadar makas kavrama kolunu boşa aldınız mı?		
13. Son pasoları birkaç kez tekrarladınız mı?		
14. Vida açma işlemi bittikten sonra vidayı son kez kontrol ettiniz mi?		
15. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
16. İşlemi zamanında yapabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız

1. Kare vida açılacak iş parçasının vida bitim noktasına dış dibi çapından küçük kanal açılmalıdır. Amaç vida sonunda kalemin ..... sağlamaktır. Aksi halde kalemi .....
2. Kare vida kaleminin uç genişliği dış boşluğuna .....

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

3. Çapı 30 mm olan bir mil üzerine adımı 6 mm kare vida açılacaktır. Dış boşluğunun (A) değeri ne olmalıdır?  
A) 2,05                      B) 3,005                      C) 3,05                      D) 4,05
4. Koruyucu gözlük niçin gereklidir?  
A) Gözlerimizi talaş ve kıvılcımdan korumak için gereklidir.  
B) Malzemeyi net görebilmek için gereklidir.  
C) Gözlerimizin bozulmaması için gereklidir.  
D) Gözlerimizi ışıktan korumak için gereklidir.
5. Çapı 30 mm olan bir mil üzerine adımı 6 mm olan bir kare vida açılacaktır. Kaleme bileme esnasında verilecek açı ( $\alpha$ ) ne olmalıdır?  
A)  $3^{\circ} 10'$                       B)  $4^{\circ} 10'$                       C)  $4^{\circ} 20'$                       D)  $5^{\circ} 10'$
6. Aşağıdakilerden hangisi kalemi iş parçasına dik olarak bağlamada kullanılan alettir?  
A) Çelik cetvel  
B) Kumpas  
C) Bileme topacı  
D) Bileme mastarı
7. ( ) Sağ helis bir vida açmak için tezgâhın ana mili dönüş yönü ayar kolu, aynadan puntaya doğru olacak konumda ayarlanmalıdır.
8. Metrik bir kare vida açmak için tezgâh üzerindeki tablodan neye bakarak ayar yapmalıyız?  
A) Adımına  
B) Parmaktaki diş sayısına  
C) Diş derinliğine  
D) Diş yüksekliğine

## DEĞERLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Torna tezgâhında trapez vida çekme işlemlerini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

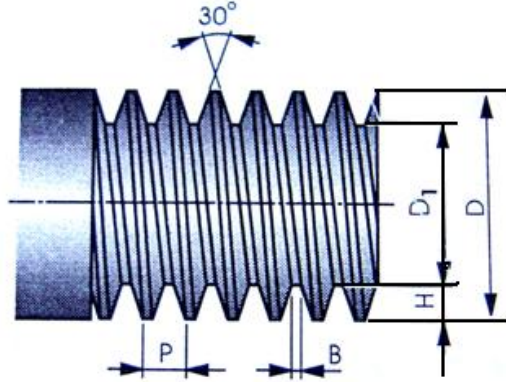
Trapez vidaların kullanım alanları ve özellikleri hakkında bilgi toplayınız.

## 3. TRAPEZ VİDA AÇMA

Tepe açısı  $30^\circ$  olan profili kesik üçgen şeklinde vidadır. Hareket ve kuvvet iletmek amacı ile tezgâh tablalarında, vidalı millerde vb. yerlerde kullanılır.

### Elemanları ve Hesaplanması

Trapez vidanın elemanları ve formülleri kare vidaya benzer.



Şekil 3.1: Trapez vidanın elemanları

D	: Diş üstü çapı	$H = (0,5 \cdot P) + ac$	$B = (0,37 \cdot P) - 0,13$
D1	: Diş dibi çapı		
D2	: Böğür çapı	$D1 = D - (P + 2 \cdot ac)$	$D2 = D - (0,5 \cdot P)$
H	: Diş yüksekliği		
P	: Adım		
B	: Diş dibi genişliği (kalemin uç genişliği)		
ac	: Çalışma boşluğu (tablodan)		



Vida anma çapı D x P	Bölüm çapı D2 – d2	Dış vida Diş dibi çapı D1	İç vida Diş üstü çapı d	İç vida Diş dibi çapı d1	Çalışma Boşluğu ac
Tr 10 x 2	9,00	7,50	8,00	10,50	0,25
Tr 12 x 3	10,50	8,50	9,00	12,50	
Tr 16 x 4	14,00	11,00	12,00	16,50	
Tr 20 x 4	18,00	15,50	16,00	20,50	
Tr 24 x 5	21,50	18,50	19,00	24,50	
Tr 28 x 5	25,50	22,50	23,00	28,50	
Tr 32 x 6	29,00	25,00	26,00	33,00	0,50
Tr 36 x 6	33,00	29,00	30,00	37,00	
Tr 40 x 7	36,50	32,00	33,00	41,00	
Tr 44 x 7	40,50	36,00	37,00	45,00	
Tr 48 x 8	44,00	39,00	40,00	49,00	
Tr 52 x 8	48,00	43,00	44,00	53,00	
Tr 60 x 9	55,50	50,00	51,00	61,00	
Tr 70 x 10	65,00	59,50	60,00	71,00	
Tr 80 x 10	75,00	69,00	70,00	81,00	
Tr 90 x 12	84,00	77,00	78,00	91,00	
Tr 100 x 12	94,00	87,00	88,00	101,00	
Tr 120 x 14	113,00	104,00	106,00	122,00	1,00

**Tablo 3.1: Trapez vidanın anma ölçüleri**

**Örnek:** Diş üstü çapı 36 mm, adımı 6 mm olan trapez vida (Tr 36 x 6) tornada açılacaktır. Vidanın diş dibi çapını, diş yüksekliğini ve diş dibi genişliğini hesaplayınız?

**Verilenler**

D = 36 mm

P = 6 mm

ac = 0,5 mm (tablodan)

**İstenenler**

D1 = ?

H = ?

B = ?

**Çözüm**

$$H = P / 2 + ac = 6 / 2 + 0,5 = 3,05 \text{ mm}$$

$$D1 = D - (P + 2 \cdot ac) = 36 - (6 + 2 \cdot 0,5) = 29 \text{ mm}$$

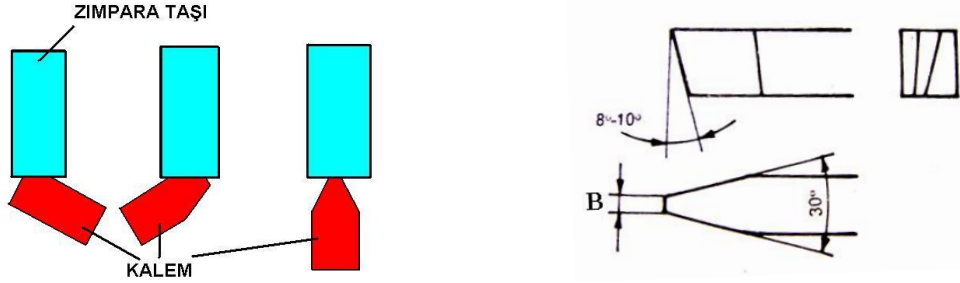
$$B = (0,37 \cdot P) - 0,13 = (0,37 \cdot 6) - 0,13 = 2,09 \text{ mm}$$

### 3.1. Trapez Vida Kaleminin Hazırlanması

#### 3.1.1. Kalemi Vida Ölçüsüne Göre Masterla Bileme

Kalemin serbestçe kesebilmesi için ağız kısmı kare vida kaleminde olduğu gibi eğik bilmelidir. Bu eğiklik adım açısına göre değişir. Kalemin enine kesiti konik olmalıdır. Yani her adım için özel bir biçim seçilmelidir.

Kalemin uç genişliği;  $B = 0,37 \cdot P - 0,13$  ile hesaplanan değer kadar olmalıdır.

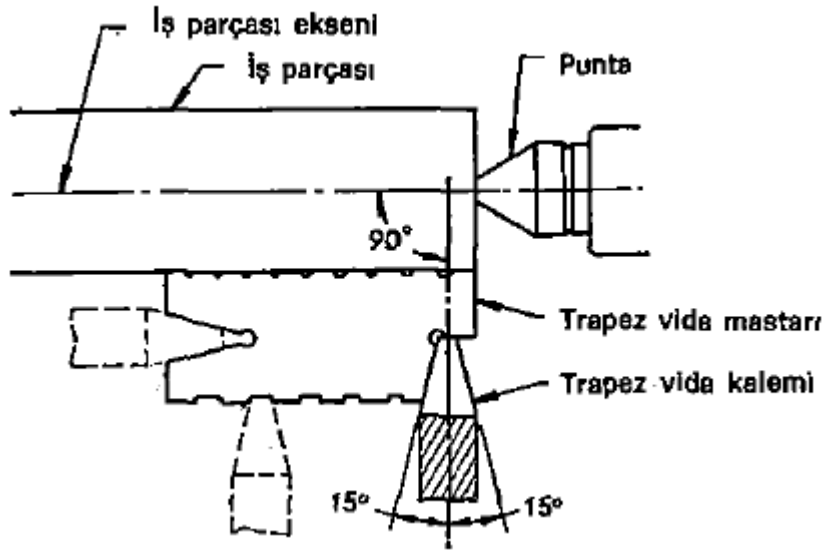


Şekil 3.2: Trapez vida kalem ölçüleri ve bilenmesi

- $\delta$  : Ön boşluk açısı = 8°-10° Arasında  
 $\epsilon$  : Uç açısı = 30°  
 B : Uç genişliği =Diş dibi genişliği

### 3.1.2. Kalemın Tornaya Bağlanması ve Ayarı

Bu işlemin yapılışı aynı kare vida kaleminde olduğu gibidir.



Şekil 3.3: Kalemın masterla diklik kontrolü

## 3.2. Tornanın Ayarlanması

Kare vida açma işlemlerinin aynısı trapez vida da da aynı şekilde yapılmaktadır. Değişen tek şey vida kalem profilidir. Torna tezgâhında ayarlanması gerekenler.

1. Vida adımı veya parmaktaki diş sayımına göre ilerlemenin ayarı,
2. Ana milin dönüş yönü ayarı,
3. Kalemın parça yüzeyine ayarı ve sıfırlanması,
4. Makasın kavratılması.

### 3.3.Vidanın Açılması

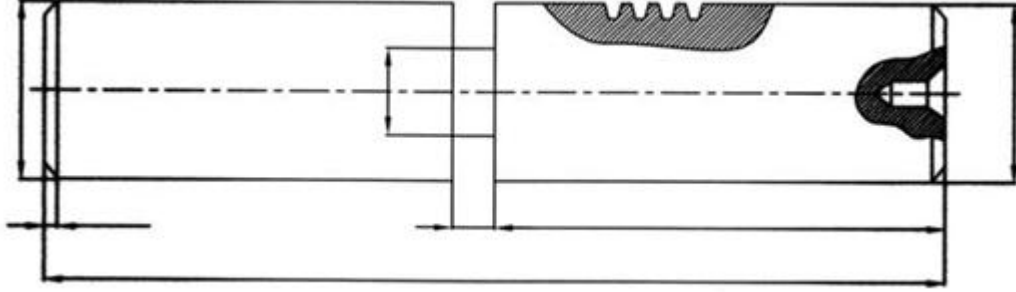
- Makası kapatıp tezgâhı düşük devirde çalıştırınız. Önce derinliği az bir deneme talaşı veriniz.
- Vida adımını, en az beş dişe göre sürmeli kumpas veya çelik cetvel ile kontrol ediniz.
- Kalem, iş parçasının ucundan biraz dışarı çıkacak şekilde başlangıç konumuna getiriniz.
- Birinci talaş derinliğini enine hareket kolundaki mikrometrik bilezikten yararlanarak veriniz.
- Talaşı azar azar veriniz. Sürtünme yüzeyi fazla olduğu için kalem kırılabilir.
- Vida boyunca birinci talaşı alınız. Düzgün bir kesme için, iş yüzeyine uygun kesme sıvısı akıtınız.
- Vida sonuna geldiğinde, iş dönerken enine hareket kolunu ters çevirerek kalemi geri alınız. Arabayı başlangıç konumuna alınız.
- Kalem talaş derinliği kadar tekrar ilerletin. Vidanın dış derinliği elde edilinceye kadar işlemi tekrarlayınız. Her talaş verildiğinde, mikrometrik bilezik üzerindeki değeri unutmayınız.
- Vida dişlerinin düzgünlüğünü sağlamak için 0,1-0,05 mm veya daha az değerde temizlik talaşı alınız. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayınız.
- Vida dişlerini ve derinliğini; somun, kumpas veya masterla kontrol ediniz.

**NOT:** Küçük adımlı trapez vidalar doğrudan doğruya trapez vida kelemi ile açılır. Büyük adımlı vidalar ise, uygun bir keski kalem ile vidanın kaba talaşı alınır. Daha sonra uygun şekilde bilenmiş trapez vida kelemi ile vida tamamlanır.



**Resim 3.1: Trapez vida**

## UYGULAMA FAALİYETİ



Yukarıda resmi verilen iş parçasını atelyenizdeki iş parçası durumuna göre adımını belirleyip trapez vidayı açınız.

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Trapez vida için kalemi bileyiniz.</li><li>➤ Kalemleri usulüne uygun tezgâha bağlayınız.</li><li>➤ Vida çekmek için tezgâhı hazırlayınız.</li><li>➤ Deneme talaşı veriniz.</li><li>➤ Deneme talaşına göre adımı kontrol ediniz.</li><li>➤ Gereği kadar talaş vererek vidayı tamamlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kalemi bilerken yapılacak vidanın ölçülerini göz önüne almalısınız. Açılarını buna göre bilemelisiniz. Mutlaka koruyucu gözlük kullanmalısınız.</li><li>➤ Kalemi punta seviyesinde kalemlige bağlamalısınız. Daha sonra masterla kalemin iş parçası eksenine dikliğini kontrol etmelisiniz.</li><li>➤ Vida adımına göre tezgâh üzerindeki ayar kollarından ayarları doğru yapmalı ve kontrol etmelisiniz.</li><li>➤ Makası kavratıp, sıfırlama yapmalı, daha sonra ince bir talaş vermелisiniz. Bu işlemi adım kontrolü yapacak kadar yapmanız yeterli olacaktır.</li><li>➤ Kumpas veya çelik cetvelle adımın doğruluğunu mutlaka kontrol edip ondan sonra işleme devam etmelisiniz. Aksi halde, yaptığınız ayarlar hatalı ise vidanız da hatalı olur.</li><li>➤ Diş derinliği ve diş boşlukları oluşuncaya kadar işleme devam ederek vida çekme işlemi bitiriniz. Daha sonra tekrar kontrol edip emin olduktan sonra makası boşa alınız. İş parçasını bu işlemlerden sonra sökmelisiniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kalem uygun açılarda bileyebildiniz mi (30°)?		
2. Kalem punta seviyesine bağladınız mı?		
3. Kalem dikliğini masterla kontrol ettiniz mi?		
4. İş parçasının sonuna uygun ölçülerde kanal açtınız mı?		
5. İki ağızlı vida için, adım veya parmaktaki diş sayısına göre tezgâh ayarlarını yapıp kontrol ettiniz mi?		
6. Talaş derinliği için sporttan sıfırlama yaptınız mı?		
7. Deneme talaşı verip adımı kontrol ettiniz mi?		
8. İkinci ağız için gerekli ayarlamaları yaptınız mı?		
9. Deneme talaşı ile ikinci ağız adımını kontrol ettiniz mi?		
10. Diş ölçülerini kumpasla kontrol ettiniz mi (diş derinliği, diş genişliği ve diş boşluğu)?		
11. Vida açma işi bitinceye kadar makas kavrama kolunu boşa aldınız mı?		
12. Vida açma işlemi bittikten sonra vidayı son kez kontrol ettiniz mi?		
13. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
14. İşlemi zamanında yapabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

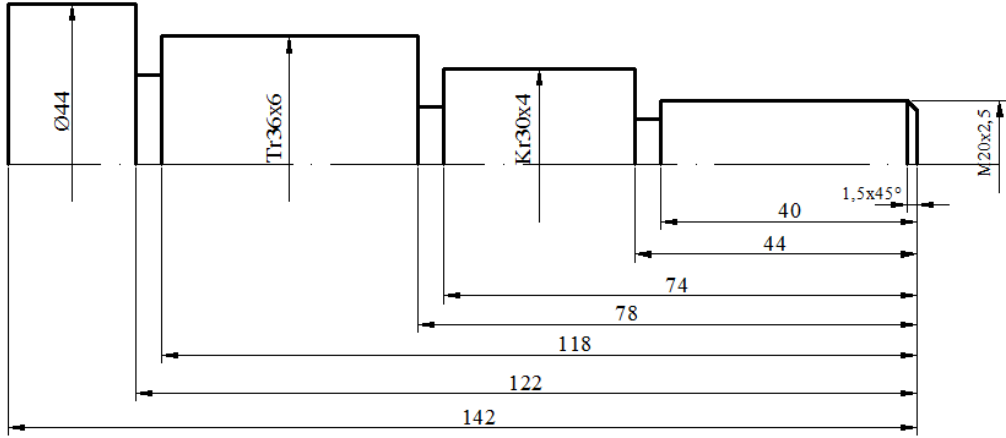
Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz..

1. Trapez vida kaleminin profil açısı kaç derecedir?  
A) 30°                      B) 40°                      C) 45°                      D) 60°
2. Diş üstü çapı 28 mm, adımı 5 mm olan trapez vida (Tr 28 x 5) tornada açılacaktır. Diş dibi genişliğini hesaplayınız?  
A) 1,62                      B) 1,65                      C) 1,68                      D) 1,72
3. Trapez vidalar genellikle nerelerde kullanılır?  
A) Devir düşürmekte  
B) Hareket ve kuvvet iletmekte  
C) Birleştirmelerde  
D) Dairesel hareketleri doğrusal hareketlere çevirmede
4. Sol helis bir vida açmak için tezgâhın ayar kolu aynadan puntaya doğru olacak konumda ayarlanmalıdır.  
A) Doğru                      B) Yanlış
5. Whitworth bir trapez vida açacak isek tezgâh üzerindeki tabloda neye bakarak ayar yapmalıyız?  
A) Adımına                      B) Parmaktaki diş sayısına  
C) Diş derinliğine                      D) Diş yüksekliğine

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili öğrenme ve uygulama faaliyetlerini tekrarlayınız.

# MODÜL DEĞERLENDİRME



Yukarıda ölçüleri verilen iş parçasını torna tezgâhında üçgen, kare ve trapez vidalarını açınız.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Boşa çıkmasını - kırabilir
2	Eşittir.
3	C
4	A
5	B
6	D
7	B
8	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	B
4	A
5	B



## KAYNAKÇA

- Bulut Halit. Özcan, Şefik, **Atölye ve Teknolojisi III**, Ankara, Haziran, 1991.
- Kartal Faruk, **Meslek Teknolojisi II**, Manisa, 2001.
- Özkara Hamdi, **Meslek Bilgisi III -IV**, İlkın Matbaası Ltd. Şti, Ankara.