

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

**DİYAGRAM VE BAKIM PLANI
521MMI191**

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. MONTAJ DİYAGRAMI	3
1.1. Montaj Diyagramının Özellikleri	3
1.2. Montaj Diyagramının Çizim Aşamaları	4
1.3. Montaj Diyagramında Sabit Parçalar	5
1.4. Montaj Diyagramında Hareketli Parçalar	6
1.5. Montaj Diyagramında Montaj Numaraları	8
1.6. Montaj Diyagramında Parça Sayısı	9
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2. BAKIM PLANI	14
2.1. Bakım Planının Gereği ve Önemi	14
2.2. Bakım Planı Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler	14
2.2.1. Bakım Öncesi Temizlik	15
2.2.2. Yağlanacak Kısım ve Yağ Seviyelerinin Kontrolü	15
2.2.3. Sıvı Seviyelerinin Kontrolü	16
2.2.4. Elektrik, Elektronik ve Mekanik Donanım Kontrolü	16
2.2.5. Bağlantı Elemanlarının Kontrolü	17
2.2.6. Yardımcı Donanım Kontrolü	17
2.2.7. Güvenlik Uyarıları	17
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
MODÜL DEĞERLENDİRME	21
CEVAP ANAHTARLARI	22
KAYNAKÇA	23

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI191
ALAN	Makine Teknolojisi
DAL/MESLEK	Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı
MODÜLÜN ADI	Diyagram ve Bakım Planı
MODÜLÜN TANIMI	Montaj diyagramları, bakım planları, çeşitli tanıtıcı, bilgi verici çizelge ve dosyalamalar ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılacağı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Standart makine elemanları ve komple resim dersinin 7, 8 ve 9. modüllerini almış olmak
YETERLİK	Diyagram ve bakım planı hazırlamak ve çizmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Montaj diyagramları; bakım planları; çeşitli tanıtıcı, bilgi verici çizelge ve dosyalar hazırlayabileceksiniz. Amaçla 1. Montaj resimlerindeki sabit ve hareketli parçaları dikkate alarak montaj diyagramları hazırlayabilecek ve çizebileceksiniz. 2. İş güvenliğini dikkate alarak bakım planı hazırlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Teknik resim çizim ortamı, bilgisayar destekli çizim ortamı Donanım: Çizim için gerekli araç ve gereçler, montaj diyagramı ve bakım planı örnekleri, ilgili çizimler ve kataloglar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Makine imalatçılarının tecrübe birikimi sonucu oluşan kullanma talimatlarına eksiksiz uymalısınız. Bu kullanma talimatları aynı zamanda tezgâhın en ekonomik şekilde kullanılmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlayacaktır.

Yedek parça siparişlerinin aksama olmadan yürütülebilmesi için parça adını, parça numarasını tam olarak yazmalısınız ve makinedeki görevini eksiksiz olarak siparişte açıklamalısınız.

Bu modül ile kullandığınız makinenin tamir, bakım ve onarımı ile ilgili bilgileri öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Montaj resimlerindeki sabit ve hareketli parçaları dikkate alarak montaj diyagramları hazırlayabilecek ve çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

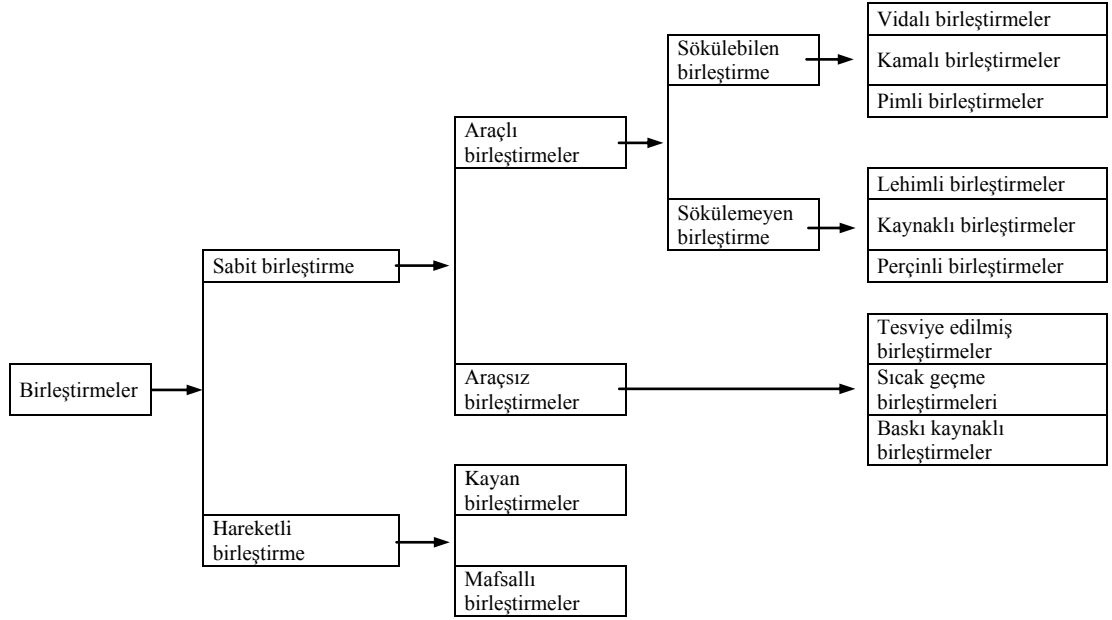
- Makine atölyesindeki makinelerin çalışma ve montajları hakkında bilgi toplayınız.
- Makine üreticilerinin tanıtım kataloglarını inceleyiniz.

1. MONTAJ DİYAGRAMI

1.1. Montaj Diyagramının Özellikleri

Birleştirme, genel anlamda biraraya getirme veya birlikte tutma anlamında kullanılır. Makine ve elemanları açısından birleştirme; birçok parçadan meydana gelen makineyi veya makineyi meydana getiren kısımları, çeşitli makine elemanlarını kullanarak veya kullanmaksızın bir araya getirmek olarak tanımlanabilir.

Birleştirme şekli, makinenin kullanma amacına göre değişebilir. Makineyi meydana getiren parçalar incelendiğinde bazı parçaların hareketli, bazı parçaların sabit bir şekilde birleştirilerek görev yaptığı görülür. Bu birleştirmelerde kullanılan elemanlar, görevlerini yapabilmek için çeşitli biçimlerde tasarlanmıştır. Bunlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

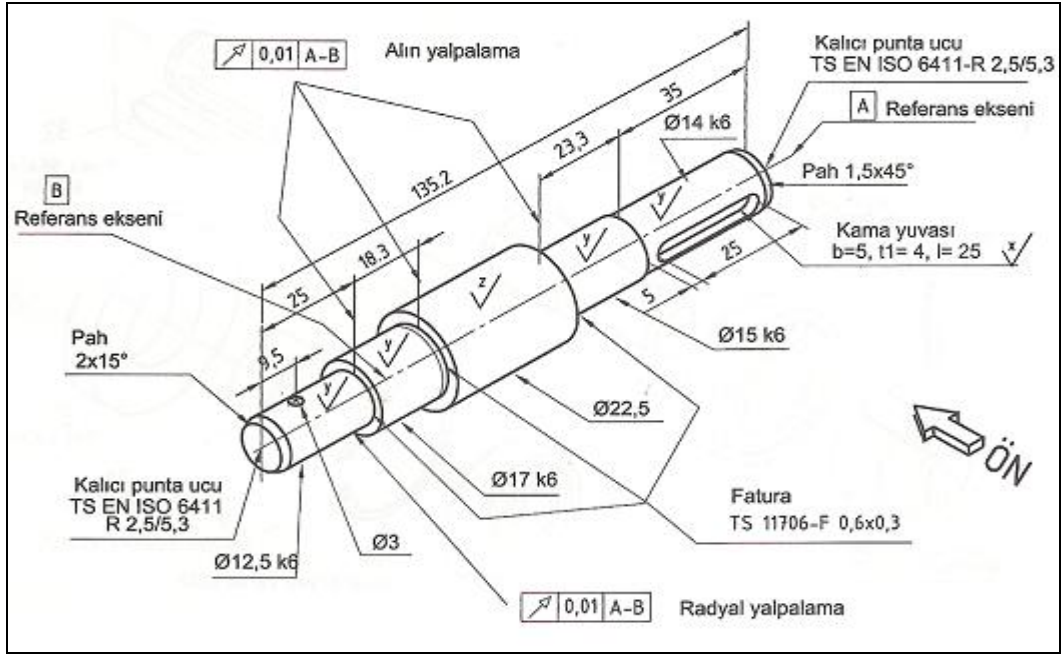


Tablo 1.1: Birleştirmelerde kullanılan elemanlar

1.2. Montaj Diyagramının Çizim Aşamaları

Makine imalatçıları, imal ettikleri makinenin bütün parçalarını gösterebilecek uygun kesit alıp sabit gövdeden hareketli parçalara doğru montaj sırasına özen göstererek numara vererek makine resmini çizerler. Makineler, çok parçadan oluştuğundan tek bir resimle izah etmek mümkün değildir. Yardımcı grup resimleriyle bu bilgiler desteklenir. Bu resimlerde kullanılan bağlantı ve birleştirme elemanlarının standart numaraları da verilir. Bu şekilde bakım ve onarım esnasında aynı parçaların kullanılması amaçlanır.

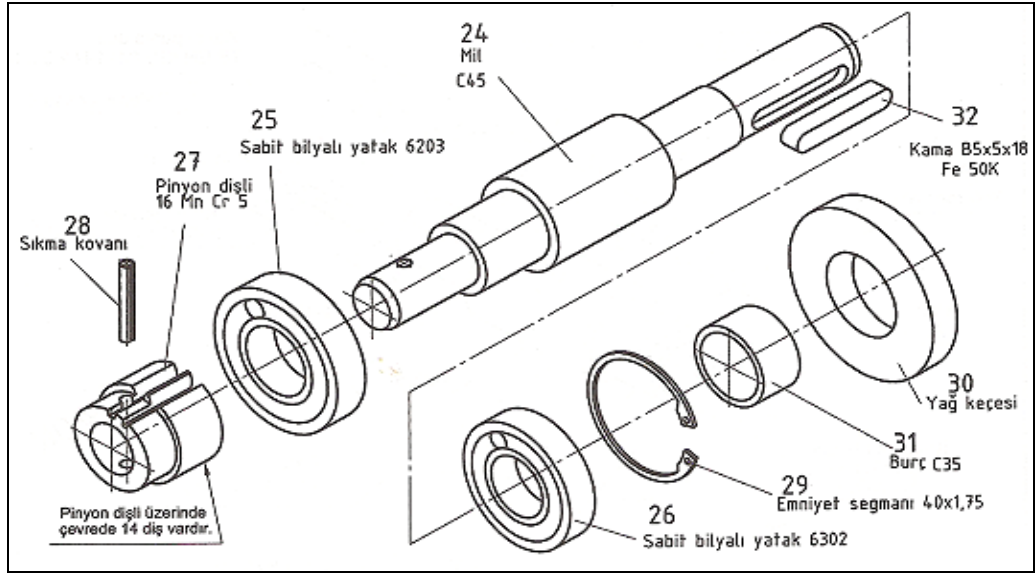
1.3. Montaj Diyagramında Sabit Parçalar



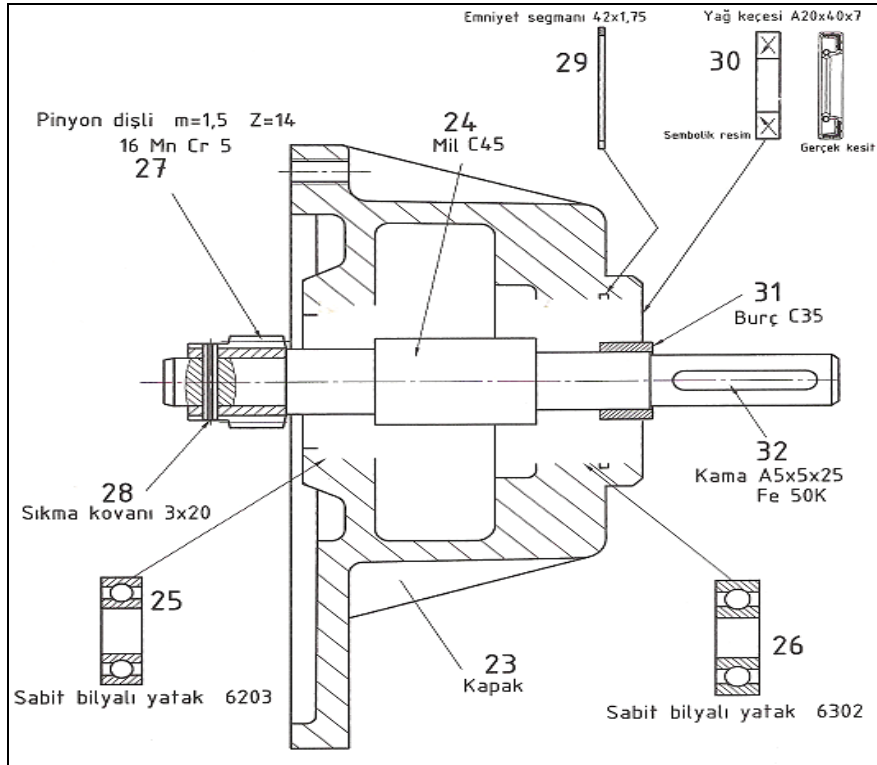
Şekil 1.1: Montaj diyagramında sabit parça

Resimde bir makine gurubunun sabit parçası çizilmiştir. Parça ile ilgili ayrıntılar üzerinde gösterilmiştir.

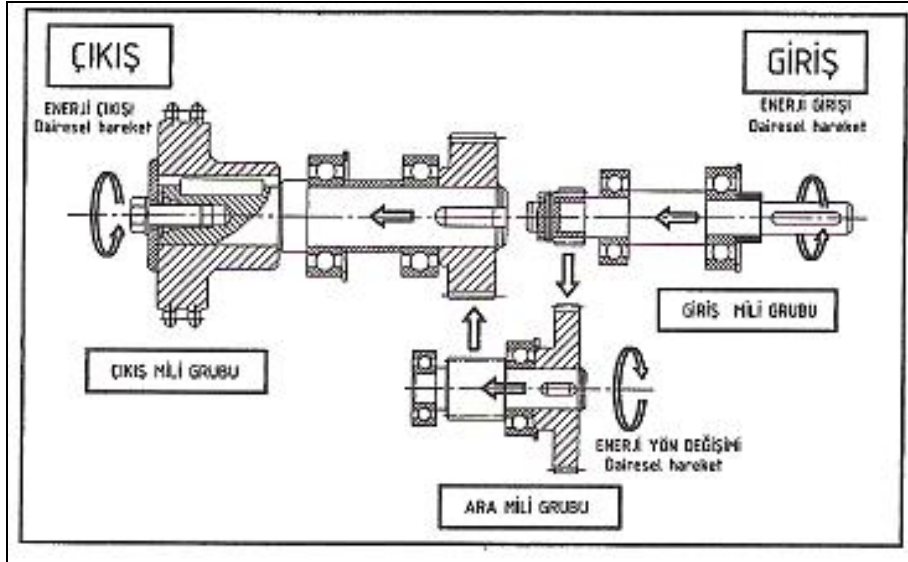
1.4.Montaj Diyagramında Hareketli Parçalar



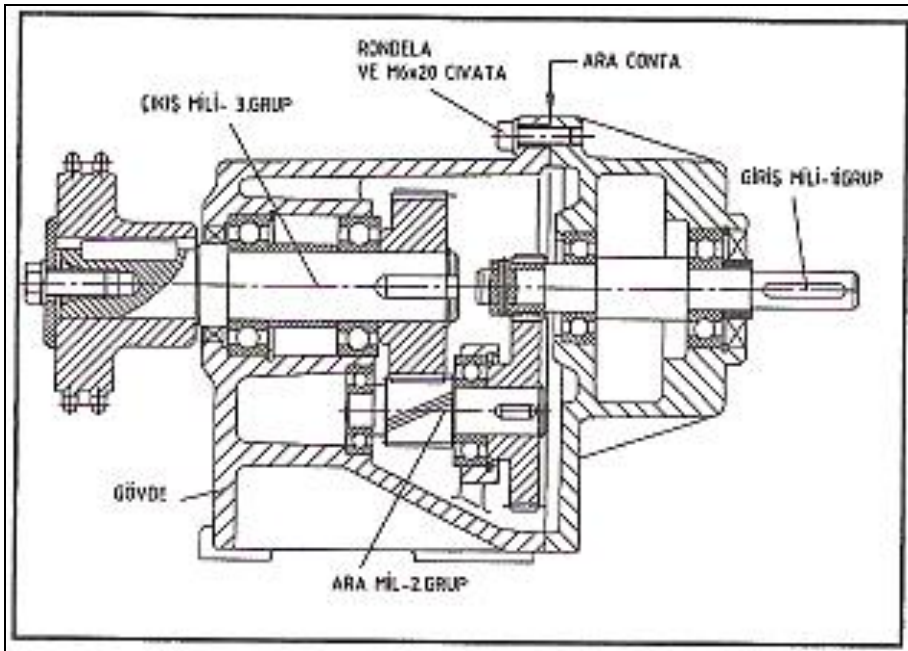
Şekil 1.2 : Montaj diyagramında hareketli parçalar



Şekil 1.3: Montaj diyagramında hareketli parçalar



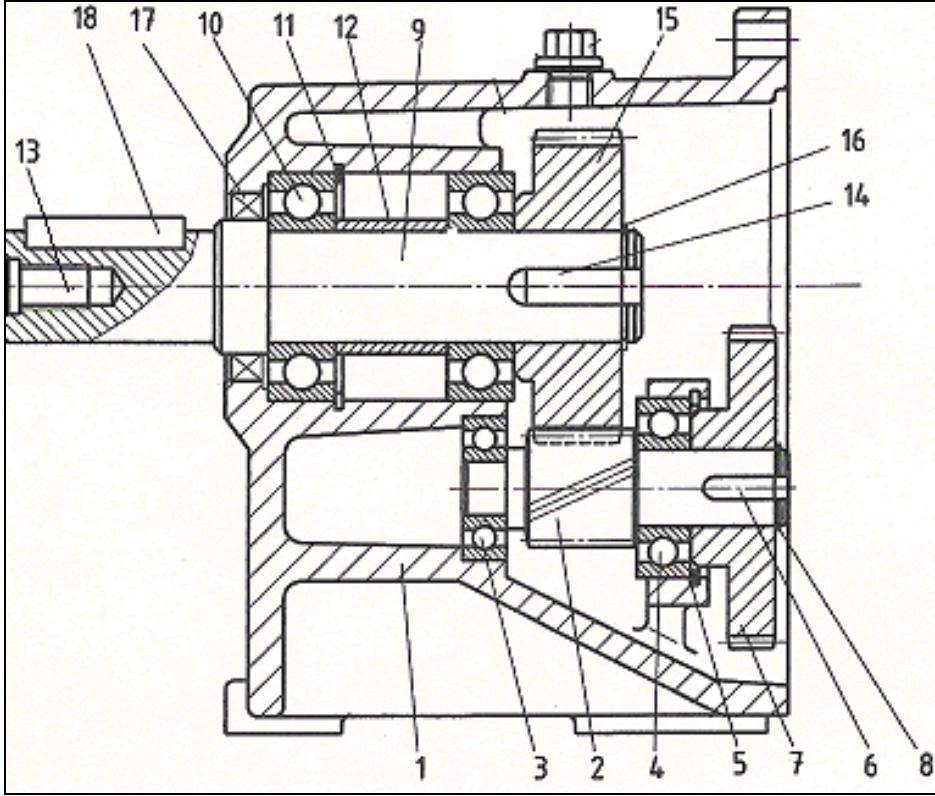
Şekil 1.4: Montaj diyagramında alt montajlar



Şekil 1.5: Montaj diyagramında alt montajların birleştirilmesi

Grubu oluşturan sabit ve hareketli parçalar birlikte çizilerek gösterilmiştir.

1.5. Montaj Diyagramında Montaj Numaraları



Şekil 1.6: Montaj diyagramında montaj numaralarının gösterilmesi

	Yağ Tıpası			1.38	38			
	Bakır Conta			1.37	37			
6	Slindir Başlı Vida M5x20			1.36	36			
6	Yaylı Rondela			1.35	35			
	Conta			1.34	34			
2	Silindirik Pim			1.33	33			
	Kama B5x5x18			1.32	32			
	Burç			1.31	31			
	Yağ Kecesi			1.30	30			
	Emniyet Sekmanı 40x1,75			1.29	29			
	Sıkma Kovanı			1.28	28			
	Pinyon Dişli m=1,5,z1=14			1.27	27			
	Rulman 6202			1.26	26			
	Rulman 6203			1.25	25			
	Mil			1.24	24			
	Kapak			1.23	23			
	Altı Köşe Başlı Cıvata			1.22	22			
	Röndela			1.21	21			
	Baskı Röndelası			1.20	20			
	Zincir Dişli z=29,p=9,525(3/8")			1.19	19			
	Kama A8x7x36			1.18	18			
	Yağ Keçesi			1.17	17			
	Emniyet Segmanı			1.16	16			
	Helis Dişli Çark m=1,5z4=42			1.15	15			
	Kama B8x7x20			1.14	14			
	Ayar Pulu			1.13	13			
	Burç			1.12	12			
	Emniyet Segmanı			1.11	11			
	Sabit Bilyalı Yatak 6205			1.10	10			
	Mil			1.09	9			
	Emniyet Segmanı 17x1			1.08	8			
	Düz Dişli Çark m=1,5z2=46			1.07	7			
	Kama B5x5x18			1.06	6			
	Emniyet Segmanı 40x1,75			1.05	5			
	Rulman 6203			1.04	4			
	Rulman 6201			1.03	3			
	Pinyon Dişli Mili			1.02	2			
	Gövde			1,01	1			
Sayı	Adı ve Açıklamalar			Resim Nu.	Parça Nu.	Malzeme	Açıklamalar	
				Standart Nu.				
	Tarih	Adı	Imza	Sayı				
Cizen								
Kontrol								
St.Kont.								
Ölçek1:1				Resim Numarası				
	İKİ KADEMELİ REDÜKTÖR					1.00		

Şekil 1.8: Kademeli redüktör komple anteti

UYGULAMA FAALİYETİ

Montaj resimlerindeki sabit ve hareketli parçaları dikkate alarak montaj diyagramları çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Montaj resminden faydalanarak montaj diyagramındaki sabit parçaları çiziniz.	➤ Montaj diyagramındaki sabit parçaları çizerek üzerindeki özellikleri inceleyiniz.
➤ Montaj diyagramındaki hareketli parçaları çiziniz.	➤ Montaj diyagramındaki hareketli parçaları çizerek üzerindeki özellikleri inceleyiniz.
➤ Montaj diyagramındaki montaj numaralarını yazınız.	➤ Montaj diyagramındaki bütün parçaları çizerek resim kurallarına göre numaralandırınız.
➤ Montaj diyagramındaki parça sayısını çizgilerle belirleyiniz.	➤ Montaj diyagramındaki bütün parçaları numaralandırıp komple antetine doğru bir şekilde yerleştiriniz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Montaj diyagramının özelliklerini öğrendiniz mi?		
2. Montaj diyagramının çizim aşamalarını kavradınız mı?		
3. Montaj diyagramında sabit ve hareketli parçaları ayırt edebiliyor musunuz?		
4. Montaj diyagramında montaj numarasını ve antetini incelediniz 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Birleştirmeler; sabit ve hareketli birleştirmeler olarak ikiye ayrılır.
2. () Montaj diyagramında gerekli görüldüğünde alt montajlar oluşturulabilir.
3. () Montaj diyagramı numaralandırılırken hareketli parçalardan başlanır.
4. () Montaj diyagramında parçalar numaralandırılırken aynı parçalar, parça sayısı kadar numaralandırılır.
5. () Montaj diyagramında parçalar montaj sırasına göre numaralandırılır.
6. () Araçlı birleştirmeler, sökülebilen ve sökülemeyen birleştirmeler olarak ikiye ayrılır.
7. () Hareketli birleştirmeler, kaygan ve mafsallı birleştirmeler olarak ikiye ayrılır.
8. () Sabit birleştirmeler, araçlı ve araçsız birleştirmeler olarak ikiye ayrılır.

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

İş güvenliğini dikkate alarak bakım planı hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Makine ve üretim atölyelerinde çalışan makinelerin rutin bakım kartlarını inceleyiniz.

2. BAKIM PLANI

2.1. Bakım Planının Gereği ve Önemi

Tezgâhların bütün parçaları; en iyi malzemeden, en modern işleme metodlarına göre en üstün özellikler kazandırılmış kesici takımlarla imal edilmektedir. Bunun için tezgâhın kullanma talimatlarında ve katalogtaki önemli uyarıları dikkate almak, parçaların minimum seviyede aşınması ile yüksek tamlık derecesinde ve yüksek randımanda iş üretmesi demektir.

Makinenin düzenli ve dikkatli yağlanmamasından dolayı bütün dikkat ve hassasiyete rağmen bazı arızalar olabilir. Makinenin bilgisizce kullanılmasıyla her an önemli bir arıza ile karşılaşılabilir veya ansızın beklenmedik bir arıza meydana gelebilir. Bu gibi hâllerde tezgâh derhâl durdurulmalıdır. Küçük arızalar, atölye imkânları ile tezgâh tamlığına zarar vermeden onarılabilir. Büyük arızaların giderilebilmesi için makine imalatçılarıyla temasa geçilmelidir. Gerekli yedek parçaların makine imalatçılarından temin edilmesi yoluna gidilmelidir.

Hızla gelişen günümüz teknolojisi sayesinde makine imalatçıları online sistemle atölyelerde kullanılan makinelere merkezden yönlendirme şansına sahiptir. Bu sistem sayesinde arızalar, hızla çözüme kavuşmaktadır. Bunun dışında büyük arızalar için yedek parça istenir.

Yedek parça siparişlerinin aksaksız olarak yürütülebilmesi için parça adı ve parça numarası tam olarak yazılmalıdır ayrıca makinedeki görevi eksiksiz olarak siparişte açıklanmalıdır.

2.2. Bakım Planı Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Bakım planı hazırlanırken tezgâh ile birlikte verilen kullanma kılavuzundan faydalanılarak yapılacak günlük, aylık ve yıllık bakım planları hazırlanır. Yapılacak bakım çalışmaları belirlendikten sonra istenilen özellikteki malzemeler temin edilir. Bakım

sırasında kullanılacak malzemelerin tezgâhın kataloğunda açıklanan özelliklere sahip olması, tezgâh için hayati önem taşır. Gereken özelliklere sahip olamayan bakım malzemeleri (yağ, rulman, filtre vb.) tezgâhın verimini düşürür ve hassasiyetini azaltır.

Yanlış malzeme kullanılarak yapılan bakım çalışmaları, tezgâha faydadan çok zarar verir. Tavsiye edilen soğutma sıvısı ve yağların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca bakım çalışmaları sırasında kullanılan el aletleri doğru seçilmeli ve bilinçli bir şekilde kullanılmalıdır. Bilinçsizce sökülüp takılan makine elemanları, ciddi zararlar görebilir.

Kullanılan tezgâhın kataloğunda açıklandığı gibi gereken zamanlarda ve gereken malzemelerle yapılan bakım çalışmaları; tezgâhın en yüksek randımanda, en yüksek hassasiyetle ve uzun bir ömürle çalışmasını sağlayacaktır.

2.2.1. Bakım Öncesi Temizlik

Makinelere günlük, haftalık, aylık ve yıllık temizlik yapılması şarttır. Bu temizliklere başlanmadan önce makinelerin ana şalterden durdurulması sağlanır. Temiz bez, fırça, gaz yağı, mazot gibi sıvılarla kızaklar ve makinenin hareketli ve sabit elemanları düzenli bir şekilde temizlenmelidir. Temizlenmeyen ve zamanında bakımı yapılmayan tezgâhın hassasiyetinde hatalar artar. Hızlı yıpranması nedeniyle sık sık arızalar oluşturur. Bunun için devamlı çalışan makinelere düzenli bakım ve temizlik yapılmalıdır.

2.2.2. Yağlanacak Kısım ve Yağ Seviyelerinin Kontrolü

Makine parçaları, doğrudan doğruya çalışırsa kısa zamanda aşınır ve kullanılamayacak duruma gelir. Makine parçaları arasında sürekli olarak yağ filmi oluşturmak ve parçaların birbiri üzerinde kolay hareket etmesini sağlamak, yağlamanın en önemli amacıdır. Makinelere kullanılacak yağlarda viskozitesi (akmaya karşı direnci) düşük olanlar tercih edilmelidir.

Makine parçaları arasında sürekli olarak yağ filmi oluşturmanın faydaları:

- Makine parçaları arasında oluşacak sürtünme direncini azaltır.
- Fazla güç kaybını, fazla aşınmayı, fazla ısınmayı önler.
- Isınan parçaların soğutulması özellikle basınçlı yağlama ile sağlanabilir.
- Vuruntulu çalışan makinelerin yataklarında yağ, muylu ile yatak arasında amortisör görevi yapar.
- Makine parçalarının yüzeylerini korozyona karşı korur.
- Makine parçalarının sürtünen yüzeylerini temizler ve oluşacak sakıncaları önler.

Bütün madenî yağlar, zamanla eskir ve özelliğini kaybeder. Çünkü hava değişimlerinin etkisi, madenî yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerinde de değişmelere neden olur. Yağların eskimesi, bünyesinde organik asitleri oluşturur. Yine yağın eskimesi ile birlikte moleküller birleşir ve yağın çamurlaşması denilen durum oluşur. Bu arada bazı yabancı maddeler de yağ içine yerleşebilir ve yağın özelliğini bozar.

Sonuç olarak eskimiş yağ, yağlama yeteneğini kaybettiği gibi makine parçaları için zararlı hâle gelebilir.

Bu nedenle yağlanacak kısmın ve yağ seviyelerinin kontrolü, bakım planına uygun yağ değişimi yapılmalıdır.

2.2.3. Sıvı Seviyelerinin Kontrolü

Makinelerde kullanılan soğutma amaçlı saf sıvılar zamanla ortamın etkisi ile buharlaşma yapacağından zaman zaman aynı özellikteki sıvılarla takviye edilmelidir. Makinelerde kullanılan sıvılar soğutma amaçlı olduğu için klimalarla soğutularak sabit sıcaklıklarda makine içinde dolaşımı sağlanmalıdır.

Suyun korozyon oluşturma özelliği dikkate alınarak bağlantı noktalarından sızıntı yapmamasına gerekli özen gösterilmelidir. Ülkemizdeki yaz - kış ısı farklılıkları gözönünde bulundurularak suyun donma özelliğini sıfırın altındaki derecelere indirebilmek için katkı maddelerinden faydalandığı göz önünde tutularak sıvı değişimi ve sıvı takviyesi yapılmalıdır.

Makinelerin ısınan kısımlarının soğutma sıvısından başka soğuk hava ile soğutulduğu da dikkate alınmalıdır. Hava ile soğutma esnasında hava ile birlikte nem de makine elemanlarına zararlar verebilmektedir. Bunun için de hava ile soğutmalarda da gerekli filtrelerin kullanılmasına özen gösterilmelidir.

2.2.4. Elektrik, Elektronik ve Mekanik Donanım Kontrolü

Eğitim öğretim ve üretim atölyelerindeki makineler; elektrik, elektronik, hidrolik, pnömatik ve mekanik sistemlerden oluşmaktadır. Bu sistemlerden doğabilecek arızaları önlemek için tezgâh kataloğunda tezgâha özel bir şart yoksa bütün tezgâhlar için aşağıdaki şartlar oluşturulmalıdır:

- İş şartları, standart atölye şartlarıdır.
- Çalışma şartlarında paslandırıcı buhar ya da çok sıcak ısı kaynakları olmamalıdır.
- Çalışma ortamı sıcaklığı 10 °C ile 50 °C arasında tutulmalıdır.
- Çalışma ortamı nem oranı %10-90 RH olmalıdır.
- Tezgâh için gerekli olan elektrik beslemesi 3 fazlı ve topraklı olmalıdır.
- Tezgâh için gerekli olan elektrik beslemesi 50 Hz \pm %2 frekans, 380 Volt \pm %10 gerilime ayarlı olmalıdır.
- Enerji hattı, tezgâha minimum 40 KVA'lık bir güç sağlamalıdır.
- Faz iletkenlerinin toprak hattı telinin kesit alanı 25 mm² olmalıdır.

- Tezgâha elektrik girişi operatörün çalışmasına engel oluşturmayacak biçimde ve gerekli muhafaza ile sağlanmalıdır.
- Günümüz makineleri elektronik aygıtlarla donatıldıklarından sarsıntısız ve temiz ortamda çalıştırılmalıdır (Montaj esnasında makineler zemine iyi sabitlanmeli zemin ve makine arasına titreşimi absorbe eden yalıtkan lastik takozlar kullanılmalıdır.).
- Makineler, kullanılan elektronik cihazları etkileyecek veri aktarımını aksatacak manyetik ortamlardan uzak tutulmalıdır.

Yukarıdaki standart ortamlar sağlandığı takdirde tezgâhı uzun ömürlü ve verimli kullanmak mümkündür.

2.2.5. Bağlantı Elemanlarının Kontrolü

Üretimde kullanılan makineler, birçok sabit ve hareketli parçalardan oluşmaktadır. İki veya daha fazla parça, sık sık sökülüp takılacaksa cıvata kullanılarak birbirlerine bağlanır. Parçaların hep aynı şekilde (en ufak kayma olmadan) birleştirilmesi isteniyorsa cıvatalarla beraber pimlerden yararlanır. Bağlantı elemanı olarak en çok cıvatalar kullanılır. Bu cıvatalar; yüzeyden, çıkıntısızsa impuls yüzeyden, çıkıntılı ise altı köşe başlı cıvatalar rondela ile birlikte kullanılır. Cıvataların korozyona karşı dayanıklı olması için değişik kaplama tekniklerinden faydalanılır. Kromaj ve nikelaj yapılanları da vardır. Sızdırmazlık gereken yerlerde kullanılıyorsa sıvı conta, keçe, lastik conta ve mantar contalar ile birlikte bağlanır. Sökülüp takıldıklarında yine aynı sızdırmazlık elemanları kullanılmalıdır. Günlük, haftalık, aylık ve yıllık bakımlarda tezgâhın sökülebilen bağlantı elemanlarının sıklıkları da kontrol edilmelidir. Bu kontroller, tezgâhın ömrünü ve istenilen hassasiyet ve tamlığı sağlayacaktır. Tezgâh imalatçıları, bu bağlantı elemanlarını, kullandıkları yere göre istenilen yükü taşıyabilecek nitelikte seçmelidir.

2.2.6. Yardımcı Donanım Kontrolü

Makineler; ana gövdeden başka hava üreten kompresörler, soğutma sıvısı tankları mamul ve yarı mamul üretim taşıyıcı bantlar ve yardımcı takım kutusundan oluşur. Makine üretiminin aksaksız yürüebilmesi için bu yardımcı donanımların kusursuz çalışması gerekir. Makinelerin rutin bakımlarında yardımcı donanımlarının da aynı şekilde kontrol edilmesi büyük öneme sahiptir.

2.2.7. Güvenlik Uyarıları

Üretim tezgâhlarını çalışma esnasında güvenlik kafesleri, sınır ayarlayıcıları, ışıklı ikaz, fotosel uyarı cihazları, emniyet takozları ve hidrolik-pnömatik tezgâhlarda aşırı yüklere karşı emniyet valfleri ile donatılmalıdır. Bu güvenlik tedbirleri tezgâha göre farklı farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Bunların kullanımıyla ilgili tezgâh kullanım kılavuzunda geniş bilgi mevcuttur.

UYGULAMA FAALİYETİ

İş güvenliğini dikkate alarak bakım planı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Temizlik çizelgelerini yapınız.	➤ Örnek olarak seçtiğiniz makine grubunun günlük, haftalık, aylık ve yıllık bakım çizelgelerini oluşturunuz.
➤ Yağ seviyesini kontrol ediniz.	➤ Makine üzerindeki yağ göstergelerini kontrol ediniz. Eksikse aynı tür yağdan takviye ediniz.
➤ Sıvı seviyesini kontrol ediniz.	➤ Makine soğutma sıvılarının eksik olmamasına özen gösteriniz.
➤ Elektrik, elektronik ve mekanik donanımı kontrol ediniz.	➤ Elektrik, elektronik ve mekanik donanımları çalışma öncesi ve çalışma esnasında gözlemleyiniz.
➤ Bağlantı elemanlarını kontrol ediniz.	➤ Makede kullanılan bağlantı elemanları zamanla gevşeyebilir. Bakım esnasında kontrol ediniz.
➤ Yardımcı donanımı kontrol ediniz.	➤ Tezgâh üreticilerinin tavsiyelerine uyarak yardımcı donanımları kontrol ediniz.
➤ Güvenlik uyarılarının yeterliliğini kontrol ediniz.	➤ Her tezgâha ait özel güvenlik önlemlerinin tezgâha yakın bir noktada asılı bulunmasına özen gösteriniz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bakım planının gereğini ve önemini kavradınız mı?		
2. Bakım planı hazırlanırken nelere dikkat edilmesi gerektiğini öğrendiniz mi?		
3. Bakım öncesi temizlik yaptınız mı ?		
4. Yağlanacak kısım ve yağ seviyelerini kontrol ettiniz mi?		
5. Sıvı seviyelerinin kontrolünü yaptınız mı?		
6. Elektrik, elektronik ve mekanik kontrolleri yaptınız mı?		
7. Bağlantı elemanları ve güvenlik önlemleri uyarılarını dikkate aldınız 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 cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Makine imalatçıları online sistem ile atölyedeki makinelere yönlendirme yapar.
2. () Yedek parça istenirken parça adı, parça numarası ve makinedeki görevi yazılarak sipariş verilir.
3. () Gerekli özelliklere sahip olmayan bakım malzemeleri (yağ, rulman, filtre) tezgâh randımanını yükseltir.
4. () Makinelerin günlük, haftalık, aylık, yıllık bakımı zorunlu değildir.
5. () Makinelerde kullanılan yağlar güç kaybını, ısınmayı ve aşınmayı önler.
6. () Makinede kullanılan yağlar korozyonu artırır.
7. () Makinelerde kullanılan sıvılar sadece soğutma amaçlıdır.
8. () Makinede oluşan elektrik arızalarını operatör kendi tamir etmelidir.

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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

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

1. () Montaj diyagramında hazır parçaların malzemeleri belirtilir.
2. () Kaynak, sökülebilir bir birleştirme şeklidir.
3. () Montaj diyagramında civatalar merkezleme amaçlı kullanılır.
4. () Bütün makineler, insan gibi bulunduğu ortamdan etkilenir.
5. () Her makinenin topraklama hattı ile topraklanmasına gerek yoktur.
6. () Günümüzdeki makineler, elektronik aygıtlarla donatıldıklarından sarsıntısız ve temiz ortamlarda çalıştırılmalıdır.
7. () Makinelerin bağlantı elemanları, kesinlikle sızdırmaz elemanlardan seçilir.
8. () Makinenin yanına güvenlik uyarısı asılması sakıncalıdır.
9. () Makinelere bakım ve onarım yapılırken tezgâh ile ilgili kataloglardan yararlanılmaz.
10. () Makine sürekli çalışıyorsa sık sık temizlik yapmaya gerek yoktur.

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.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Yanlış
8	Yanlış
9	Yanlış
10	Yanlış

KAYNAKÇA

- ÇERİK Vefa, **Makine Bilgisi ve Makine Elemanları**, Cilt 1, Vefa Yayınevi
- ŞEN Zeki, Nail ÖZÇİLİNGİR, **Meslek Resmi**, De-Ha, İstanbul 2004.