

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ**

**PALETLİ YÜRÜYÜŞ SİSTEMLERİ**

**Ankara, 2013**

- 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 .....	v
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. PALETLİ İŞ MAKİNELERİNİN YÜRÜYÜŞ SİSTEMLERİ .....	3
1.1. Tanımı .....	3
1.2. Görevi .....	3
1.3. Yapısı .....	3
1.5. Özellikleri .....	7
1.6. Sökülmesinde Dikkat Edilecek Hususlar .....	8
1.7. Sızdırmazlık Elemanları .....	8
1.7.1. Keçe .....	8
1.7.2. O-ring .....	9
UYGULAMA FAALİYETİ .....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	16
2.1. Bakla .....	16
2.1.1. Görevi .....	16
2.1.2. Yapısı .....	17
2.1.3. Özellikleri .....	18
2.1.4. Kontrolleri .....	18
2.1.5. Arızaları .....	18
2.1.6. Onarımı .....	19
2.2. Burç .....	19
2.2.1. Görevi .....	19
2.2.2. Yapısı .....	19
2.2.3. Özellikleri .....	19
2.2.4. Kontrolleri .....	20
2.2.5. Arızaları .....	20
2.2.6. Onarımı .....	20
2.3. Pim .....	20
2.3.1. Görevi .....	21
2.3.2. Yapısı .....	21
2.3.3. Özellikleri .....	21
2.3.4. Kontrolleri .....	21
2.3.5. Arızaları .....	21
2.3.6. Onarımı .....	21
2.4. Pabuç .....	22
2.4.1. Görevi .....	22
2.4.2. Özellikleri .....	22
2.4.3. Arızaları .....	23
2.4.4. Kontrolleri .....	23
2.4.5. Onarımı .....	23
UYGULAMA FAALİYETİ .....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	28
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	29

3.MAKARALAR .....	29
3.1.Yürüyüş Makarası .....	29
3.1.1.Görevi .....	29
3.1.2.Yapısı .....	29
3.1.3.Özellikleri .....	30
3.1.4.Kontrolleri .....	31
3.1.5.Arızaları .....	31
3.1.6. Onarımı .....	31
3.2.Taşıyıcı Makara .....	32
3.2.1.Görevi .....	32
3.2.2.Yapısı .....	32
3.2.3. Özellikleri .....	33
3.2.4.Kontrolleri .....	33
3.2.5.Arızaları .....	33
3.2.6.Onarımı .....	33
3.3.Makara Muhafazası .....	33
3.3.1.Görevi .....	33
3.3.2.Yapısı .....	33
3.3.3.Makinedeki Yeri ve Özellikleri .....	34
3.3.4. Kontrolleri .....	34
3.3.5. Arızaları .....	34
UYGULAMA FAALİYETİ .....	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	40
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	41
4.İSTİKAMET TEKER SİSTEMİ .....	41
4.1.İstikamet Tekeri .....	41
4.1.1.Görevi .....	42
4.1.2.Yapısı .....	42
4.1.3. Özellikleri .....	43
4.1.4. Kontrolleri .....	43
4.1.5. Arızaları .....	43
4.1.6. Onarımı .....	43
4.2. İstikamet gergi pistonu .....	44
4.2.1.Görevi .....	44
4.2.2. Yapısı .....	44
4.2.3. Çalışması .....	45
4.2.4. Kontrolleri .....	45
4.2.5. Arızaları .....	45
4.3. İstikamet Gergi Pistonu Yay1 .....	45
4.3.1. Görevi .....	45
4.3.2. Yapısı .....	46
4.3.2. Çalışması .....	46
4.3.4. Arızaları .....	46
4.3.5.Yay Tansiyonunu Ölçmek .....	46
UYGULAMA FAALİYETİ .....	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	56

ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	57
5. ŞASİ DENGE BARI(MAKAS) .....	57
5.1. Görevi .....	57
5.2. Yapısı .....	57
5.3. Makedeki Yeri ve Özellikleri.....	57
5.4. Kontrolleri.....	58
5.5. Arızaları .....	58
UYGULAMA FAALİYETİ .....	59
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	64
ÖĞRENME FAALİYETİ-6.....	65
6. CER (NİHAİ TAHRİK) DİŞLİ GRUBU .....	65
6.1. Görevi .....	65
6.2. Yapısı .....	65
6.2.1. Dişli Kutusu.....	66
6.2.2. Sızdırmazlık Elemanları .....	66
6.2.3. Dişli Taşıyıcısı.....	68
6.3. Özellikleri .....	68
6.4. Kontrolleri.....	68
6.5. Arızaları .....	68
6.6. Sökülüp Takılmasında Dikkat Edilecek Hususlar .....	69
UYGULAMA FAALİYETİ .....	70
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	82
ÖĞRENME FAALİYETİ-7 .....	83
7. RİM DİŞLİSİ.....	83
7.1. Görevi .....	83
7.2. Çeşitleri .....	83
7.2.1. Tek parçalı .....	83
7.2.2. Çok Parçalı .....	84
7.2.3. Sprocket (tahrik dişli) .....	84
7.3. Yapısı .....	85
7.4. Çalışması.....	85
7.5. Arızaları ve Belirtileri .....	85
7.6. Kontrolleri ve Ölçümleri.....	85
UYGULAMA FAALİYETİ .....	86
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	90
ÖĞRENME FAALİYETİ-8 .....	91
8. PALET SARMA VE GERDİRME İŞLEMİ .....	91
8.1. Gresörlük (valf) ve Gresler .....	91
8.1.1. Görevleri .....	91
8.1.2. Çeşitleri.....	92
8.1.3. Özellikler .....	92
8.2. Paleti Makineye Takma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar.....	92
8.3. Palet Gerginliğinin Kontrolünün Yapılışı .....	92
8.4. Palet Gerginlik Ayarının Yapılışı .....	93
UYGULAMA FAALİYETİ .....	94
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	99

---

MODÜL DEĞERLENDİRME .....	100
CEVAP ANAHTARLARI.....	102
KAYNAKÇA .....	104

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Motorlu Araçlar Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>İş Makineleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Paletli Yürüyüş Sistemleri</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül paletli iş makinelerinin yürüyüş sistemlerinin bakım onarımını anlatan bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Paletli iş makinelerinin yürüyüş sistemlerinin bakım onarımını yapabilmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Katalog değerlerine uygun olarak paletli yürüyüş sisteminin bakımını yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Paleti açabileceksiniz. <b>2.</b> Bakla, burç, pim, pabuç aşını bozulma kontrolü yapabileceksiniz. <b>3.</b> Yürüyüş makaralarının, taşıyıcı makaraların ve makara muhafazalarının aşını kontrolünü yapabileceksiniz. <b>4.</b> İstikamet tekeri ve gergi pistonunu makineden söküp onarımını yaptıktan sonra makineye takabileceksiniz. <b>5.</b> Makas, pim ve burç aşını kontrollerini ve onarımını yapabileceksiniz. <b>6.</b> Cer (nihai tahrik) dişli grubunu makineden söküp onarımını yaptıktan sonra makineye takabileceksiniz. <b>7.</b> Rim dişlisi kontrolünü yaptıktan sonra (mastarla aşını ölçümü) dişliyi değiştirebileceksiniz. <b>8.</b> Palet sarma ve gerdirme işlemlerini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Donanımlı şasi atölyesi, internet ortamı, iş makineleri yetkili servisleri <b>Donanım:</b> Araç tamir bakım katalogu, el aletleri, ölçü aletleri (mikrometre, mastar), kriko, askı ve besleme elemanları
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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,

İş makineleri sektörü incelendiğinde yürüyüş sistemlerinin genellikle paletlerden meydana geldiğini görürüz. Bunun sebebi de iş makinelerin çalışma ortamları olan toprak, çamurlu ve sert zeminlerde rahat hareket edebilme, zemine daha rahat tutunabilme gibi özellikleri açısından lastik tekerlekli sistemlere göre paletli yürüyüş sistemlerinin daha verimli olmasıdır.

İş makinelerinde palet kullanımı 1925 yılında başlamış ve hâlen yaygın olarak ekskavatörler, dozerler, yükleyiciler gibi değişik iş makinelerinde kullanılmaktadır.

Bu tür makineler, paletlerinin aşınması nedeniyle fazla yürütülmez, bir yerden bir yere tırlarla taşınır ve kara yoluna zarar verdiği için trafiğe çıkarılmaz. Paletli yürüyüş sistemlerinin en önemli kısımları paletler, makaralar, rim dişlileri, cer dişlileri ve istikamet teker sistemidir.

Yeni bir makinenin ilk maliyetinin (satın alma fiyatının) yaklaşık %20 sini yürüyüş takımları oluşturur. Makinenin ömrü boyunca yürüyüş takımları için yapılan harcamalar ise toplam tamir ve bakım harcamalarının % 50'si civarındadır.

Bu nedenle yürüyüş takımlarına, en az makinenin diğer aksamaları kadar önem verilmelidir. Yukarıda belirtilen % 50 rakamının normal bakım programı uygulandığında gerçekleşen harcama yüzdesi olduğu unutulmamalıdır. Aksi hâlde bu yüzde daha da yukarılara çıkacaktır.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Paletli iş makinelerinin yürüyüş sistemlerini tanıyacak, paleti açabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Değişik iş makinesi servislerine giderek paletli yürüyüş sistemlerine sahip iş makineleri hakkında bilgi ediniz.
- Atölyenizde bulunan paletleri sökerek inceleyiniz.
- Çevrenizde gördüğünüz değişik iş makinesi paletlerini inceleyiniz.
- Çevrenizdeki iş makinesi servislerine giderek paletleri sökülürken inceleyiniz.

## 1. PALETLİ İŞ MAKİNELERİNİN YÜRÜYÜŞ SİSTEMLERİ

### 1.1. Tanımı

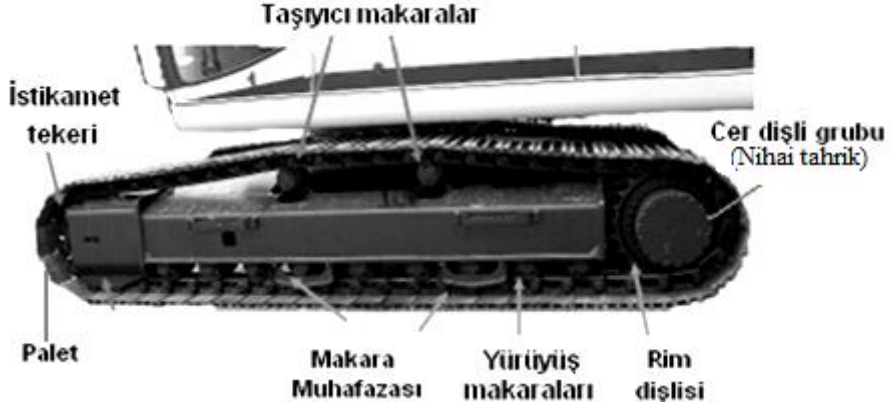
Paletli makineleri, kendi yolunu üzerinde taşıyan makineler olarak tanımlayabiliriz. Lastik tekerli iş makinelerinin şantiye şartlarındaki kazı, sökme, ripperleme ve itme çalışmalarında yetersiz kaldığı çalışma şartları için geliştirilmiş özelliklere sahip makinelerdir. Paletli iş makineleri kazı çalışmalarında ihtiyaç duyulan yüksek itme kuvveti ihtiyacına karşı, paleti sayesinde yüksek bir karşı direnç oluşturarak malzemenin sökülmesini ve zor şantiye şartlarında makinenin yürümesini sağlar.

### 1.2. Görevi

- İş makinesinin emniyetli ve dengeli çalışmasını sağlamak
- Zemin farklılıklarına göre palet gerginliği ayarı yapılmak suretiyle makinenin hareket kabiliyetini arttırmak ve verimli çalışmasını sağlamak
- Pabuçların tırnaklı olmasından dolayı, daha fazla itme ve çekme gücü temin etmek
- Taşlık ve kayalık zeminlerde daha uzun ömürlü olması
- İş makinesine dar alanlarda rahat manevra kabiliyeti sağlamak

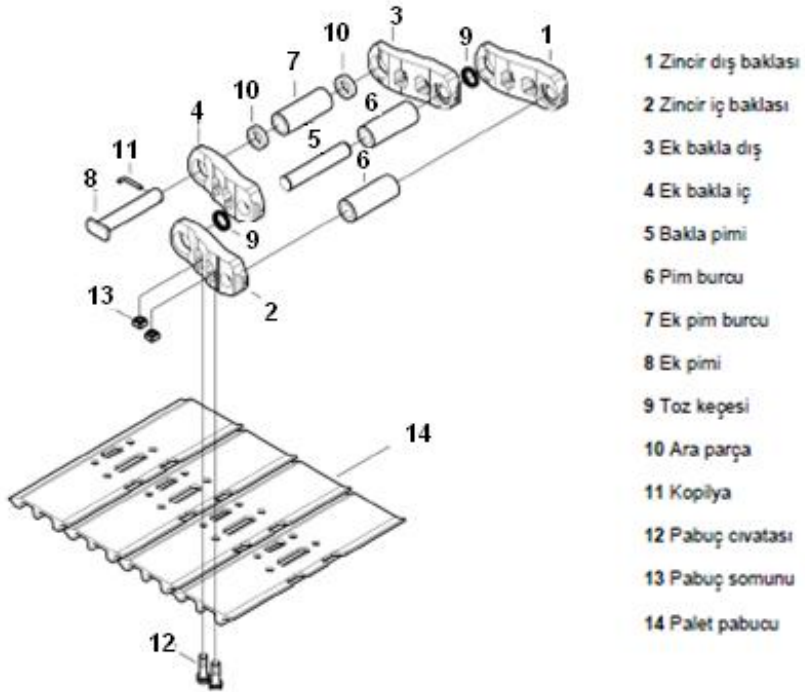
### 1.3. Yapısı

Yürüyüş takımı elemanlarını iki ana grupta toplayabiliriz. Bunlardan birincisi, makineye sonsuz bir yol veya ray teşkil eden palet zinciri, ikincisi ise bu zinciri tahrik eden, hizalayan ve taşıyan elemanlardır.



Resim 1.1: Paletli yürüyüş sistemi

Palet zincirinin ana elemanı baklardır. Baklar karşılıklı olarak pim ve burçlarla birbirine bağlanmak suretiyle bir zincir hâline getirilir. Baklar üzerine pabuçların montesi ile palet zinciri tamamlanır. Zinciri tahrik eden, hizalayan ve taşıyan elemanlar ise rim dişlisi, makaralar, istikamet teker sistemi, cer dişlileri ve şasi denge barıdır.



Şekil 1.1: Palet pabucu ve bakla bağlantıları

## 1.4. Çeşitleri

İş makinelerinde değişik palet sistemleri kullanılmaktadır.

- **Malzemesine göre paletler**
  - Metal paletler
  - Kauçuk paletler

**Metal paletler:** En çok kullanılan tür olup genellikle çelikten yapılıdır. Sert zeminler için idealdir ve özellikle ağır tonajlı makinelerde kullanılır.

**Kauçuk paletler:** Metal paletlere nazaran daha yeni kullanılmaya başlamıştır. Özellikle küçük iş makinelerinde ağırlığı azaltmak ve metal paletlerin zemine zarar verme gibi kötü yanlarını ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır.



Resim 1.2: Kauçuk palet

- **Palet genişliğine göre paletler**
  - Dar palet
  - Standart palet
  - Geniş palet

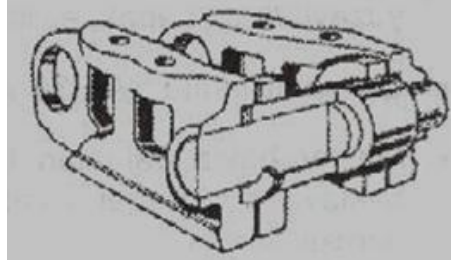
**Dar palet:** Sert zeminlerde kullanılır. Genişliği 50 cm'dir.

**Standart palet:** Aksi belirtilmediği sürece iş makinesinde kullanılan ve normal zeminlerde elverişli çalışmasını sağlayan paletlerdir. Genişliği 60 cm'dir.

**Geniş palet:** Gevşek zeminlerde kullanılır. Genişliği 80 cm'dir.

- **Pim-burç mafsallarının yağlanmasına göre paletler**
  - Kuru palet
  - Yağlı palet

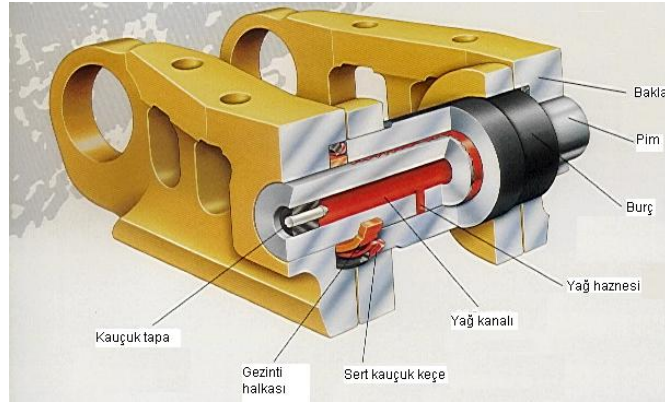
**Kuru palet:** Bu tür paletlerde, pim-burç yağsız olarak çalışır. Ancak her iki uçta, bu iki elemanın arasına aşındırıcı parçacıkların girmesini önleyen çelik keçeler mevcuttur. Çelik keçelerin kullanımı, pim-burç iç aşınma ömrünü yaklaşık olarak % 30 artırır.



**Şekil 1.2: Kuru palet**

Kuru tip paletlerin, üçgen paletli makinalarda kullanılması tavsiye edilmez. Aksi halde aşınmalar normalden daha hızlı olacaktır.

**Yağlı palet:** Bu paletlerde ise, pimle burç arasındaki boşluk yağ deposu olarak görev yapar. Yine pim eksenine dik açılan delikler, yağın pimle burç arasına geçişini sağlar. Yağ kaçağını önlemek için her iki uçta sentetik kauçuktan yapılmış keçeler kullanılır.



**Şekil 1.3: Yağlı palet**

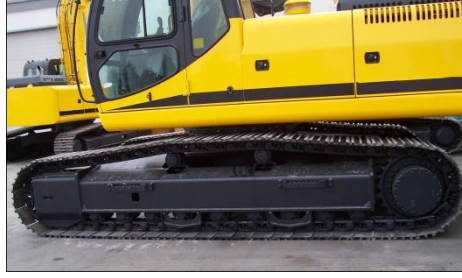
Yağlı paletlerin pim-burç iç aşınma ömrü, çelik keçeli kuru paletlere nazaran yaklaşık olarak % 50 daha fazladır. Burada şu hususu belirtmek gerekir. Yürüyüş takımlarında pim-burç iç aşınması, en fazla önem taşıyan hususlardan biridir. Pim-burç iç aşınması ile uzayan palet hatvesi(adım), diğer bütün elemanlarda aşınmaların başlamasına ve hızlanmasına yol açan zincirleme bir reaksiyonun ilk halkasını oluşturur.

Bu noktadan bakıldığında, yağlı tip paletler, kuru tip paletlere nazaran fiyat bakımından daha pahalı olmasına rağmen önemli avantajlara sahiptir. Bu avantajlar aşağıda belirtilmiştir:

- Pim-burç iç aşınması azaldığından, bakım masrafları düşer.
- Bakladaki keçe yuvalarında meydana gelen aşınmalar azalır.
- Sürtünmeler ve paletten kaynaklanan gürültü azalır.
- Hatve uzaması önlenerek baklalar, makaralar ve diğer elemanların aşınmaları asgari seviyeye düşürülür.

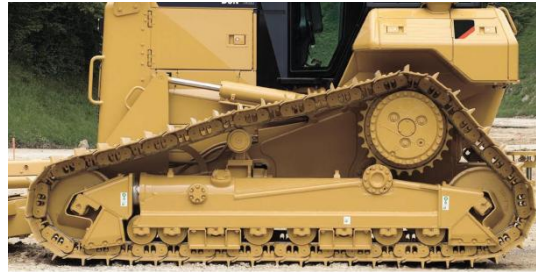
- **Şekline göre paletler**
  - Paralel paletli makineler
  - Üçgen paletli makineler

**Paralel paletli makineler:** Bildiğimiz klasik tipteki yürüyüş takımı tasarımına sahip olup palet, cer dişlisi ile istikamet tekeri arasında paralel bir görünüm arz eder. En çok bu tür kullanılır.



**Resim 1.3: Paralel paletli**

**Üçgen paletli makineler:** Bu makinelerde ise cer dişlisi yukarıdadır. Makinede ön ve arka olmak üzere iki adet istikamet tekeri mevcuttur. Yürüyüş makaralarının bağlantıları, paralel paletli makinelerden farklıdır. Ayrıca bazı üçgen paletli makinelerde taşıyıcı makara bulunmaz. Üçgen paletli makinelerde, cer dişlisinin yukarıda olması, dişlinin aşınma ömrünü uzattığı gibi darbelerden ve çeşitli yüklerden korunmasını da sağlar. Bu nedenle nihai tahriklerin ve dönüş kavramalarının ömürleri de daha fazladır. Ayrıca cer dişlisinin bu konumu, nihai tahriklerin sökülmesi ve takılması için gereken süreyi önemli ölçüde kısaltır.



**Resim 1.4: Üçgen paletli**

## 1.5. Özellikleri

Paletli iş makinelerinde makinenin ağırlığını taşıyan, aynı zamanda hareketini sağlayan bölümdür. Palet sistemi makinenin her iki yanında şasi olarak adlandırdığımız bölüm ile makinenin ana gövdesine bağlıdır. Palet gurubu makine şasisi tarafından taşınır. Bazı iş makinelerinde ise şasiye gelen darbeleri önlemek için süspansiyon gibi çalışan şasi denge barları da mevcuttur.

Kullanılan malzemelerin kaliteli ve hassas işlenmiş olması nedeniyle uzun ömürlüdür.

## 1.6. Sökülmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

Teknisyenler gerekli kontrolleri yaptıktan sonra paleti sökmeye karar verince aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir:

- Güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- İş makinesi düz ve manevra için geniş bir alana alınmalıdır.
- Palet şasisi emniyetli şekilde yeterince takozlanmalıdır.
- Sökme işlemi için takımlar ve aparatlar hazırlanmalıdır.
- Ana pimi rahat sökebilecek şekilde palet hareket ettirilmelidir.
- Paletin altına takoz yerleştirilir ve açılma esnasında aniden açılması engellenir.
- Palet, gerdirme düzeneklerinden gevşetilir. Bu işlem yapılırken yağ basıncından dolayı gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır.
- Parçaların ağır olmasından dolayı bazı metal parçacıkları kontrol etmek zor olabilir, yaralanma ve kazaların önüne geçmek amacıyla gerekli tedbirleri alınmalıdır.

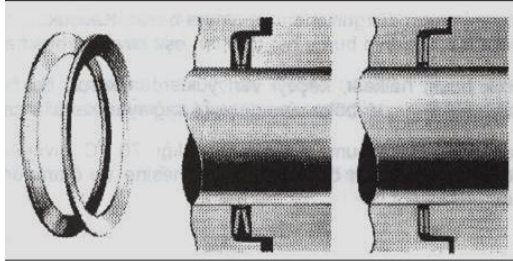
## 1.7. Sızdırmazlık Elemanları

Paletli yürüyüş sistemlerinde hareketli ve yağ ile çalışan parçaların kenarlarından sızıntı olmaması için kullanılan elemanlardır.

### 1.7.1. Keçe

Keçeler pim ile burç arasına aşındırıcı parçacıkların girmesini önleyen ve yan yükleri taşıyan elemanlardır. Keçelerin ömrünün en az pim-burç döndürme ömrüne eşit olması ve bu süre boyunca esnekliğini kaybetmemesi gerekir.

Kuru paletlerde çelik keçeler kullanılır. Bunların kullanımı ile pim-burç iç aşınma ömründe % 30'luk bir artış temin edilmiştir. Çelik keçelere şim de denilmektedir.



Şekil 1.4: Çelik keçeler

Konik şekilli pullar olup çift olarak kullanılır ve bakladaki keçe yuvalarına takılır. Montaj sırasında, ikisi bir tarafa, ikisi diğer tarafa gelmek üzere her bir pim için dört adet keçe kullanılır. Çift olarak kullanılan bu pullar sırt sırta bakar. Bunlardan biri burca, diğeri bakladaki yuvaya basar. Palet zinciri oluşturulurken presleme nedeniyle konik olan pullar düz hâle gelir ve keçe görevi yapar. Pullar aşınsa dahi, yay etkisi nedeniyle keçe görevini



sürdürür. Pullar, kendileri aşınırken, burç ve baklayı aşındırmayacak biçimde tasarlanmışlardır. Çelik keçeler ikinci bir defa kullanılmaz, değiştirilmeleri gerekir.

Yağlı paletler, pim-burç iç aşıntısını önlemek veya en aza indirmek için tasarlanmışlardır. Bu paletlerde kullanılan keçeler, pim-burç iç yüzeyine aşındırıcı parçacıkların girmesini, içerideki yağlama yağının dışarı sızmasını önler. Ayrıca yan yükleri de absorbe eder. Keçe takımı, bir plastik keçe ile kauçuk bir halkadan oluşur. Keçe takımı haricinde bir de sertleştirilmiş çelikten yapılmış baskı halkası bulunur. Keçe, burcun düzgün işlenmiş altına basar. Kauçuk halka ise keçenin burca her taraftan eşit kuvvetle basmasını temin eder.

Çelik baskı halkası, keçeyi yan yüklerden korur. Bu halkanın kenarlarında yağın sızdırmazlık bölgesine geçişini sağlayan kanallar bulunur. Keçelerin maksimum çalışma sıcaklığı 70 °C civarındadır. Daha yüksek sıcaklıklar, keçenin özelliğini kaybetmesine ve ömrünün kılmasına sebep olur.



**Resim 1.5: Kauçuk keçeler**

### 1.7.2. O-ring

O-ringlerde bir sızdırmazlık elemanı türüdür. Şekli yuvarlak ve dairesel olduğu için bu isim verilmiştir. Genellikle o-ringler sökölme işleminden sonra yenisiyle değiştirilir. Yerine takılırken zedelemeyen ve bir miktar yağ sürölerek takılır.

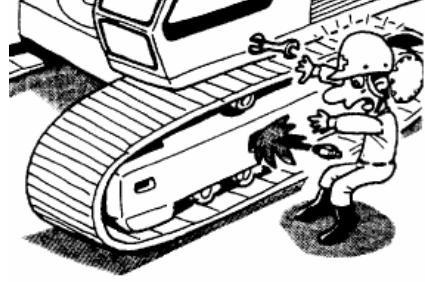
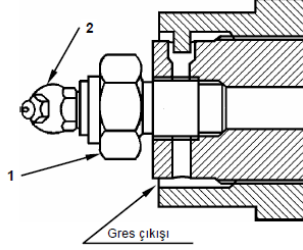
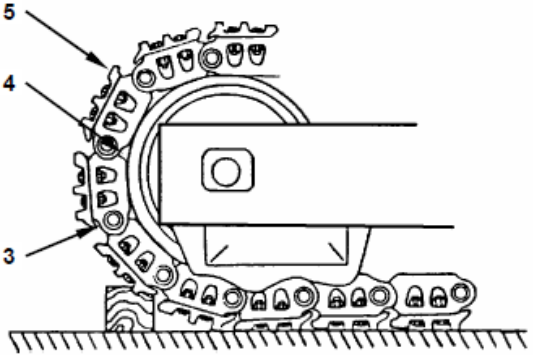


**Resim 1.6: Kauçuk keçeler**

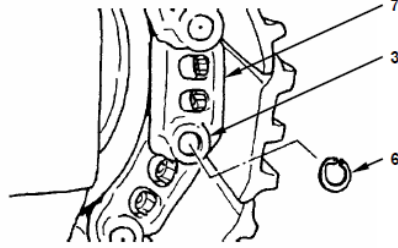
O-ringler sertleşme, yırtılma ve hasar olasılığına karşı kontrol edilmelidir. Bir de yerine takılırken ölçölere dikkat edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

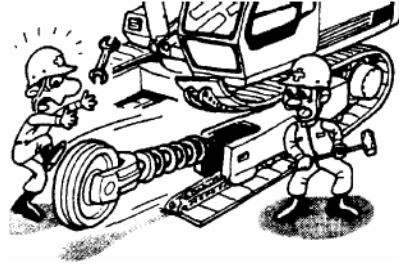
Paleti açınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi düz ve sert bir zemine alınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi düz ve sert bir zemine almak sökme takma işlemlerinin daha kolay yapılmasını sağlar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Valfi (1) hızla açmaktan ya da fazla gevşetmekten sakınınız. Sistemin içerisindeki yüksek gres basıncı tehlikelere neden olabilir. Gresörlüğü (2) kesinlikle tamamen sökmeyiniz.</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Palet ana bağlantı pimini çıkartınız.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ana pim (3) istikamet tekerinin üzerine gelene kadar paleti hareket ettiriniz.</li> <li>➤ Şekildeki gibi paletin (5) altına takoz yerleştiriniz.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paleti gevşetmek için valfi saatin tersi yönde bir tur gevşetiniz, gres çıkışından gres akışı başlayacaktır.</li> </ul>

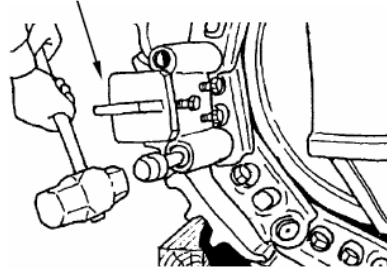
- Ana pimin çıkmasını önleyen segmanı (6) yerinden çıkarınız.



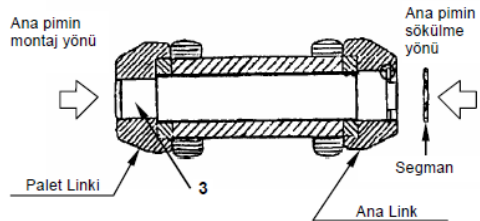
- Palet sökildükten sonra çok büyük olan yay kuvvetinin etkisiyle istikamet tekeri yerinden fırlayabilir. Özellikle rod ve/veya tutan cıvatalarda sorun varsa paletin sökülmesi sonrasında oluşacak basınçtan dolayı bazı metal parçacıkları fırlayabilir. Yaralanma ve kazaların önüne geçmek amacıyla gerekli tedbirleri alınız.

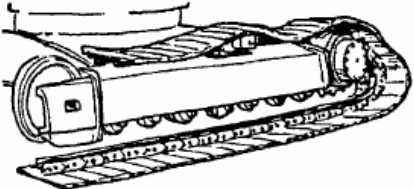
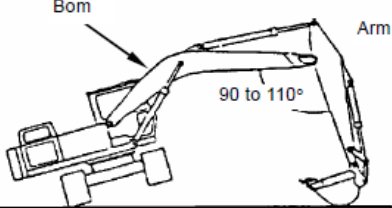


- Özel takımı kullanarak ana pimi (3) çıkarınız.



- Pimi çıkarma yönü şekilde gösterilmiştir. Pimi doğru yönde dışarı çektiğinizden emin olunuz.



<p>➤ Makineyi çalıştırıp sökülecek olan tarafın yürüyüş motoruna hareket veriniz.</p>	<p>➤ Makine yürüyüş motoruna geri hareket vererek paleti tamamen yere seriniz.</p> 
<p>➤ Paleti açınız.</p>	<p>➤ Makineyi 90 derece çevirerek paleti havaya kaldırınız. Bom ve armı aradaki açı 90 ile 110 derece olacak şekilde konumlandırarak paletin açma işlemini tamamlayınız.</p> 
<p>➤ Söküm sırasında takozla beslenmiş olan palet şasisinin emniyetli olup olmadığını kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Palet, onarımı belirli bir süre alacağı için makinenin emniyetin kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Paleti düz bir zemine açınız.</p>	<p>➤ Paleti yardımcı bir makine ile düz bir zemine sererek onarımı yapacak birime haber veriniz ve paleti toplama işlemini yapınız.</p>

## 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	Makineyi düz ve sert bir zemine park edebildiniz mi?		
2	İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulayabildiniz mi?		
3	Gresörlüğü bir tur gevşettiniz mi?		
4	Ana pimi doğru tespit edebildiniz mi?		
5	Palet ana bağlantı pimini çıkartabildiniz mi?		
6	Makinenin paleti sökülecek tarafını askıya (takozla) alabildiniz mi?		
7	Makineyi çalıştırıp sökülecek olan tarafın yürüyüş motoruna hareket verebildiniz mi?		
8	Paleti açabildiniz mi?		
9	Paleti söktükten sonra gerekli emniyet tedbirini alabildiniz mi?		
10	Söküm sırasında takozla beslenmiş olan palet şasisinin emniyetli olup olmadığını kontrol edebildiniz mi?		
11	Paleti düz bir zemine açabildiniz 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. Aşağıdakilerden hangisi paletli yürüyüş sisteminin görevlerinden değildir?  
A) Pabuçların tırnaklı olmasından dolayı, daha fazla itme ve çekme gücü temin etmek  
B) Yumuşak zeminlerde daha verimli çalışmak  
C) Karayolunda hızlı olması  
D) Dar alanlarda rahat dönüş imkânı sağlamak
2. Aşağıdakilerden hangisi makineye sonsuz bir yol veya ray teşkil eden parçadır?  
A) Rim dişlisi  
B) Palet zinciri  
C) Cer dişlisi  
D) Bakla
3. Aşağıdakilerden hangisi yürüyüş sistemlerinin palet genişliğine göre olan çeşitlerinden değildir?  
A) Kısa palet  
B) Dar palet  
C) Standart palet  
D) Geniş palet
4. Dar palet genişliği aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 70 cm  
B) 60 cm  
C) 50 cm  
D) 80 cm
5. Aşağıdakilerden hangisi paletlerin pim-burç mafsallarına göre olan çeşitlerindedir?  
A) Sulu palet  
B) Yağlı palet  
C) Pimli palet  
D) Burçlu palet

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Palet, cer dişlisi ile istikamet tekeri arasında paralel bir görünüm arz ediyorsa bu türlere .....denir.
7. Makinenin gövdesini taşıması sırasında engebeli arazilerde oluşacak salınım hareketlerini üzerine alarak makineyi dengeleyen parçaya .....denir.
8. Yağlı paletlerin pim-burç iç aşını ömrü, çelik keçeli kuru paletlere nazaran yaklaşık olarak %..... daha fazladır.

## 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

Bakla, burç, pim, pabuç, aşını bozulma kontrolü yapacaksınız.

## ARAŞTIRMA

- Değişik iş makinesi servislerine giderek değişik bakla, burç, pim ve pabuçları araştırınız.
- Atölyenizde bulunan bakla, burç, pim ve pabuçları inceleyiniz.
- Çevrenizdeki iş makinesi servislerine giderek bakla, burç, pim ve pabuçları sökerken inceleyiniz.
- Değişik iş makinesi servislerine giderek bakla, burç, pim ve pabuçları nasıl kontrol ve tamir ettiklerini araştırınız.

## 2.PALET ELEMANLARI

Paleti oluşturan elemanları bakla, burç, pim, pabuç olarak sıralayabiliriz.

### 2.1. Bakla

Baklalar, palet zincirinin ana elemanıdır.



Resim 2.1: Palet baklaları

#### 2.1.1. Görevi

- Pim ve burç ile birbirine bağlanarak zinciri oluşturur.
- Palet pabuçlarının, zincire bağlanmasını sağlar.
- Makaralar için sonsuz bir yol teşkil ederler ve makaralar vasıtası ile makinenin ağırlığını taşır.
- Paletin makine üzerinden sökülebilmesini sağlar.



## 2.1.2. Yapısı

Baklalar karşılıklı olarak pim ve burçlarla birbirine bağlanmak suretiyle bir zincir hâline getirilir. Baklalar üzerine pabuçların montesi ile palet zinciri tamamlanır. Büyük yüklere maruz kaldığından, ağır ve hacimlidir. Yükseklikleri mümkün olduğunca fazla olmalıdır. Bakla üzerindeki somun oturma yüzeylerinin, somunun kendiliğinden gevşemesine müsaade etmeyecek yapıda olması gerekir. Kuru palet zincir elemanı karşılıklı iki baklanın bir pim ve bir burçla beraber preslenmesi ile bir palet zincir elemanı oluşturulur.

Zincir tamamlandığında iki ucu birleştirmek için kullanılan pime ana pim denir. Paleti açmak ve sarmak işleminde bu pim çıkartılır.



**Resim 2.2: Palet zinciri**

Ayrıca bazı makinelerde ana bakla ismini verdiğimiz baklalar kullanılmaktadır. Ana baklalar, palet zincirinin kolayca sökülmesini ve takılmasını sağlayan baklalardır. Her palet zincirinde bir adet ana bakla bulunur. İki parçalıdır ve bu parçalar birbirine cıvatalarla bağlanır. İki parçalı ana baklalar, daha evvelce kullanılan tek parçalı ana bakla, ana burç ve ana pim ihtiyacını ortadan kaldırmıştır.



**Resim 2.3: Ana bakla**

Ana baklaların diğer baklaların aşını ömrüne ve mukavemetine sahip olması gerekir. Ayrıca kolayca sökölüp takılabilmeli ve bu baklalarla normal pim ve burçlar kullanılabilir. İki parçalı ana baklalar, genellikle bir ana pabuç ve diğerlerinden farklı dört cıvata kullanımını gerektirir.

### 2.1.3. Özellikleri

Manganezli çelikten üretilen zincir baklaları ısıtılarak sertleştirilir ve aşınmalara dayanıklı hâle getirilir.

Baklaların, pim, burç ve pabuç bağlantıları için dar toleranslarda işlenmiş olması, çalışma yüzeylerinin aşınmalara karşı uzun ömürlü olması, malzeme yorulmasına ve kırılmalara karşı dirençli olması ve revizyona uygun olması istenir.

### 2.1.4. Kontrolleri

- Bakla çalışma yüzeyi kontrolü
- Pim kafası kontrolü
- Keçe yuvası kontrolü
- Bakla yüksekliği kontrolü

### 2.1.5. Arızaları

- Çalışma yüzeyi iç kenarında oyulma
- Çalışma yüzeyi kenar aşınması
- Çalışma yüzeyinde düzensiz aşınma
- Geri çalışma yönünde aşını
- İleri çalışma yönünde aşını
- Pim kafası aşınmaları
- Keçe yuvasında ovalleşme
- Keçe yuvasında derinleşme
- Keçe yuvası etrafında yüzey aşınması
- Pim kafası alın aşınması
- Bakla çalışma yüzeyinde tabaka hâlinde kopmalar
- Bakla kırılması
- Bakla çatlamalar
- Pim-burç yuvalarının genişlemesi
- Kuru tip burçlarda aşınma
- Burçta yanal aşınma
- Burçta bakla kontra yuvasında aşınma
- Burçta kırılmalar
- Burçta yanal çatlamalar

Yukarıda meydana gelen arızaların sebepleri genellikle, makinenin gücü, ağırlığı, hızı, darbeler aşındırıcılar, geniş pabuçlar, gergin palet, bozuk zeminler, dönüşler, yamaç boyunca çalışmalar, ayar bozukluklarıdır.

## 2.1.6. Onarımı

- Keçe yuvasında ovalleşme artarsa, kuru palet pim ve burçlarını servis limitinde döndürülebilir.
- Aşınırları dengelemek için makaraların yerlerini değiştirilir.
- Cer dişlisinde ayar bozukluğu düzeltilir.
- Özellikle gergin palet, hatvesi uzamış palet ve çok geniş pabuçlar başta olmak üzere kontrol edilebilen değişkenleri ortadan kaldırılır veya azaltılır.
- Bakla çalışma yüzeyindeki aşınma oranı % 70 ten az, % 100 den fazla değilse uygun kaynak tekniği ve uygun elektrotla yapılacak bir revizyon sonucunda bakla ömrü %70 artırılabilir.

## 2.2. Burç

Burçlar, palet zincirinin meydana getirilmesine yardımcı olan, pimle hareketli bir mafsal oluşturan, yağlı paletlerde pisliklerin içeri girmesini yağın dışarı sızmasını önleyen bir sızdırmazlık yüzeyi oluşturan elemanlardır.



Resim 2.4: Palet burçları

### 2.2.1. Görevi

- Baklaların birbirine bağlanması sağlamak
- Palete, arazi durumuna göre esneme imkânı sağlamak
- Sızdırmazlık sağlamak

### 2.2.2. Yapısı

Burçlar iki bakla arasına ve içinden pim geçecek şekilde takılır. İş makinesinin yürümesi rim dişlisinin palet burcuna hareket vermesiyle meydana gelir. Kuru paletlerde burçların her iki yanına çelik keçeler(şim) takılır. Yağlı paletlerde ise özel elastik keçeler takılır.

### 2.2.3. Özellikleri

Düşük karbonlu çeliklerden soğuk çekme olarak imal edilen burçlar, işleme yoluyla imal edilen burçlara nazaran daha düzgün iç ve dış yüzeylere sahiptir. Ayrıca soğuk çekme burçlar, çatlamaya karşı daha dirençli olup bakla içinde kolay kolay gevşeme göstermez.

Bazı makinelerde özel kompozit bir çelikten imal edilmiştir. Yüzeyleri ve gövdeleri aşınmalara ve darbelere karşı dayanıklıdır.

## 2.2.4. Kontrolleri

- Burçların aşınma kontrolü
- Burç çatlaması ve parça kopması kontrolü
- Burçların yuvalarındaki gevşeklik kontrolü

## 2.2.5. Arızaları

- Burçların dik yüzeyindeki aşınma
- Merkezden kaçık aşınma
- Burç çatlaması veya parça kopması
- Burç gevşemesi
- Burç alın aşınması
- Burç uçlarında çevresel aşınma
- Burç alınının çatlaması

## 2.2.6. Onarımı

- Yağlı palet burçları, uygun limitte döndürüldüğü takdirde, kullanılan tarafın ömrü kadar bir ömre daha sahip olur.
- Burçta herhangi bir çatlama olmamak ve keçeler yeterli ömre sahip olmak şartıyla döndürme işlemi yağlı olarak yapılabilir.
- Yağlı palet burçlarını kuru olarak döndürmek için ise burçta çatlama olmamalı ve iç aşınmanın kuru paletler için verilen limiti aşmamış olması gerekir.
- Ayar bozukluklarını gideriniz.
- Arka kılavuz muhafazasını ve nihai tahrik muhafazasını değiştiriniz.
- Taşıyıcı ve yürüyüş makaralarını revizyona tabi tutunuz, değiştirin veya yerlerini değiştiriniz.
- Darbeleri artıran, kontrol edilebilen etkenleri ortadan kaldırmız veya azaltınız.

## 2.3. Pim

Pimler, palet zincirinin oluşturulmasına yardım eden, burçla beraber hareketli bir mafsal oluşturan, burçla bakla arasında yük iletimini sağlayan ve yağlı paletlerde yağ deposu görevini de yapan elemanlardır.



**Resim 2.5: Palet pimleri**

### 2.3.1. Görevi

- Bakla ve burcun birbirine bağlanmasını sağlamak
- Palete, arazi durumuna göre esneme imkânı sağlamak
- Sızdırmazlık sağlamak

### 2.3.2. Yapısı

Pimler burçların içinde çalışan ve baklaların içindeki yuvalara geçen silindirik parçalardır. Kuru paletlerde içinden delik geçmez fakat yağlı paletlerde içinde yağ deliği vardır ve bir tapayla yağ ilavesi yapılabilmektedir.

### 2.3.3. Özellikleri

Pimler orta karbonlu çeliklerden sıcak haddeleme yoluyla imal edilir. Talaş kaldırma işleminden sonra indüksiyonla sertleştirilir ve iç gerilmeleri gidermek için menevişleme işlemine tabi tutulur. Yağlı palet pimleri ise bu işlemlerden sonra son ölçüsüne getirilmek üzere taşlanır. Bazı yağlı palet pimlerinin imalinde orta karbonlu alaşımlı çelik de kullanılır. Yağlı ve kuru palet pimleri aynı boyda ve çaptadır.

### 2.3.4. Kontrolleri

- Parça kopması kontrolü
- Aşıntı kontrolleri
- Kırılma kontrolü
- Gevşeklik kontrolü

### 2.3.5. Arızaları

- Parça kopması
- Alın aşıntısı
- Pim-burç iç aşıntısı
- Kırılma
- Gevşeme

### 2.3.6. Onarımı

- Özellikle gergin palet ve çok geniş pabuçlar başta olmak üzere, kontrol edilebilen hızlandırıcı etkenleri ortadan kaldırınız veya azaltınız.
- Pim ve burçları servis limitinde döndürünüz.
- Servis limitlerini aşmışsa değiştiriniz.

## 2.4.Pabuç

Pabuçlar, makineyi zemin üzerinde taşıyan ve zemine tutunmayı sağlayan elemanlardır.



Resim 2.6: Palet pabuçları

### 2.4.1.Görevi

Makinenin, çalışacağı zemin üzerinde verimli ve emniyetli bir şekilde yürüyüp iş yapmasını sağlamaktır.

### 2.4.2.Özellikleri

Çalışma zeminine göre doğru pabuç seçimi büyük önem taşır. Ancak her zaman için doğru olan kural, daima makineye uygun yüzme kabiliyeti sağlayacak en dar pabucun kullanılması gerektiğidir. Gereğinden daha geniş pabuçlar kolayca gevşer, eğilir ve parçalanabilir. Ayrıca dönüşler için daha fazla güç gerektirir ve makinenin manevra kabiliyetini olumsuz yönde etkiler. Uygun genişlikte pabuç, maksimum performans sağladığı gibi gereksiz masraflara da yol açmaz.

Çalışma zemininin durumuna göre çeşitli genişliklerde ve tiplerde pabuçlar mevcuttur.

- Tek tırnaklı pabuçlar, düşük ve orta darbeli zemin ve aşınma ortamlarında kullanılacak en uygun pabuçlardır. Zemine iyi oturur ve iyi çekiş sağlar. Eğilme ve aşınmaya dayanıklıdır.
- Çok tırnaklı pabuçlar, yükleyicilerde ve ekskavatörlerde kullanılır. Tek tırnaklı pabuçlara nazaran zemine nüfuz etme kabiliyetleri daha azdır. Ancak daha iyi manevra kabiliyeti sağlar. Tırnak yükseklikleri, tek tırnaklı pabuçlardan daha düşüktür.
- Düz pabuçlar, sıcak cüruf hafriyatı ve diğer şiddetli aşındırıcı zeminlerde, yüksek çekiş gerekmiyorsa aşınma ve eğilmeye karşı yüksek mukavemetli bu pabuçlar kullanılır. Ancak bu tip pabuçlar, sadece küçük makinelerde kullanılabilir.



**Resim 2.7: Tek tırnaklı**



**Resim 2.8: Çok tırnaklı**



**Resim 2.9: Düz**

### **2.4.3.Arızaları**

- Tırnak aşıntısı
- Plaka aşıntısı
- Tırnak köşelerinde aşıntı
- Eğilme, çatlama, kırılma
- Cıvata deliklerinde genişleme

### **2.4.4.Kontrolleri**

Pabuçlarda en fazla aşıntıya maruz kalan kısım tırnaklardır. Dolayısı ile aşıntı limitlerinde tırnak yüksekliği esas alınır. Ancak bunun yanında pabuç plakasının aşıntısı da, yeni bir pabuçla mukayese amacıyla ölçülebilir.

### **2.4.5.Onarımı**

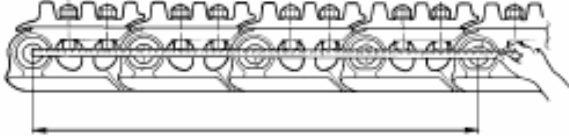
Pabuçlarda en fazla aşıntıya maruz kalan kısım tırnaklardır. Dolayısı ile aşıntı limitlerinde tırnak yüksekliği esas alınır.

Tırnaklarda onarım aşınan kısımların kaynakla doldurulması ile veya yeni tırnak elemanının yerine kaynatılması ile sağlanır.

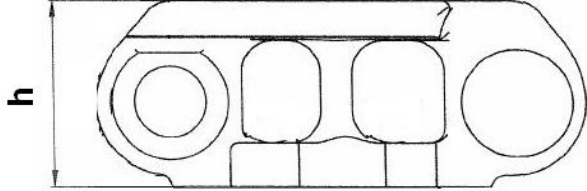
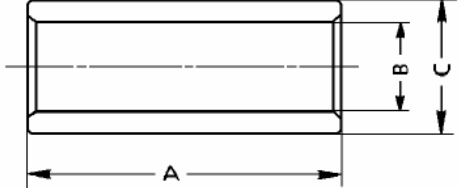
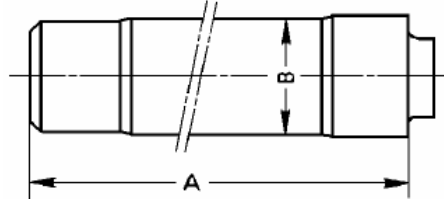
Pabuçların gövdesindeki bir arızada onarımdan ziyade genelde yenisini takmak tercih edilir.

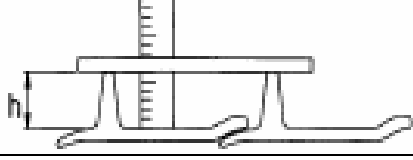
## UYGULAMA FAALİYETİ

Bakla, burç, pim, pabuç, aşıntı bozulma kontrolü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulayınız.</p>	<p>➤ İş makineleri parçalarının kütlelerinin büyüklüğü ve ağırlığı unutulmamalıdır.</p>
<p>➤ Paleti oluşturan elemanları sökünüz.</p>	<p>➤ Söküm esnasında parçalara zarar vermeden çıkartmak için çok dikkatli çalışılmalıdır. Kesinlikle parçaları sökerken sert malzeme ile vurarak çıkartmayınız.</p>
<p>➤ Bakla yuvasını ölçerek katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Kuru paletlerde pim-burç iç aşıntısı, birbirine bitişik dört zincir elemanının toplam hatvesinin 0,5 mm hassasiyeti bir şerit metre ile ölçülmesi sonucunda tespit edilir. Ölçümün doğru olması için hem palet hem de şerit metre gergin olmalıdır. Şerit metre, pimlerin merkezlerinden geçen yatay eksen boyunca gergin olarak tutulurken birinci pimin bir ucu ile beşinci pimin aynı taraftaki ucu arasında kalan dört hatve boyu tespit edilir. Ölçüler paletin en az iki yerinden alınmalı ve ölçüm noktası ana bakladan en az üç zincir elemanı uzakta olmalıdır.</p>  <p>Gözle kırılma, çatlama gibi fiziki kontrol yapılır.</p>
<p>➤ Bakla yuvarlanma yüzünün yüksekliğini ölçerek katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Bakla aşıntısı, bakla çalışma yüzeyi ile pabuç arasındaki dikey mesafe ölçülerek tespit edilir. Bu işlem için derinlik ölçme aparatı kullanılır. Ölçü pim alınının hizasından alınır. Aparatın çubuğu mümkün olduğu kadar pim alınına yakın olmalı, bakla ve pabuç yüzeyleri temizlenmelidir. Aparatın tablası, bakla yüzeyine düz oturmalı, ölçme çubuğu pabuca dik basmalıdır. Ölçme hassasiyeti 0,25 mm olmalıdır. Bakla aşıntı limitini belirleyen husus, bakladaki pim kafası ile makara flanşlarının üstü arasında kalan mesafedir.</p>



	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Burcun dış çapını ölçerek, katalog değeriyle kıyaslayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gözle kırılma, çatlama gibi fiziki kontrol yapılır.</li> <li>➤ Burç aşıntısı ölçmek pergel, derinlik ölçme aparatı veya ultrasonik cihazlar kullanılır. Pergel ile ölçüm, burç dış çapının direkt olarak okunmasını sağlar. Burç dikkatli olarak temizlenir ve uygun bir ölçme tekniği uygulanırsa doğru ölçüm yapılır. Ölçme hassasiyetinin 0,25 mm olması gerekir.</li> <li>➤ Burç boydan aşınırsa hemen değiştirilir.</li> <li>➤ İç çapı ve dış çapı kullanma limitine kullanılır sonra değiştirilir.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Derinlik ölçme aparatı ile de burç aşıntısı ölçülebilir. Burç aşıntısı, daima en fazla aşınan noktadan ölçü alınarak tespit edilir. Bu noktanın sağından veya solundan alınacak ölçüler gerçek değer üzerinde olacaktır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pim kontrollerini yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pim aşıntıları, mikrometre ile şekilde gösterilen yerlerden ölçülür. Pim boydan aşınırsa hemen değiştirilir.</li> <li>➤ Pim çapı kullanma limitine kadar kullanılır sonra değiştirilir.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gözle kırılma, çatlama gibi fiziki kontrol yapılır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Palet pabuçlarının aşıntı ve çatlak kontrolü yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gözle kırılma, çatlama gibi fiziki kontrol yapılır.</li> <li>➤ Pabuçlarda en fazla aşıntıya maruz kalan kısım tırnaklardır. Dolayısı ile aşıntı limitlerinde tırnak yüksekliği esas alınır. Ancak bunun yanında pabuç</li> </ul>

	<p>plakasının aşıntısı da yeni bir pabuçla mukayese amacıyla ölçülebilir. Tırnak yüksekliği, derinlik ölçme aparatı ile ölçülür. Aparatın tablası, birbirine komşu iki tırnak üzerine yerleştirilir. Tırnakta dıştan içe doğru dengesiz bir aşıntı varsa aparat pabuç eninin 1/3'ü kadar içeriye yerleştirilir. Tek tırnaklı pabuçlardan ölçü alınırken pabuçlar gergin ve düz olmalıdır. Ölçü çubuğu pabuç plakasına dik durmalı ve ölçüm hassasiyeti 0,25 mm olmalıdır.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Onarımı yapılacak palet elemanlarını (bakla, burç, pim, pabuç) tespit ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçalarda yapılan ölçüm ve fiziki kontrollerde katalog değerlerine göre hareket ediniz. Ölçüler kurtarıyorsa pim, burç çevrilerek kullanılır.</li> <li>➤ Gerekliyorsa kaynakla doldurulup tornada düzeltilmelidir.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aşınan elemanların aşınan kısımlarını kaynakla doldurunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçalar kaynakla doldurulurken veya kaynakla parça yenilemesi yaparken üretici firma katalogları dikkate alınmalıdır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kaynakla doldurulan kısımları katalog değerlerine gelinceye kadar yüzey işleme (torna, taşlama) yaptırınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kataloglardaki değerler dikkate alınmalı ve işlem yapılırken yüzey hasiyetine dikkat edilmelidir.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kaynakla doldurulması mümkün olmayan elemanları yenisi ile değiştiriniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parça değişiminde orijinal yedek parça kullanılması parça ömrünü ve verimi artırır.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Arızalı olan parçaların onarımını / değişimini yaparak yerlerine takınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parçalar katalog değerlerinde sıkılmalıdır.</li> </ul>

## 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	Paleti oluşturan elemanları sökebildiniz mi?		
2	Bakla fiziki kontrolü yaptınız mı?		
3	Bakla yuva çaplarını ölçebildiniz mi?		
4	Bakla yuvarlanma sathının yüksekliğini ölçebildiniz mi?		
5	Burç fiziki kontrolü yaptınız mı?		
6	Burcun dış çapını ölçebildiniz mi?		
7	Pim fiziki kontrolü yaptınız mı?		
8	Pim kontrollerini yapabildiniz mi?		
9	Palet pabuçlarının aşını ve çatlak kontrolü yapabildiniz mi?		
10	Onarımı yapılacak palet elemanlarını (bakla, burç, pim, pabuç) tespit edebildiniz mi?		
11	Kaynakla doldurulması mümkün olmayan elemanları yenisi ile değiştirebildiniz mi?		
12	Arızalı olan parçaların onarımını / değişimini yapabildiniz mi?		
13	Parçaları yerine takabildiniz 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi palet oluşturan parçalarından değildir?  
A) Bakla  
B) Pim  
C) İstikamet tekeri  
D) Pabuç
2. Aşağıdakilerden hangisi palet zincirinin kolayca sökülmesi için kullanılır?  
A) Yardımcı bakla  
B) Ana bakla  
C) Pim  
D) Pabuç
3. Aşağıdakilerden hangisi kuru paletlerde kullanılan sızdırmazlık elemanıdır?  
A) O-ring  
B) Çift konik keçe  
C) Çelik keçe  
D) Üring
4. Aşağıdakilerden hangisi burçla bakla arasında yük iletimini sağlayan ve yağlı paletlerde yağ deposu görevi de yapan elemanlardır.  
A) Bakla  
B) Pim  
C) Burç  
D) Pabuç
5. Aşağıdakilerden hangisi makineyi zemin üzerinde taşıyan ve zemine tutunmayı sağlayan elemanlardır?  
A) Bakla  
B) Pim  
C) Burç  
D) Pabuç

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Baklalar karşılıklı olarak ..... ve ..... birbirine bağlanması suretiyle bir zincir haline getirilir.
7. Çalışma zemininin durumuna göre;.....tırnaklı, .....tırnaklı, ve ..... pabuçlar kullanılır.

## 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

Yürüyüş makaraları ve taşıyıcı makaraların aşını kontrolünü yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Atölyenizde, yürüyüş makaralarını inceleyiniz.
- Atölyenizde, taşıyıcı makaralarını inceleyiniz.
- Atölyenizde, makara muhafazalarını inceleyiniz.

## 3.MAKARALAR

Paletli yürüyüş sistemlerinde karşımıza yürüyüş makarası ve taşıyıcı makara olmak üzere iki tür makara çıkmaktadır.

### 3.1.Yürüyüş Makarası

Yürüyüş makaraları, makineyi paletler üzerinde taşıyan ve palet boyunca makineye kılavuzluk yapan elemanlardır.



Resim 3.1: Yürüyüş makarası

#### 3.1.1.Görevi

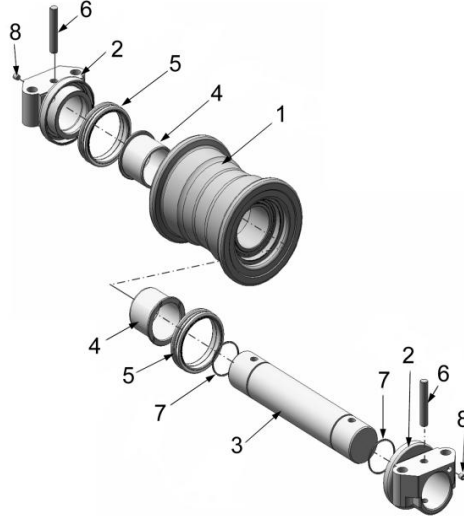
Makinenin palet üzerinde düzgün bir yürüyüş yapmasını sağlamaktır.

#### 3.1.2.Yapısı

Gövdeleri çelik dökümden olup makaranın dış yüzeyi çift ve tek flanşlı yapılıdır. Makaranın üzerinde döndüğü mil ve burç sistemi vardır. Bu mil makara gövdesi içinde bir yağlama sistemi ile yağlanmaktadır. Milin her iki yanında çift konik keçe kullanılır. Mil ile makaranın birbirine bağlantısı makara kepleriyle olmaktadır. Milin makaranın iç tarafındaki bölümü kepiyle birlikte palet şasisine bağlıdır. Yürüyüş makara sayısı makinenin

büyüklüğüne bağlı olarak 5 veya daha fazla olabilir. Takılış sırasında çift-tek şeklinde olup bütün yüzeyleri bakla yüzeyleri ile temas hâlinindedir. Yani makaralar bu oluklar sayesinde palet üzerinde dönerek ağırlığı palet zincirine aktararak zemine iletir. Yürüyüş makaraları içine büyüklüğüne bağlı olarak 0,5-1 litre yağ konur. Bu yağ genellikle vizkozitesi düşük (10- 30) olmalıdır.

1. Gövde
2. Yatak
3. Mil
4. Burç
5. Çift konik keçe(lifetime)
6. Pim
7. O-ring
8. Tapa



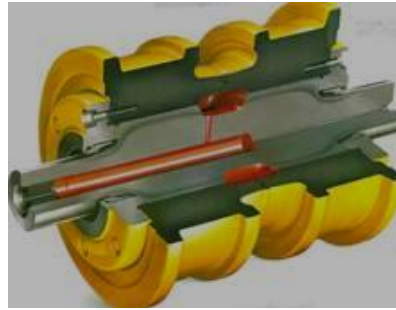
Şekil 3.1: Yürüyüş makarası parçaları

### 3.1.3.Özellikleri

Makaraların kovan sırtı aşını ömrünün, bakla ömrü ile uyumlu, kovan sırtının ve flanşların revizyona uygun, pek çok iç parçasının yeniden kullanılabilir ve orijinal ömrü boyunca bakım ve yağlamaya ihtiyaç göstermeyecek şekilde üretilir.



Resim 3.2: Yürüyüş makarası flanş çeşitleri



Şekil 3.2: Yürüyüş makarası kesiti

Yürüyüş makara kovanları, iki parça hâlinindedir. Mil ortasında bulunan flanş, kovandan gelen yan yükleri absorbe eder. Makaralarda bronz kaplı yataklar kullanılır. Bunların iç yüzeyleri gayet hassas işlenmiştir. Yatak iç yüzeyine kaplanan yumuşak bronz,

küçük parçacıkları, mil ve keçelere zarar vermeden absorbe eder. Makaralarda kullanılan konik keçeler iki metal halka ile iki sentetik kauçuk halkadan oluşur. Kauçuk halkalar, metal halkaların her iki yüzüne uygun bir basınç tatbik eder. Keçeler kalıcı deformasyona karşı dayanıklı olup -40 °C ile +107 °C arasında çalışabilir.

### **3.1.4.Kontrolleri**

Yürüyüş makaralarındaki kontroller ve yorumlanması en zor işlemlerden biridir. Bazen bütün makaraların iç ve dış flanşlarında kontrol ölçümleri yapmak yerine en çok aşınan makarada kontrol yapıp diğerleri için kabullenmeler ve yorumlamalar yapılabilir.

- Aşıntı kontrolleri
- Gözle fiziki kontrol
- Makaraların alt şasiye bağlantı civatalarının kontrolü
- Yağ kaçağı kontrolü

### **3.1.5.Arızaları**

- Makara sırt aşıntısı
- Flanş kenar aşıntısı
- Flanş üst aşıntısı

### **3.1.6. Onarımı**

- Makara sırt aşıntısı katalog değerlerini aşmadıysa kaynakla doldurulur.
- Makinede en fazla aşıntı ön ve arka makaralarda olduğundan, aynı flanş sayısına sahip olmak şartıyla en fazla aşınan makara ile en az aşınan makara, ikinci derecede en fazla aşınan makara ile ikinci derecede en az aşınan makaralar birbirleri ile yer değiştirilmelidir.
- Özellikle dönüşler ve çok geniş pabuçlar başta olmak üzere kontrol edilebilen hızlandırıcı etkenleri ortadan kaldırmız veya azaltmız. Makaraları servis limitinde revizyona tabi tutulur.

## 3.2.Taşıyıcı Makara

Taşıyıcı makaralar, istikamet tekeri ile cer dişlisi arasında paleti taşırken aynı zamanda palete kılavuzluk yapan elemanlardır.



Resim 3.3: Taşıyıcı makara

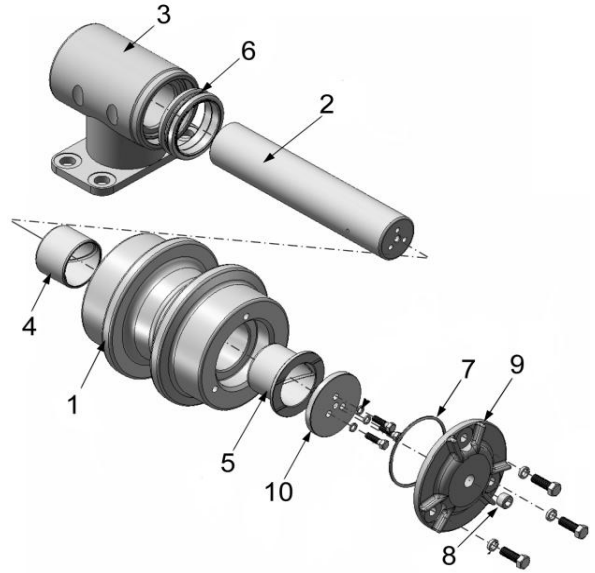
### 3.2.1.Görevi

Makinenin palet üzerinde düzgün bir şekilde şasiden çıkmadan taşınmasını sağlamaktır.

### 3.2.2.Yapısı

Palet taşıyıcı makaranın mili bir kelepçe aracılığı ile bir mesnete sabitlenmiştir. Bu mesnet ise palet şasisine tespit edilmiştir. Palet taşıyıcı makaraları cer dişlisi ve istikamet tekeri ile hizalanmış olmalıdır. Hiza ayarı, makara milinin iç mesnedini hareket ettirmek suretiyle gerçekleşir. Palet taşıyıcı makaraları iki adet konik masuralı yatak ile yaltaklanmıştır.

1. Gövde
2. Mil
3. Taşıyıcı
4. Burç
5. Burç
6. Çift dudak keçe(lifetime keçe)
7. O-ring
8. Tapa
9. Kapak
10. Pul



Şekil 3.3: Taşıyıcı makara parçaları



### 3.2.3. Özellikleri

Makaraların kovan sırtı aşını ömrünün, bakla ömrü ile uyumlu, kovan sırtının ve flanşların revizyona uygun, pek çok iç parçasının yeniden kullanılabilir ve orijinal ömrü boyunca bakım ve yağlamaya ihtiyaç göstermeyecek şekilde üretilir.

Küçük makinelerin taşıyıcı makaraları dökme demirden yekpare olarak yapılır. Bunların revizyonu mümkün değildir. Orta ve büyük boyutlu makinelerde ise makara gövdesine geçirilen kovanlar kullanılır. Taşıyıcı makaralar ömür boyu yağlama gerektirmez. Mil ve yatakları ağır yükleri taşıyabilecek bir tasarıma sahiptir.

### 3.2.4. Kontrolleri

- Aşını kontrolü
- Gözle fiziki kontrol
- Makaraların şasiye bağlantı cıvatalarının kontrolü
- Yağ kaçağı kontrolü

### 3.2.5. Arızaları

- Sırt aşını
- Flanş kenarlarında düzensiz aşını ve merkezden kaçık sırt aşını
- Sırtta set oluşması

### 3.2.6. Onarımı

- Servis limitine ulaşıldığında makara kovanlarını değiştiriniz veya revizyon ediniz.
- Kontrol edilebilen hızlandırıcı etkenleri ortadan kaldırınız veya azaltınız. Dengeleme için makaraların yerlerini değiştiriniz.

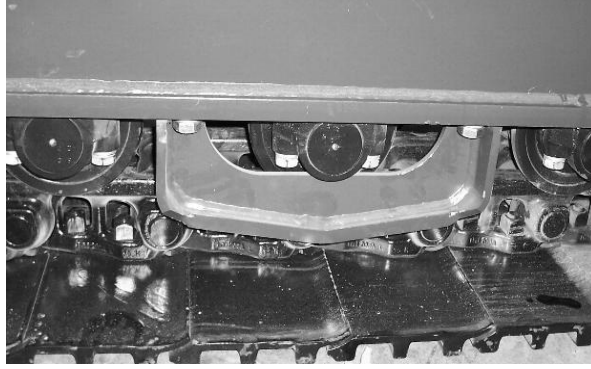
## 3.3. Makara Muhafazası

### 3.3.1. Görevi

Makara muhafazaları, yürüyüş makaralarını, cer dişlisini ve paleti, zeminde bulunan taş, kaya vb. parçalardan korur. Aynı zamanda kılavuzluk görevi de yapar.

### 3.3.2. Yapısı

Komple veya parçalı makara muhafazaları, bir parça kılavuzluk yapsalar da esas görevleri yürüyüş takımı elemanları arasına taş, kaya vb. girmesini önlemektir. Yürüyüş takımı içine bu tip malzemelerin girme ihtimali olmayan yerlerde makara muhafazası kullanılmamalıdır.



**Resim 3.4: Makara muhafazası**

Yürüyüş makara muhafazaları dışında kalan diğer muhafazalar, kılavuz muhafazalardır. Görevleri içten ve dıştan kılavuzluk yaparak paleti, cer dişlisi, makaralar ve istikamet tekeri boyunca bir hizada tutar, dönüşlerde ve yamaç boyunca çalışmalarda, baklaların yürüyüş takımının diğer elemanlarına sürtünmesini önler. Kullanım yerlerine göre uç kılavuz muhafazalar, nihai tahrik muhafazaları, palet kılavuz muhafazaları gibi tipleri vardır.

### **3.3.3.Makinedeki Yeri ve Özellikleri**

Makine şasisine civatalarla bağlanan makara muhafazaları, makaralar, cer dişlisi, baklalar ve burçlarda meydana gelebilecek yapısal hasarları önlemek amacıyla sadece aşağıda belirtilen zemin şartlarında kullanılmalıdır:

- 25-150 mm arasındaki büyüklüklerde taş, kaya vb. malzeme arz eden zeminler
- Ağaç parçaları, dallar veya diğer dışarı atılamayan sıvanma malzemesi bulunan zeminler
- 25-150 mm arasındaki büyüklüklerde tahta, metal parçaları veya diğer yüksek mukavemetli parçalarla sık sık karşılaşılan çöp ve moloz işleri

### **3.3.4. Kontrolleri**

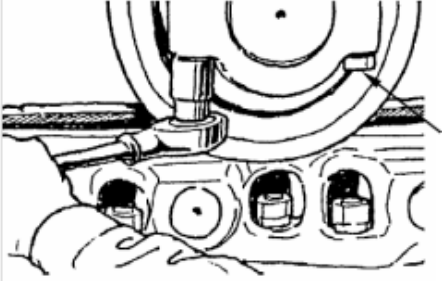
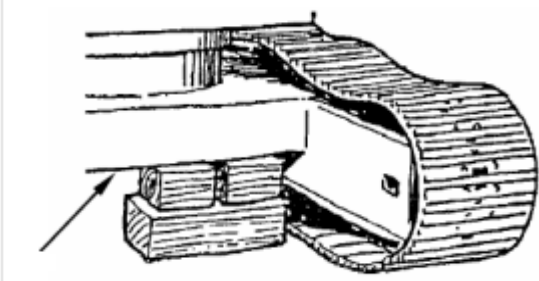
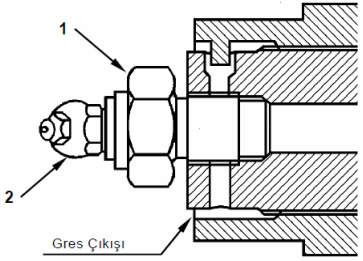
- Aşını kontrolü
- Yüzeylerde hasar kontrolü

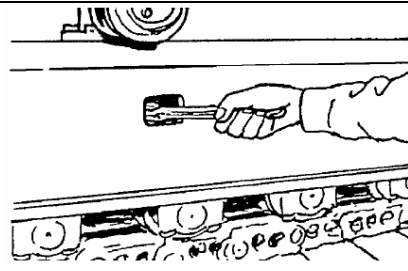
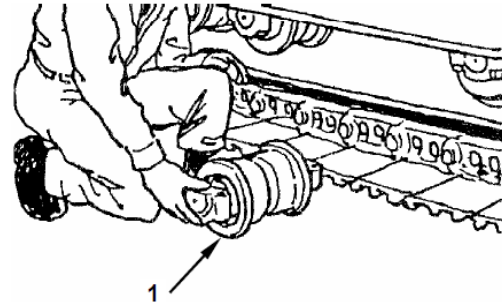
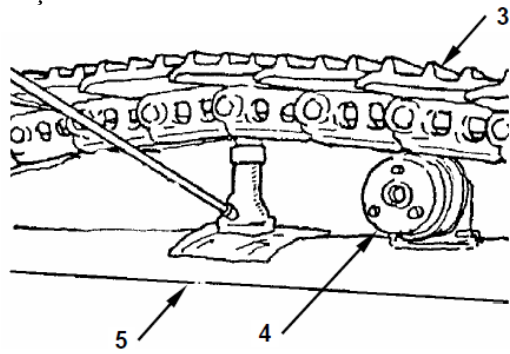
### **3.3.5. Arızaları**

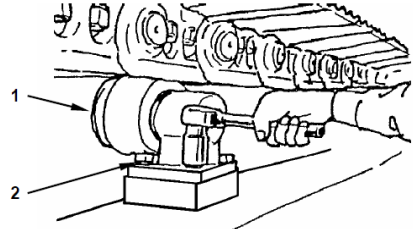
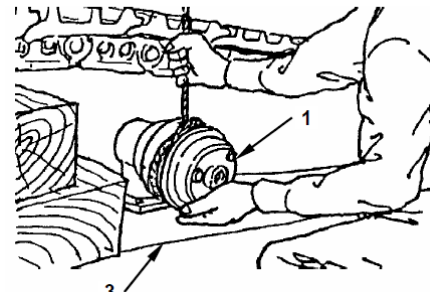
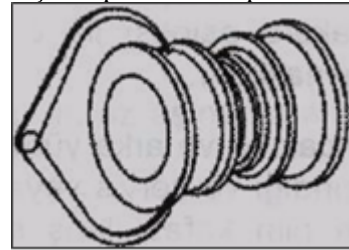
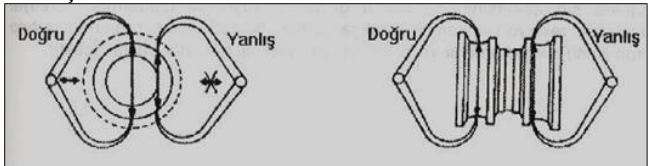
- Muhafaza aşınıları
- Aşınma şeritleri yüzeylerinde hasar

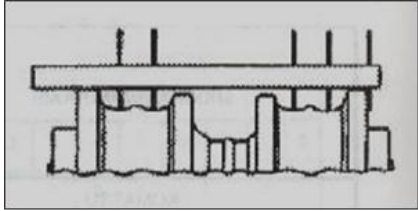
## UYGULAMA FAALİYETİ

Yürüyüş makaralarının, taşıyıcı makaraların ve makara muhafazalarının aşınma kontrolünü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Makara muhafazasını sökünüz.</p>	<p>➤ Makara muhafazası sökümünde çalıştığı ortamın özelliği dikkate alınarak iyi bir temizlik yapılmalıdır.</p> <p>➤ Cıvataları sökerek alt makara kepini çıkarınız.</p>  <p>➤ Paleti kaldırınız. Altına tahta bloklar yerleştiriniz.</p>  <p>➤ Yürüyüş makarasını sökünüz.</p>
	<p><b>DİKKAT:</b> Valfi (1) hızla ve fazla açmayınız. Yüksek basınçlı gres yağı fişkirabilir.</p>  <p>Ellerinizi ve yüzünüzü koruyarak yavaş yavaş açarak gresin kontrollü olarak akmasını sağlayınız. Gresörlüğü (2) kesinlikle tamamen gevşetmeyiniz, sökmeyiniz.</p>

	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Valfi (3) gevşeterek paleti makarayı sökebilecek kadar gevşetiniz.</li> <li>➤ Alt makarayı bir forklift yardımıyla kaldırmış ve çıkarınız.</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Taşıyıcı makaraları sökünüz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yürüyüş makarasında olduğu gibi greşi boşaltınız.</li> <li>➤ Yan şaseyle (5) kriko arasına bir bez koyarak krikonun kaymasını önleyiniz.</li> <li>➤ Krikoyla paleti (3) kaldırarak üst makara üzerinden paleti ayırınız.</li> <li>➤ Paletle (3) yan şase (5) arasına bir tahta takoz yerleştiriniz.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üst makara (1) cıvatarını (2) sökünüz.</li> </ul>

	 <p>➤ Üst makarayı çıkarınız.</p> 
<p>➤ Yürüyüş makarasının yuvarlanma yüzünün dış çapını ölçerek katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Yürüyüş makaralarının sırt aşıntıları, pergelle veya derinlik ölçme aparatı ile tespit edilebilir.</p>  <p>➤ Ölçümden önce makara yüzeyleri dikkatlice temizlenmelidir.</p> <p>➤ Ölçü alırken pergel ileri geri oynatılarak aşıntı noktasındaki çapın doğru olarak ölçülmesi gerekir. Pergeli fazlaca sıkarak esnemeye meydan verilmemelidir. Hem iç taraftaki hem de dış taraftaki kovan çapları ölçülmeli, ölçüler en fazla aşınan noktadan alınmalıdır.</p> 

<p>➤ Yürüyüş makarası flanş kalınlığını ölçerek katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Derinlik ölçme aparatı ile ise, flanş üstünden sırtta olan mesafe ölçülerek aşıntı miktarı tespit edilir. Ancak bu ölçüm metodunda flanş üst aşıntısı olup olmadığı dikkate alınmalıdır.</p> 
<p>➤ Taşıyıcı makaranın yuvalanma sırtındaki dış çapını ölçerek, katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Taşıyıcı makara sırt aşıntıları genellikle pergel ile ölçülür. Ölçü en fazla aşınan noktadan alınır. Ölçüm hassasiyeti 0,25 mm olmalıdır.</p>
<p>➤ Taşıyıcı makara flanş kalınlığını (ya da çıkıntı genişliği) ölçerek, katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Ölçüm yaparken yapılan kontroller sonucunda makaralardaki aşıntılar dengesiz ise nedenin araştırılması gerekir.</p>
<p>➤ Yuvarlanma yüzeyinin istikamet tekerinin tepesine olan yüksekliğini ölçerek katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Taşıyıcı makaranın istikamet tekeri ile aynı eksende olması gerekir. Aralarındaki yükseklik farkı katalog değerinden fazla olması paletin hareketinde dengesizliğe yol açar.</p>
<p>➤ Onarımı yapılacak palet elemanlarını (yürüyüş makarası, taşıyıcı makara) tespit ediniz.</p>	<p>➤ Alınan ölçümlere ve kontrollere göre arızalı makara tespit ederek sadece o makaraları sökmek, işlemleri hızlandırır.</p>
<p>➤ Aşınan elemanların aşınan kısımlarını kaynakla doldurunuz.</p>	<p>➤ Makaraları kaynakla doldururken aşırı ısınma ve genleşmelerden kaçınılmalıdır.</p>
<p>➤ Kaynakla doldurulan kısımları katalog değerlerine gelinceye kadar yüzey işleme (torna, taşlama) yaptırınız.</p>	<p>➤ Yüzey işleme yaparken çok hassas işçilik yapılmalıdır. Aksi takdirde tekrar kaynakla doldurmak gerekir ve bu istenmeyen bir durumdur.</p>
<p>➤ Kaynakla doldurulması mümkün olmayan elemanları yenisi ile değiştiriniz.</p>	<p>➤ Parça değişiminde orijinal yedek parça kullanılması parça ömrünü ve verimi artırır.</p>
<p>➤ Arızalı olan parçaların onarımını / değişimini yapınız ve yerlerine takınız.</p>	<p>➤ Sökülme işleminde dikkat ettiğimiz noktalara takarken de dikkat etmeliyiz. ➤ Parçalar katalog değerlerinde sıkılmalıdır.</p>

## 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	Yürüyüş makarası aşını fiziki kontrolü yaptınız mı?		
2	Yürüyüş makarasının yuvarlanma sathının dış çapını ölçebildiniz mi?		
3	Yürüyüş makarası flanş kalınlığını ölçebildiniz mi?		
4	Yürüyüş makarasını sökebildiniz mi?		
5	Taşıyıcı makaranın yuvarlanma sathındaki dış çapını ölçebildiniz mi?		
6	Taşıyıcı makara flanş kalınlığını (ya da çıkıntı genişliği) ölçebildiniz mi?		
7	Taşıyıcı makaraları sökebildiniz mi?		
8	Yuvarlanma yüzeyinin istikamet tekerinin tepesine olan yüksekliğini ölçebildiniz mi?		
9	Onarımı yapılacak palet elemanlarını (yürüyüş makarası, taşıyıcı makara) tespit edebildiniz mi?		
10	Kaynakla doldurulması mümkün olmayan elemanları yenisi ile değiştirebildiniz mi?		
11	Yürüyüş makarasını taktınız mı?		
12	Taşıyıcı makarayı taktınız 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi makara çeşitlerindedir?  
A) Cer  
B) İstikamet  
C) Taşıyıcı  
D) Pabuç
2. Aşağıdakilerden hangisi paletleri üzerinde taşıyan ve palet boyunca makineye kılavuzluk yapan elemanlardır?  
A) Yürüyüş makarası  
B) Taşıyıcı makara  
C) Makara muhafazası  
D) Pabuç
3. Aşağıdakilerden hangisinde yürüyüş makarasında kullanılan yağdır?  
A) 30  
B) 40  
C) 50  
D) 60
4. Yürüyüş makaralarına konulan yağ miktarı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1 lt  
B) 2 lt  
C) 3 lt  
D) 4 lt
5. Aşağıdakilerden hangisi yürüyüş makaralarının sayısıdır?  
A) 8  
B) 4  
C) 3  
D) 2

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Yürüyüş makaraları ..... taraftan, taşıyıcı makaralar ..... taraftan paleti destekler.
7. ...., istikamet tekeri ile cer dişlisi arasında paleti taşıırken aynı zamanda palete kılavuzluk yapan elemanlardır.

## 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-4

## AMAÇ

İstikamet gergi pistonunu makineden söküp onarımını yaptıktan sonra makineye takabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Atölyenizde, yürüyüş makaralarını inceleyiniz.
- Atölyenizde, taşıyıcı makaralarını inceleyiniz.
- Atölyenizde, makara muhafazalarını inceleyiniz.

## 4.İSTİKAMET TEKER SİSTEMİ

İstikamet teker sistemi üç temel parçadan meydana gelmektedir.

- İstikamet tekeri
- İstikamet gergi pistonu
- İstikamet gergi pistonu yayı



Resim 4.1: İstikamet teker sistemi

### 4.1.İstikamet Tekeri

İstikamet tekerleri, palete kılavuzluk yapan, zaman zaman makinenin ağırlığının taşınmasına yardımcı olan ve palet gerginliğinin ayarlanmasını sağlayan elemanlardır.

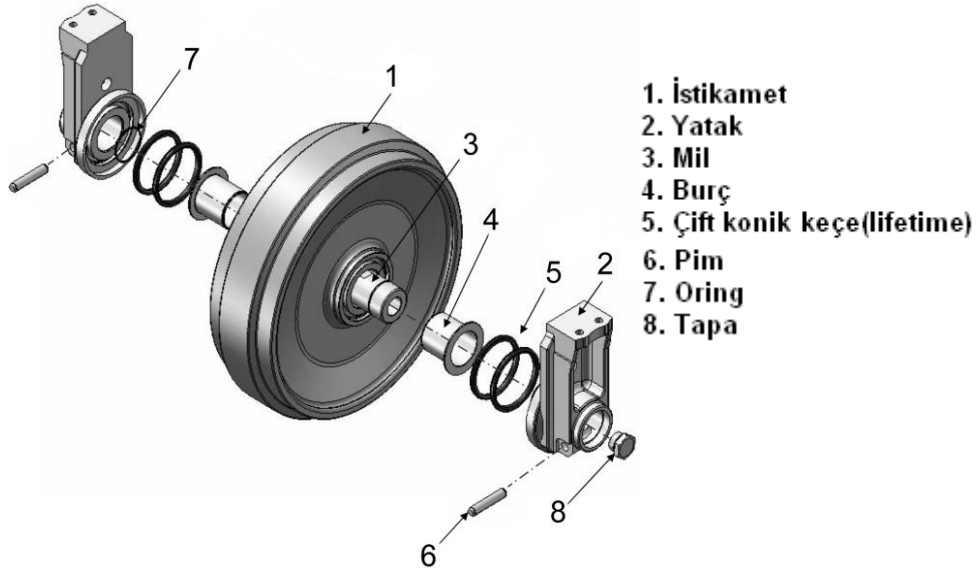


Resim 4.2: İstikamet tekeri

#### 4.1.1.Görevi

- Palete kılavuzluk yaparak makine ile aynı istikamette düzgün yürümesi sağlamak
- Palet zincirinin yerinden çıkmasına engel olmak
- Palet gerginliğinin ayarlanmasını sağlamak
- Paleti sarma ve açma işlemine yardımcı olmak

#### 4.1.2.Yapısı



Şekil 4.1: İstikamet tekeri parçaları

İstikamet tekeri palet grubuna yön veren eleman olup dış kısmı bakla yüzeylerin çalışmasına uygun olacak şekilde omega kesitlidir. İstikamet tekerleri içi boş silindirik ebattadır. Dış yüzey gövdeye kaynaklı olarak birleştirilmiştir. İstikamet tekerleğinin göbeği bir mil aracılığı ile palet şasisine bağlanmıştır.

Tekerlek mil üzerinde burçlar dönmektedir. Ayrıca tekerleğin boş olan iç kısmı sıvı yağ ile doldurulmuştur. Bu boşluk yağın ısınca genişmesi de göz önüne alınarak belirli bir seviyede doldurulmalıdır. Burada kullanılan yağın görevi makaralarda olduğu gibi yağlama ve soğutma yapmaktır.

İstikamet tekerleri aynı zamanda paletin dengelenmesini sağlar. Özellikle dönüş esnasında paletin yerinden çıkmasına engel olur.

İstikamet tekerlekleri palet taşıyıcı şasiye milinin bir ucuyla bağlı olup aynı zamanda palet şasisi üzerinde kayar bir mafsalla sabitleştirilmiştir.

İstikamet tekerlekleri herhangi bir yerden hareket almaz avare olarak boşta çalışır. 10-30 numara yağlar kullanılabilir.

#### **4.1.3. Özellikleri**

İstikamet tekerinin, sırt (çalışma yüzeyi) ömrünün, bakla ömrü ile uyumlu, sırt ve flanşların revizyona uygun, orijinal ömrü boyunca bakım ve yağlamaya ihtiyaç göstermeyecek şekilde üretilir. İstikamet tekeri sırtı, dengeli bir aşınma için, bakla çalışma yüzeyleri, yürüyüş ve taşıyıcı makara sırtları ile aynı sertliğe sahiptir. Mil ve yatakları tekrar kullanılabilir.

#### **4.1.4. Kontrolleri**

- Aşınma kontrolü
- Gözle fiziki kontrol
- Yağ seviyesi kontrolü

#### **4.1.5. Arızaları**

- Sırt aşınması
- Flanş üst aşınması
- Flanş kenar aşınması
- Yağ kaçaqları

#### **4.1.6. Onarımı**

- Aşınmalar kritik ölçülere gelmişse revizyon yapınız.
- Gergin paletleri gevşetiniz.
- Revizyon değerleri geçmişse değiştiriniz.

## 4.2. İstikamet gergi pistonu

Palet gerginliğini kontrol eden ve ayarlanmasına yardımcı olan en önemli parçadır. Şekilde yayın içindeki piston mekanizması görülmektedir.



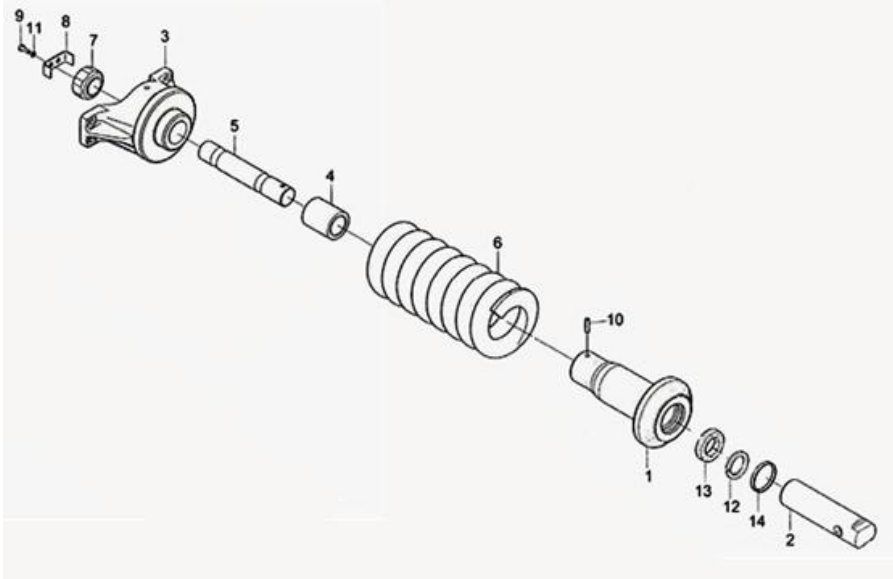
Resim 4.3: İstikamet gergi pistonu

### 4.2.1. Görevi

- Palet gerginlik ayarının yapılması sağlamak
- Palet zinciri gerginliğini korumak
- Paletin açılmasında ve sarılmasında palet zincirini gevşetmek ve gerdirmek

### 4.2.2. Yapısı

İstikamet gergi pistonu aşağıdaki parçalardan meydana gelmektedir.



- |           |                |                 |                       |
|-----------|----------------|-----------------|-----------------------|
| 1. Gövde  | 2. Piston mili | 3. Braket       | 4. Merkezleyici parça |
| 5. Mil    | 6. Yay         | 7. Kilit somunu | 8. Kilit sacı         |
| 9. Cıvata | 10. Yaylı pim  | 11. Pul         | 12. Takviye ringi     |
| 13. Keçe  | 14. Toz keçesi |                 |                       |

Şekil 4.2: İstikamet gergi pistonu parçaları

### 4.2.3. Çalışması

Bu sistem bir piston silindir mekanizmasından oluşmuştur. Piston kolunun ucu çatal bir bağlantı ile istikamet tekerinin kayar mesnetli bölümüne bağlanmıştır. Silindir içerisine doldurulan gres yardımıyla pistonun ileri geri hareketleri sağlanır. Paleti gerdirmek için silindir içerisine bir gresörlük yardımıyla basınçlı gres basılır. Palet istenilen gerginliğe ulaştığında gres basma işlemi sonlandırılır. Paletin gevşetilmesi için silindir üzerindeki başka bir valf gevşetilerek silindir içindeki sıkışmış gres geri getirme yayı sayesinde dışarı çıkar. İstenilen palet gevşekliği elde edildiğinde bu işleme son verilir. Burada kullanılan gerdirme yükü 20 ton değerinde çikabilir.

### 4.2.4. Kontrolleri

- Keçe kontrolü
- Sızdırmazlık kontrolü
- Gözle fiziki kontrol

### 4.2.5. Arızaları

- Keçelerin aşınması ve özelliklerini kaybetmesi
- Valfin gres kaçırmaması
- Piston ve yay dayanma kısımlarının aşınması

## 4.3. İstikamet Gergi Pistonu Yay

Gergi pistonu yardımı ile yapılan palet gerginlik ayarının gelen darbeler ile bozulmasını engelleyen parçadır.

Yüksek yağ basıncı ile dolu pistonun geri gelmesini engellemek için tansiyonu çok yüksek olan bir veya daha fazla sayıda yay kullanılır.



Resim 4.4: İstikamet gergi pistonu yay

### 4.3.1. Görevi

- Palet zinciri gerginliğini korumak

### 4.3.2. Yapısı

Yüksek kaliteli yay çeliğinden yapılır, bazı makinelerde birden çok yay iç içe kullanılır.

### 4.3.2. Çalışması

İstikamet gergi mekanizması parçalarından dayanma pulu ve silindir dayanma kısmı arasında sürekli gergin bir şekilde çalışmaktadır. Bu yüzden sökerken buna dikkat etmek gerekir.

### 4.3.4. Arızaları

- Yayın kırılması
- Yay gerginliğini kaybetmesi

### 4.3.5. Yay Tansiyonunu Ölçmek

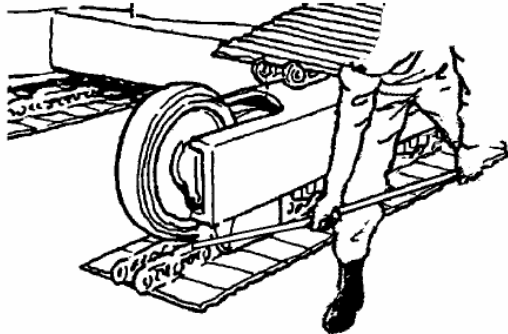
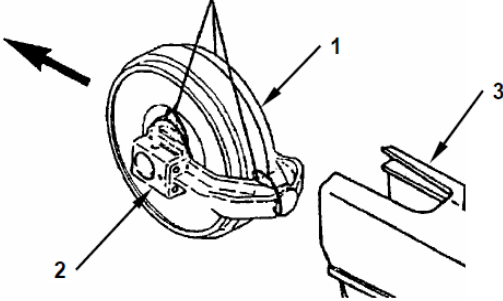
Katalog değerlerine göre iki şekilde ölçümü yapılır. Birincisi serbest boyu ölçülür, ikinci ise yerine takılı iken kurulu boyu ölçülür, sınır değerleri aşılmamışsa kullanılmaya devam edilir.

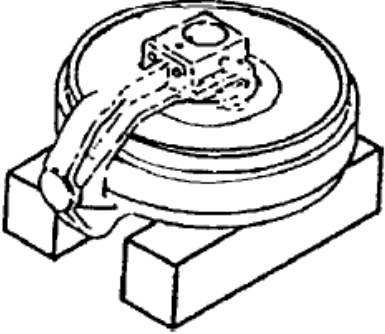
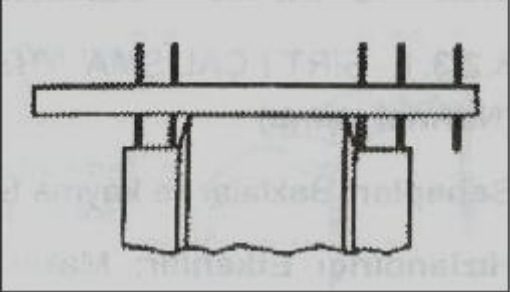


**Resim 4.5: İstikamet teker sistemi**


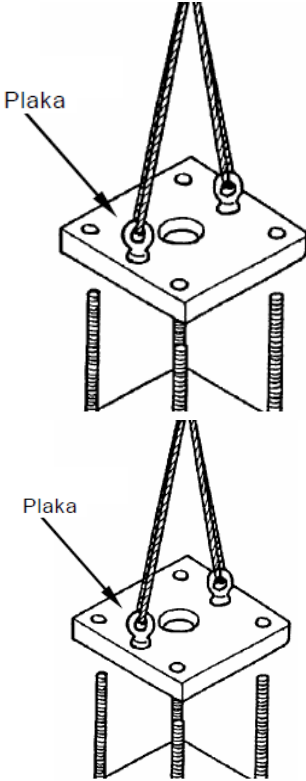
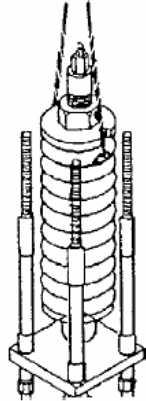
## UYGULAMA FAALİYETİ

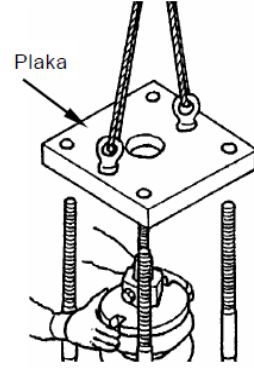
İstikamet tekeri ve gergi pistonunu makineden söküp onarımını yaptıktan sonra makineye takınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İstikamet tekerini makineden sökünüz.</p>	<p>➤ İstikamet tekerinin sökülmesi için öncelikle paletlerin sökülmesi gereklidir.</p>  <p>➤ Bir levye yardımıyla istikamet tekerini ileri itiniz.</p> <p>➤ İstikamet tekerini vince bağlayıp kaldırarak yan şasiden ayırınız.</p>  <p>➤ Tekerin yere konulması gerekiyorsa şekildeki gibi tahta kalaslar üzerine yerleştiriniz.</p>

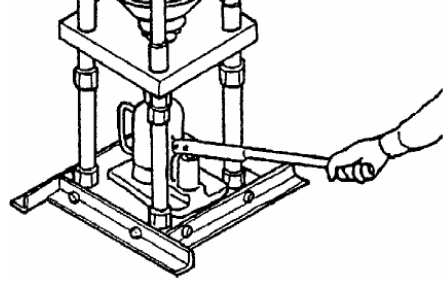
	
<p>➤ İstikamet tekerinin aşıntı kontrolü yapınız.</p>	<p>➤ Sırt aşıntısı, flanş ile sırt arasındaki mesafe derinlik ölçme aparatı ile ölçülerek tespit edilir. Aparatın tablası istikamet tekeri miline paralel olmalı ve ölçü mümkün olduğu kadar merkeze yakın noktadan alınmalıdır. Yürüyüş makaralarının sırt aşıntıları, pergelle veya derinlik ölçme aparatı ile tespit edilebilir.</p>  <p>➤ Flanş üst aşıntısının, istikamet tekeri makine üzerinde iken normal aparatlarla ölçülmesine imkân yoktur. Böyle bir ölçüm ancak ultrasonik cihazlarla yapılabilir.</p> <p>➤ Aks dış çap ve burçların iç çap ile flanş kalınlığı ölçülür. Kataloglar değerleri aşılırsa kaynakla doldurularak işlenir.</p>
<p>➤ Piston üzerindeki valfi (gresörlük) dikkatli ve yavaş şekilde gevşetiniz.</p>	<p>➤ Gres yağının birden boşalması istenmez çünkü yüksek basınç söken kişiye zarar.</p>
<p>➤ Valfdan akan gresin akış hızını kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Gres çıkışı hızlı ise bir arıza vardır.</p>
<p>➤ Piston takımını gergi yayı takımından sökünüz.</p>	<p>➤ Palet gergi mekanizmasını sökmeden önce paletler ve istikamet tekeri sökülmelidir.</p>



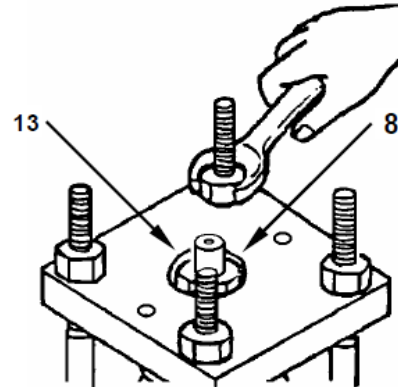
	 <p>➤ İstikamet tekeri ve çatalının sökülmesinden sonra gergi mekanizma grubunu yan şasiden ayırınız.</p>
<p>➤ Gergi yayı donanımına yay sıkma aparatını yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Sökme ve takma işlemlerinde özel takımı kullanınız. DİKKAT: Palet gergi mekanizmasının yay kuvveti çok büyüktür. İşlemler sırasında çok dikkatli olunuz.</p> <p>➤ Yay ve yuva grubunun alt kısmına şekildeki takımı bağlayınız.</p> <p>➤ Plakayı sökmek için dört civatayı çıkarınız.</p> <p>➤ Palet gergi mekanizmasını vince bağlayınız.</p>  <p>➤ Özel takıma mekanizmayı yerleştirerek kaldırınız.</p> <p>➤ Bağlantı halatını sökünüz.</p> <p>➤ Yay yuvasına plakayı bağlayınız. Valfi (12) sökünüz.</p>



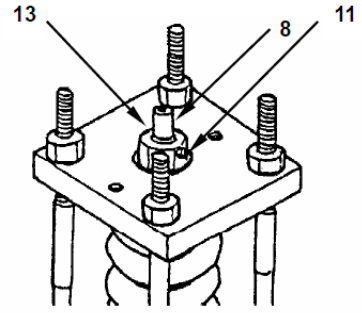
- Krikoyu şekildeki gibi bağlayınız. Krikoyu kullanarak yayı sıkıştırınız.



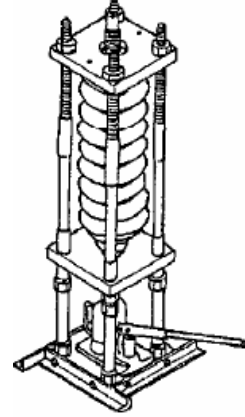
- Mekanizmayı toplamak için civataları sıkınız. Krikoyu pompalayarak mekanizmayı yaklaşık 10 mm sıkıştırınız. Bu arada pul (14) ile somun (13) arasında bir miktar aralık oluşacaktır.



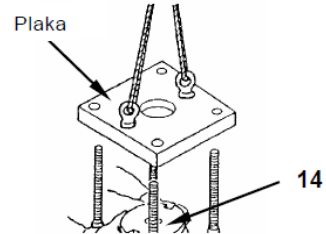
- Tapayı (11) ve somunu (13) çıkarınız.



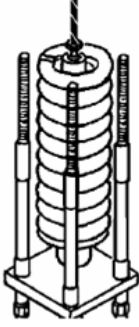
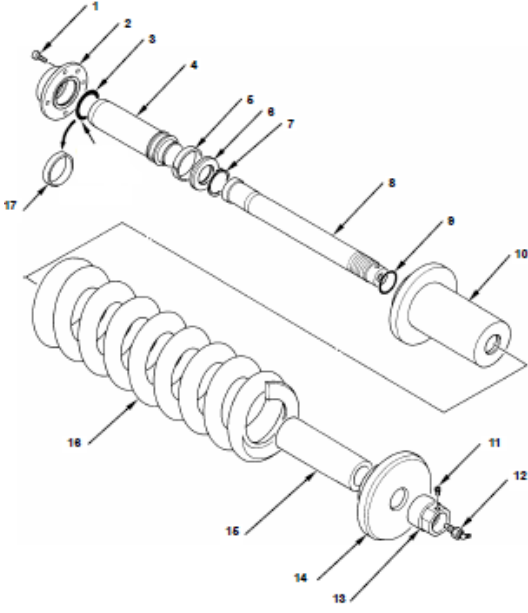
- Krikoyu boşaltarak yayın serbest kalmasını sağlayınız.



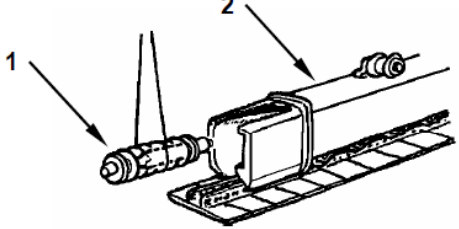
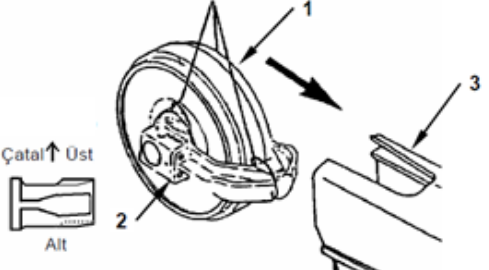
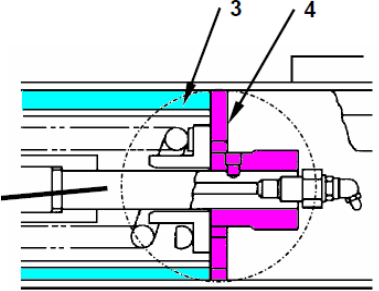
- Civataları gevşetip plakayı sökünüz. Pulu (14) çıkarınız.



- Bir halka yardımıyla palet gergi mekanizmasını çıkarınız.

	 <p>➤ Yayı (16) roddan (8) sökünüz.</p>
<p>➤ Gergi yayı takımını sökünüz.</p>	 <p>➤ Yer tutucuyu (15) roddan (8) çıkarınız.  ➤ Cıvataları (1) ve flanşları (2) sökünüz.  ➤ Silindirden (10) piston rodunu (4) çıkarınız.  ➤ Rodu(8) ve O-ringi(9) silindirden (10) çıkarınız.</p> <p>➤ Aşınma ringini (5), segmanı (7) ve U-ringi (6)piston rodundan (4) çıkarınız.</p>

➤ Gergi yayı tansiyonunu ölçünüz.	➤ Ölçüm sonuçlarını not etiniz.
➤ Gergi yayı serbest boy uzunluğunu ölçünüz.	➤ Ölçüm sonuçlarını not etiniz.
➤ Kilit plakayı pistondan çıkartınız ve valfi sökünüz.	➤ Pistona zarar vermemeye özen gösterilmelidir.
➤ Pulu ve halkayı çıkarınız.	➤ Pula ve halkaya zarar vermemeye önem verilmelidir.
➤ Piston takımını ve gergi yayını temizleyiniz.	➤ Çevreye zarar vermemeye özel gösteriniz.
➤ İstikamet gergi pistonunu gözle kontrol ediniz.	➤ İstikamet gergi pistonunu gözle kontrol ederken temizliğe önem verilmelidir.
➤ İstikamet gergi pistonunu ölçünüz.	➤ Ölçüm sonuçlarını not etiniz.
➤ Ölçüm değerlerini katalog değerleri ile karşılaştırınız.	➤ Yapılan ölçümleri karşılaştırıp yorum yapılmalıdır.
➤ Arızayı belirleyip gerekli yedek parçaları temin ediniz.	➤ Orijinal yedek parça kullanımına önem verilmelidir.
➤ Tamir takımındaki parçaları standartlara uygun olarak takınız.	➤ Sadece sızdırmazlık elemanlarına takarken gres sürmeyi unutmayınız.
➤ Halkayı ve pulu pistona sabitleyiniz.	➤ Pistona zarar vermemeye özen gösterilmelidir.
➤ Sekmanı (sabitleme halkası) takınız.	➤ Takış yönüne dikkat etmeliyiz.
➤ Valfi geçici olarak sıkmak ve kilit plaka ile sabitleyiniz.	➤ Katalogda belirtilen değerlere dikkat ediniz.
➤ Piston donanımını gergi yayı donanımına takınız.	➤ İşaretlemelere dikkat ediniz.
➤ İstikamet gergi pistonunu makineye takınız.	➤ Şekildeki gibi, mekanizmayı (1) yay yuvasına (3) geçiriniz. Mekanizmanın (1) ucunun plakaya (4) dayandığından emin olunuz.

	
<p>➤ İstikamet tekerini makineye takınız.</p>	<p>➤ Vince bağlayarak istikamet tekerini yan şasiye (3) oturtunuz. Çalışan yüzeyleri gresleyiniz.</p> 
<p>➤ Pistona gres basınız.</p>	

## 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	İstikamet tekerini makineden sökebildiniz mi?		
2	İstikamet tekerinin aşını kontrol yapabildiniz mi?		
3	Piston üzerindeki valfi (gresörlük) dikkatli ve yavaş şekilde gevşetebildiniz mi?		
4	Valfden akan gresin akış hızını kontrol edebildiniz mi?		
5	Piston takımını gergi yayı takımından sökebildiniz mi?		
6	Gergi yayı donanımına yay sıkma aparatını yerleştirebildiniz mi?		
7	Gergi yayı takımını sökebildiniz mi?		
8	Gergi yayı tansiyonunu ölçebildiniz mi?		
9	Gergi yayı serbest boy uzunluğunu ölçebildiniz mi?		
10	İstikamet gergi pistonunu gözle kontrol edebildiniz mi?		
11	İstikamet gergi pistonunu ölçebildiniz mi?		
12	Piston donanımını gergi yayı donanımına takabildiniz mi?		
13	İstikamet tekerini takmak bildiniz mi?		
14	İstikamet gergi pistonunu makineye taktınız mı?		
15	İstikamet tekerini takmak bildiniz mi?		
16	Pistona gres basmak bildiniz 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi istikamet teker sistemi parçalarından değildir?  
A) İstikamet tekeri  
B) Bakla  
C) İstikamet gergi pistonu  
D) İstikamet gergi pistonu yayı
2. Aşağıdakilerden hangisi istikamet tekeri için söylenemez?  
A) Makineye kılavuzluk yapmak  
B) Makinenin önünde bulunur  
C) Makineye hareket verir  
D) İçinde yağ vardır.
3. İstikamet tekerlerinde kullanılan yağ aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 5  
B) 30  
C) 40  
D) 90
4. Aşağıdakilerden hangisi istikamet tekerine baskı yapan parçadır?  
A) Bakla  
B) İstikamet mili  
C) Taşıyıcı makara  
D) İstikamet gergi pistonu
5. Aşağıdakilerden hangisi istikamet gergi pistonuna etki eden yağdır?  
A) Motor yağı  
B) Gres  
C) Hidrolik  
D) Motorin

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Paleti gerdirmek için silindir içerisine bir ..... yardımıyla basınçlı gres basılır.
7. İstikamet tekerine basınçlı gres yardımıyla baskı yaparak palet gerginliğini ayarlama yardımcı olan parçaya ..... denir.

## 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-5

## AMAÇ

Şasi denge barının aşını kontrollerini ve onarımını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki servislere giderek şasi denge barlarını inceleyiniz.

## 5. ŞASI DENGE BARI(MAKAS)

Şasi denge barı bir süspansiyon sistemi gibi çalışır. Özellikle dozerlerde kullanır.



Resim 5.1: Şasi denge barı(makas)

### 5.1. Görevi

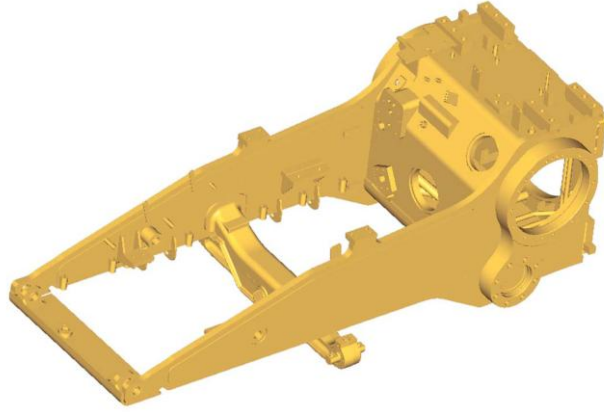
Makinenin çalışması sırasında engebeli arazilerden kaynaklanan salınım hareketlerini üzerine alarak makine şasisini dengede tutar ve darbeleri sönmöler.

### 5.2. Yapısı

Her iki ucunda ve ortasında lastik takozlar bulunur. Lastik takozların oturduğu yataklar birer kayar mesnet gibi çalışır. Şasi denge barı makas bağlantısı düşük sürtünmeye sahiptir ve burçları bakım gerektirmez.

### 5.3. Makinedeki Yeri ve Özellikleri

Makinede sağ ve sol paletlerin birbiri ile irtibatını sağlar. Böylece makinenin daha dengeli çalışmasına imkân tanır.



**Şekil 5.1: Şasi denge barı(makas) makinedeki yeri**

Şasi denge barı mümkün olduğunca makinenin orta noktasına yerleştirilir. Barın uçları yürüyüş makara şasilerine bağlanmıştır. Makara şasileri de ana şasiye bağlıdır. Böylelikle şasiye gelen yükler denge barı tarafından sönmülmüş olur.

#### **5.4. Kontrolleri**

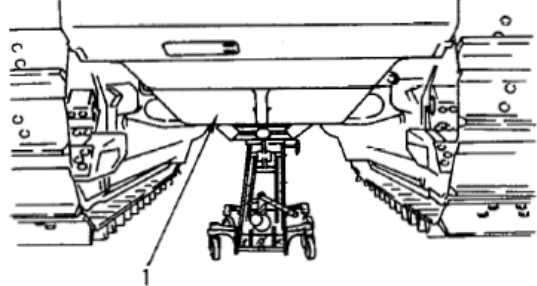
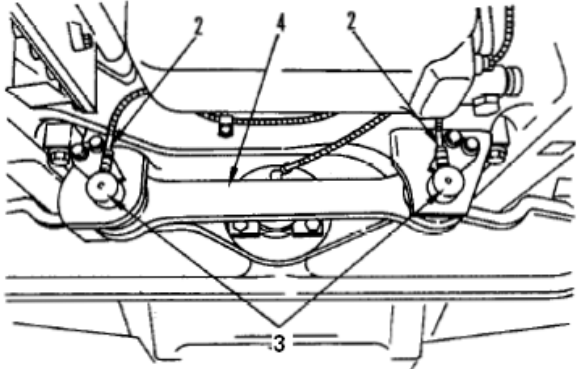
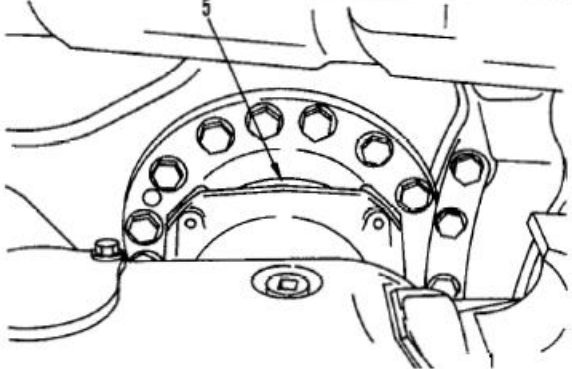
- Bağlantı civatalarının kontrolü
- Makara şasisi ile şasi barı arasındaki boşluk kontrolü
- Lastik takozların kontrolü
- Burçların kontrolü

#### **5.5. Arızaları**

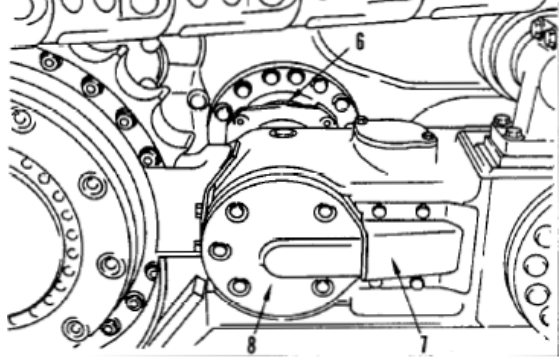
- Makara şasisi ile şasi barı arasındaki boşluğun artması
- Lastik takozların özelliğini kaybetmesi
- Şasi denge barının burçlarının aşınması
- Şasi denge barı gövdesinin çatlaması veya kırılması

## UYGULAMA FAALİYETİ

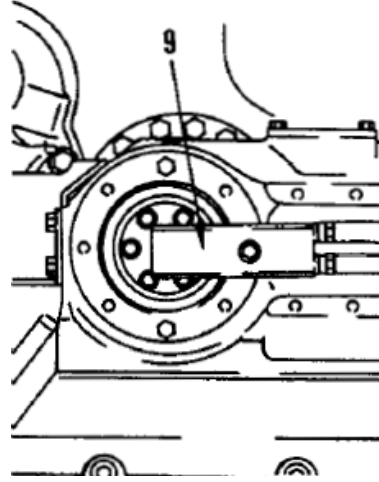
Makas, pim ve burç aşındı kontrollerini ve onarımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Şasi denge barını makineden sökünüz.</p>	<p>➤ Güç aktarma organları ve motor muhafazasını(1) şanzıman krikosu kullanarak sökünüz.</p>  <p>➤ Gres hortumlarını(2) sökünüz.</p> <p>➤ Dayanma plakasını söktükten sonra pimleri çıkarın ve ön ve arkada birer tane olan milleri(4) ayırınız.</p>  <p>Sol burulma keçe(5) bağlantı cıvatalarını sökünüz.</p> 

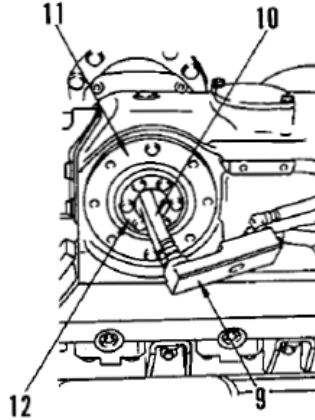
- Sağ burulma keçe(6) bağlantı civatalarını sökünüz.



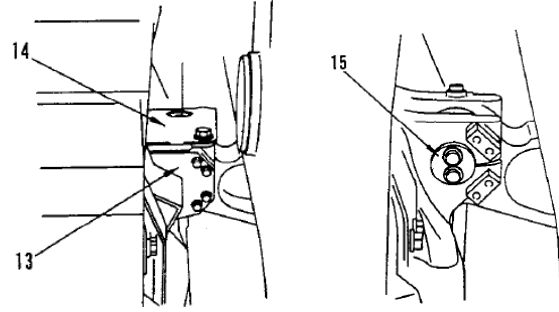
- Sağ taraf pivot şaft kapaklarını sökünüz(7)(8).
- Tutucuyu(9) sökünüz ve sonra bıçak tilt hortumu(10) ayırınız.



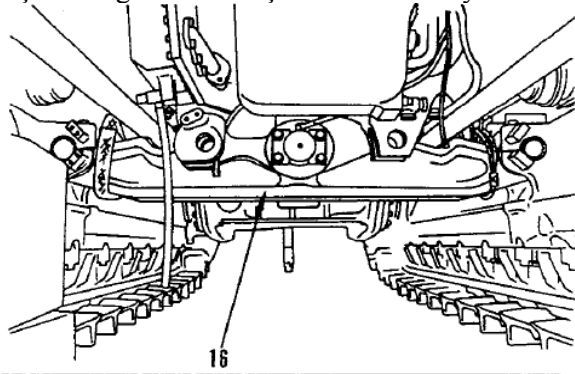
- Plakaları sökünüz.



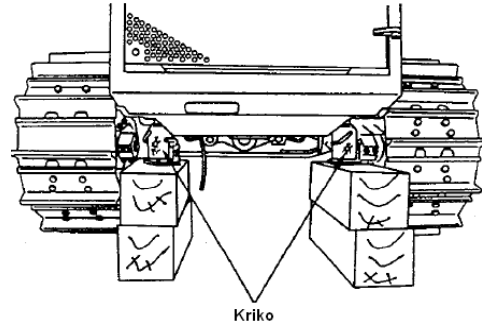
- Sağ ve sol pim kapaklarını sökünüz(13)(14).



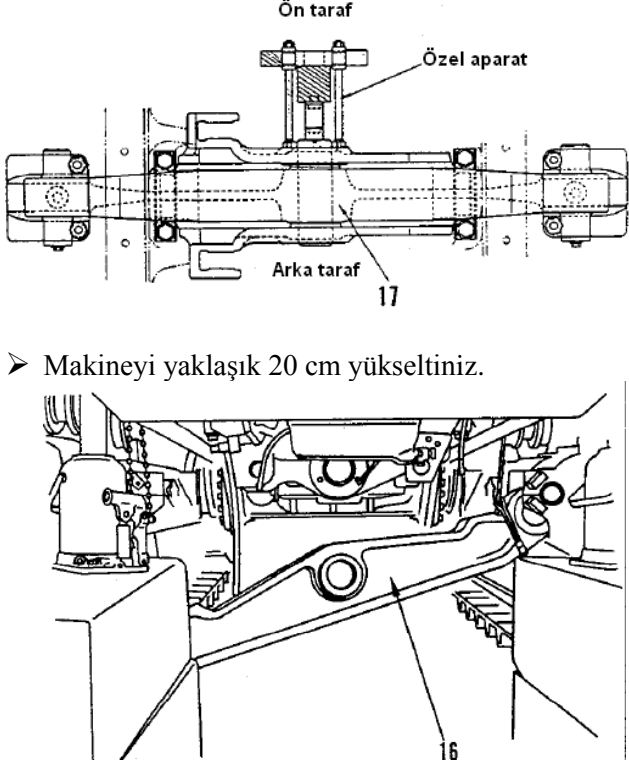
- Kilit plakasını sökün ve sonra sol ve sağ milleri çıkartınız(15).
- Şasi denge barını vinç ve zincirle askıya alınız.



- Şasiyi alt tarafından 30 tonluk krikoyla destekleyiniz.



Kilit plakasını sökün ve özel aparatı ile merkez şaftını(17) yerinden çıkarınız.

	 <p>➤ Makineyi yaklaşık 20 cm yükseltiniz.</p> <p>➤ Şasi denge barını vinç ile sökerken zincir kullanınız.</p>
<p>➤ Şasi denge barı (makas) pim burç aşını kontrolü yapınız.</p>	<p>➤ Kontrolde gözle ve ölçü aletleri ile kontrol yapıp sonuçlar not edilmelidir.</p>
<p>➤ Ölçüm Değerleri katalog değeri ile karşılaştırınız ve yorumlayınız.</p>	<p>➤ Sonuçlar katalog değerlerinde belirtilen değerleri aşıyorsa onarıma veya değişime karar verilir.</p>
<p>➤ Orijinal yedek parça ile değiştiriniz.</p>	<p>➤ Orijinal yedek parça kullanımı çalışma verimini artırır.</p>
<p>➤ Onarımını / değişimini yapınız.</p>	<p>➤ Belirtilen sıra ile işlemler takip edilmelidir.</p>
<p>➤ Şasi denge barını makineye takınız.</p>	<p>➤ Bağlantı cıvatalarına kataloglarda belirtilen cıvatanın açılması önleyen sıvılar sürünüz.</p> <p>➤ Pivot mil yuvasına katalogta gösterilen seviyeye kadar yağ koyunuz.</p> <p>➤ Burçları yerine takarken oturma yüzeylerini kontrol ediniz.</p> <p>➤ Şasi denge barı ve palet şasisi arasındaki boşluk her iki tarafta eşit olmalıdır.</p> <p>➤ Bütün cıvataları torkunda sıkınız.</p>

## 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	Şasi denge barını makineden söktünüz mü?		
2	Şasi denge barı (makas) pim burç aşını kontrolünü yapabildiniz mi?		
3	Onarımını / değişimini yapabildiniz mi?		
4	Şasi denge barını makineye takabildiniz 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi şasi denge barının görevidir?  
A) Palete hareket vermek  
B) Paleti taşımak  
C) Makineye araziden gelen darbeleri sönmölemek  
D) Palete kılavuzluk yapmak
2. Aşağıdakilerden hangisi şasi denge barı parçalarındandır?  
A) Burç  
B) Bakla  
C) Makara  
D) İstikamet tekeri
3. Şasi denge barının kullanıldığı iş makinesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Ekskavatör  
B) Dozer  
C) Tekerlekli yükleyici  
D) Beko loder
4. Aşağıdakilerden hangisi şasi denge barının makineye takıldığı yerdir?  
A) Ön  
B) Arka  
C) Ön ve arka  
D) Orta

## 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-6

## AMAÇ

Cer (Nihai tahrik) dişli grubunu makineden sökerek onarımını yaptıktan sonra makineye takabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki servislere giderek değişik makinelerdeki Cer (Nihai tahrik) dişli gruplarını inceleyiniz.
- Atölyenizde bulunan planet dişlilerini inceleyiniz.
- Planet dişlilerin hareket oranlarını inceleyiniz.

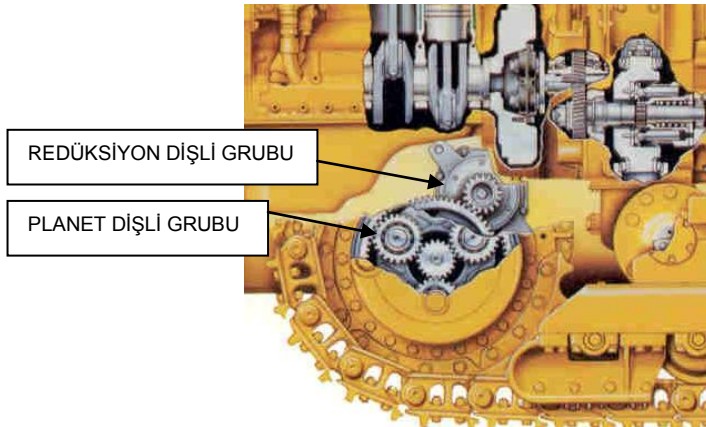
## 6. CER (NİHAİ TAHRİK) DİŞLİ GRUBU

### 6.1. Görevi

Cer dişli grubu ile hidrolik motorun hızı düşürülüp rim dişlisinin döndürme kuvveti artırılmaktadır. Bu işlem iki kademeli dişli dönüşüm sistemi ile sağlanmaktadır.

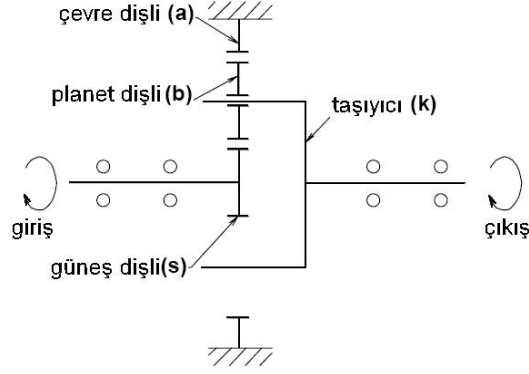
### 6.2.Yapısı

Nihai tahrik, redüksiyon ile planet dişli sistemlerinin birleşiminden ibarettir.



Şekil 6.1: Cer dişli grubu

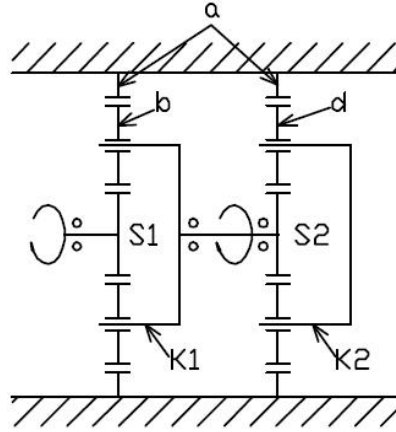
Sistem güneş dişli, planet dişli, planet dişli taşıyıcı ve çevre dişlisinden oluşmaktadır. Güneş dişli (s) giriş mili tarafından tahrik edildiğinde planet dişliler (b) kendi eksenleri etrafında dönerken sabit olan çevre dişlisi (a) üzerinde de hareket eder. Bu hareket taşıyıcıya (k) aktarıldığında tork artımı ile düşük devirli cer kuvveti oluşmaktadır.



Şekil 6.2: Planet dişli sistemi

### 6.2.1. Dişli Kutusu

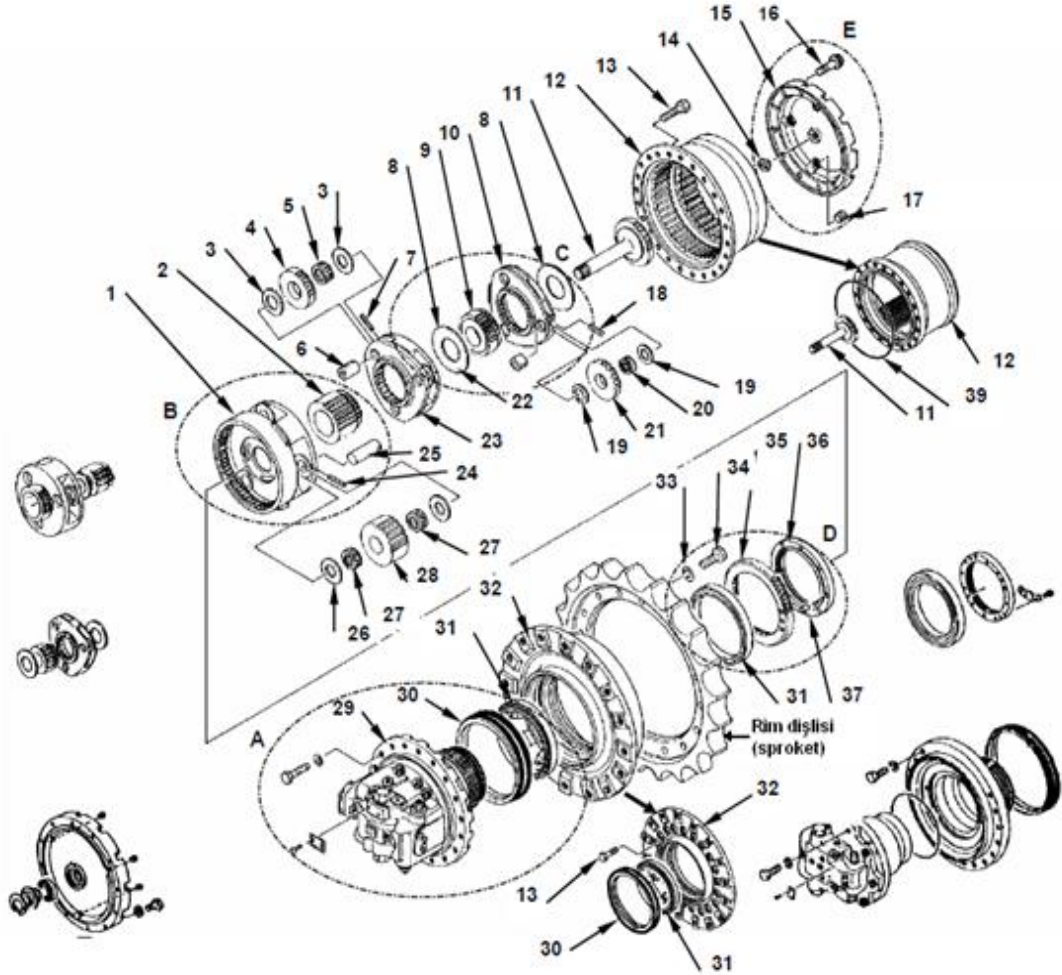
Giriş mili tarafından tahrik edilen güneş dişli (S1) hareketi planet dişli mekanizmasında çevre (a) ve planet (b) dişlileri ile dönme hareketini oluşturur. Bu hareket taşıyıcı (K1) çıkış mili ile ikinci güneş dişliye (S2) aktarılır. Yine aynı çevre (a) ve planet (d) dişliler dönme hareketini taşıyıcıya (K2) aktarır. Bu taşıyıcı yürüyüş motorunun gövdesine sabitlendiği için dönme hareketi cer dişlilerine aktarılır ve dolayısı ile palet zinciri üzerinde hareket oluşur.



Şekil 6.3: İki sıra planet dişli sistemi

### 6.2.2. Sızdırmazlık Elemanları

- Çift konik keçe (Lifetime)
- O-ring
- Sıvı conta



- |                              |                               |                             |                    |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1 - Üçüncü kademe taşıyıcı   | 16 - Cıvata                   | 28 - Üçüncü kademe planeter | 41 - Rulman        |
| 2 - Üçüncü kademe güneş d.   | 17 - Tapa (3 adet)            | Dişli(3 adet)               | 42 - O-Ring        |
| 3 - Dayanma plakası (6 adet) | 18 - Pim (3 adet)             | 29 - Motor                  | 43 - Ara eleman    |
| 4 - İkinci kademe            | 19 - Dayanma plakası          | 30 - Keçe                   | 44 - Gövde         |
| Planeter dişli (3 adet)      | (6 adet)                      | 31 - Rulman                 | 45 - Kilit Plakası |
| 5 - İğne rulman (3 adet)     | 20 - İğne rulman              | (2 adet)                    | 46 - Cıvata        |
| 6 - Pim (3 adet)             | (3 adet)                      | 32 - Tambur                 |                    |
| 7 - Yay (3 adet)             | 21 - Birinci kademe planeter  | 33 - Yaylı rondela          |                    |
| 8 - Ara eleman (2 adet)      | dişli(3 adet)                 | 34 - Cıvata                 |                    |
| 9 - İkinci kademe güneş d.   | 22 - Pim (3 adet)             | 35 - Göbek                  |                    |
| 10 - Birinci kademe taşıyıcı | 23 - İkinci kademe taşıyıcı   | 36 - Rulman somunu          |                    |
| 11 - Şaft                    | 24 - Pim (3 adet)             | 37 - Pim                    |                    |
| 12 - Çevre dişli             | 25 - Pim (3 adet)             | 38 - Sproket                |                    |
| 13 - Bolt (24 adet)          | 26 - Dayanma plakası (6 adet) | 39 - O-Ring                 |                    |
| 14 - Pim                     | 27 - İğne rulman              | 40 - Segman                 |                    |
| 15 - Kapak                   | (6 adet)                      |                             |                    |

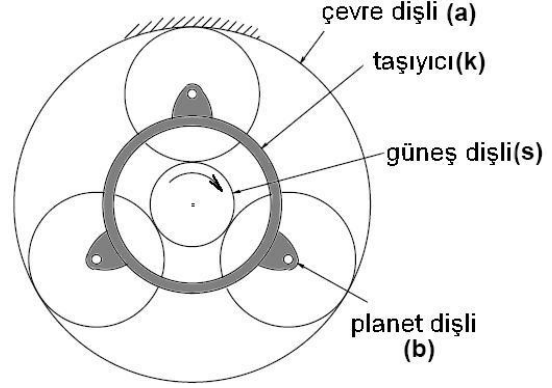
Şekil 6.4: Cer dişli sistemi parçaları

### 6.2.3. Dişli Taşıyıcısı

Dişli taşıyıcısı planet dişlileri bir araya toplayarak dişlilerin beraber hareket etmesini sağlar. Taşıyıcıya dişliler belli bir açıda yerleştirilir. Taşıyıcı gövdeye bağlı olduğu için gelen hareketi cer dişlilerine aktarılır.



Resim 6.1: Taşıyıcı ve planet dişlileri



Şekil 6.5: Planet dişli sistemi

### 6.3.Özellikleri

Bu sistemlerin en büyük özelliği, hidrolik motordan gelen hareketin devrini kademeli olarak azaltmasıdır. Çünkü torku artırmak için devir düşürülmelidir. Genelde iki veya üç tane planet sistemi iç içe geçerek çalışır. Redüksiyon oranları makinelerin ağırlık ve kapasitelerine göre seçilir. Redüksiyon oranı çevre ve güneş dişlilerinin diş sayısına bağlı olarak değişir. Bu dişli grubunun dış gövdesine rim dişlisi takılarak palet hareket verilir. İş makinelerinde palet hareket veren kısım her zaman arka tarafta bulunur.

### 6.4.Kontrolleri

- Planet milinin aşınma kontrolü
- Parçaların gözle fiziki kontrolü
- Dişlilerin aşınma kontrolü
- Parçaların renk değişimi kontrolü
- Rulmanların gezinti kontrolü
- Pulların kontrolü
- Keçelerin kontrolü
- Yağlama yağı kontrolü(2000 saatte değiştiriniz.)
- Civataların kontrolü

### 6.5.Arızaları

- Dişli grubundan ses gelmesi
- Yürüyüşün zayıflaması
- Yağın eksilmesi
- Makinenin düz yürümemesi

## 6.6. Sökülüp Takılmasında Dikkat Edilecek Hususlar

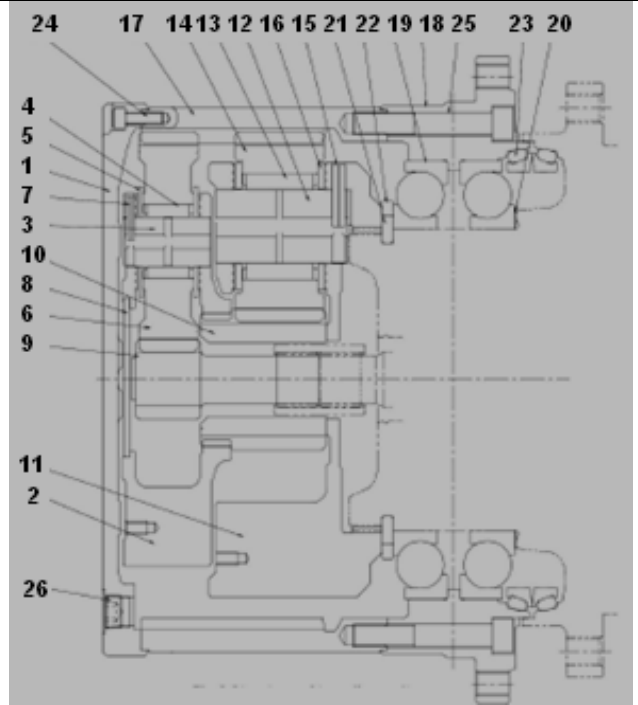
- Yürüyüş motoruna uygun bir tezgâh ayarlanmalıdır.
- Parçaların temizlenmesinde kullanılacak yanıcı maddelere karşı tedbirler alınmalıdır.
- Parçaların ağır ve yağlı olmasından dolayı dikkatli olunmalıdır.
- Yedek parçalar ve katalog hazırlanmalıdır.
- Yürüyüş motorunun sıcaklığına dikkat edilmelidir.
- Parçaları dik eksende söküp takmaya özen gösterilmelidir.
- Markalama yapılacak yerler unutulmamalıdır.
- Keçeleri yerine takarken yuvalar iyice temizlenmelidir.
- Ölçme kurallarına riayet edilmelidir.
- Cıvatalar torkunda sıkılmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Cer dişli grubunu sökünüz, kontrollerini yapınız ve yerine takınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulayınız.	➤ Basınçlı hidrolik yağın vücutla teması yağın deriden içeriye nüfuz etmesi nedeniyle ciddi yaralanmalara neden olabilir. ➤ Kullanma sonrası hidrolik yağ sıcak olabilir. İşlemlere başlamadan önce yağın soğumasını bekleyiniz.
➤ Nihai tahrik dış yatağı tespit somununun kilit cıvataları ve rondelalarını çıkartınız.	➤ Pilot levheleri boşta hareket ettirerek sistemde kalan basıncı tahliye ediniz. ➤ Tank kapağındaki hava tahliye valfine basarak tankta kalan hava basıncını tahliye ediniz. ➤ Tank kapağını sökerek vakum pompası bağlayınız.
➤ Dış yatak tespit somununu/somunları, üzerindeki yağ keçesi ile beraber çıkartınız.	➤ Çıkartırken keçeye zarar vermemeye dikkat edilmelidir.
➤ Dış yatak sızdırmalık halkası çıkartınız.	➤ Sızdırmazlık halkasına zarar vermeden hassas çalışmak gereklidir.
➤ Bütün parçaları temizleme sıvısı içinde temizleyiniz.	➤ Doğal olarak çamurlu ve pis olacağı için öncelikle basınçlı sıcak su ile iyice yıkayınız. Hava ile kurutup siliniz.
➤ Nihai tahrik tespit somununu/somunları çıkartınız.	➤ Cer grubunu vince bağlayınız. Bağlantı halatında gevşeklik olmamalıdır.
➤ Nihai tahrik dişli kutusu yağını boşaltınız.	➤ Boşaltma tapasını (26) sökerek dişli yağını boşaltınız. ➤ Dişli kutusundaki yağ sıcaklığında etkisi ile basınç altında olabilir. Tapayı sökerken yağın fişkirmesine karşı dikkatli olunuz.
➤ Nihai tahrik dişli grubunu makineden sökünüz.	➤ Cıvataları sökerek cer grubunu vinçle kaldırınız.
➤ Nihai tahrik dişli grubunu sökünüz.	➤ Sökmeye başlamadan önce uygun tezgâh ve kataloglar hazırlanmalıdır.

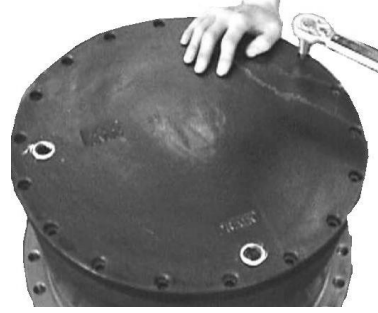
➤ Nihai tahrik dişli grubundaki dişlileri gözle kontrol ediniz ve ölçünüz.



1	Kapak	11	Taşıyıcı 2	21	Kilit segmenti
2	Taşıyıcı 1	12	Taşıyıcı pimi 2	22	Destek ringi
3	Taşıyıcı pimi 1	13	İğne rulman	23	Çift konik keçe
4	İğne rulman	14	Planet dişli 2	24	M10x30 civata
5	Gezinti pulu 1	15	Yaylı pim	25	M16x110 civata
6	Planet dişli 1	16	Gezinti pulu 2	26	Tapa
7	Yaylı pim	17	Çevre dişlisi		
8	Gezinti plakası	18	Gövde		
9	Güneş dişli 1	19	Ana rulman		
10	Güneş dişli 2	20	Şim		

- Takarken aynı konumda olmasını sağlamak için markalama yapınız.
- Üç adet civatayı (25) söküp yerine kaldırma mapası bağlayınız. Yürüyüş motorunu kapak (1) kısmı üste gelecek şekilde tezgâha yerleştiriniz. Parçaları söküp takarken ellerinizi sıkıştırmamaya ve ayağınıza düşürmemeye özen gösteriniz. Parçaları dik eksende söküp takınız.
- Kapağı tutan kalan civataları da(25) sökünüz.

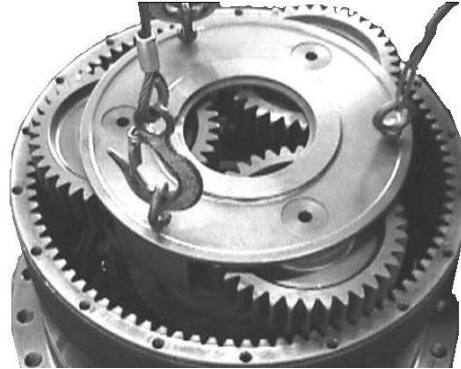




- Kapak (1), çevre dişli (17) gövdesine sıvı conta ile yapışmış olduğundan resimde görüldüğü gibi tahta ve çekiç yardımı ile yerinden ayrılmalıdır.

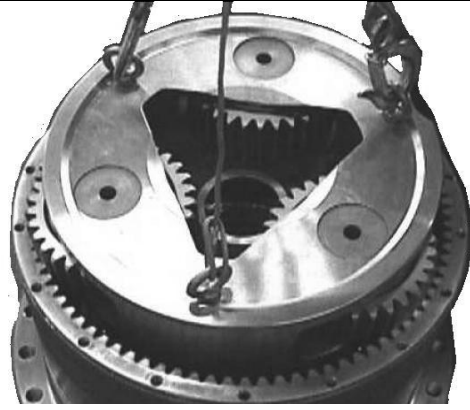


- Gezinti plakasını (8) çıkarınız.
- Taşıyıcı 1 (2) üzerine üç adet kaldırma mapası takarak yerinden çıkarınız.
- Güneş dişli 1'i (9) çıkarınız.

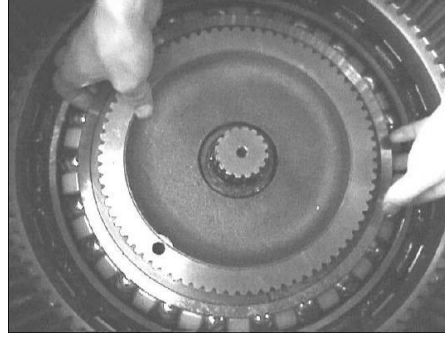


- Taşıyıcı 2 (11)'nin sökülmesi için önce güneş dişli 2 (10)'yi sökünüz.
- Üç adet mapa takarak taşıyıcı 2 (11)'yi ve grubu beraberce çıkarınız.

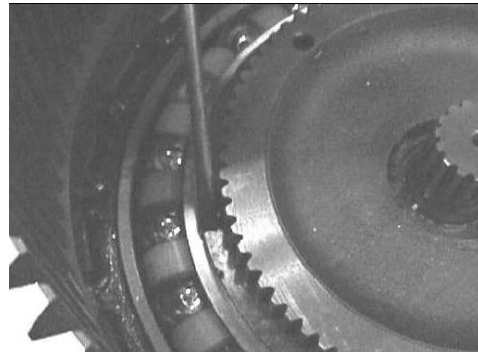




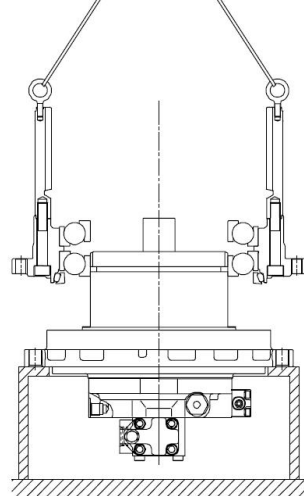
- Destek ringini (22) çıkarınız.



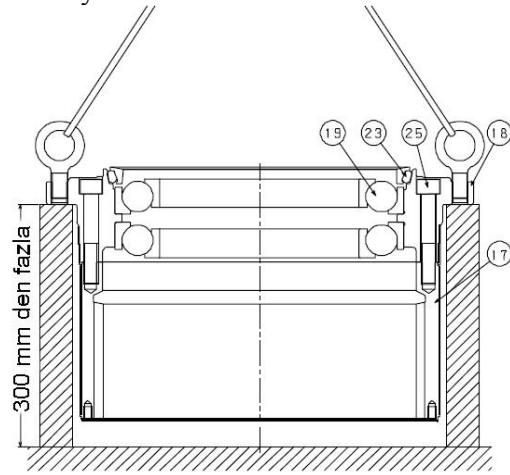
- Kilit segmanını (21) tornavida benzeri aletle çıkarınız.



- Çevre dişlisine (17) üç adet mapa takıp gövde (18), konik rulman (19), çift konik keçe (23) yarısı ve cıvata (25) ile dişliyi beraberce çıkarınız.



- Gövdeye (18) üç adet mapa takıp çıkarınız. Tezgâhın üzerine yukarı bakacak şekilde koyunuz. Gövde (18) ve çevre dişliyi (17) markalayınız.

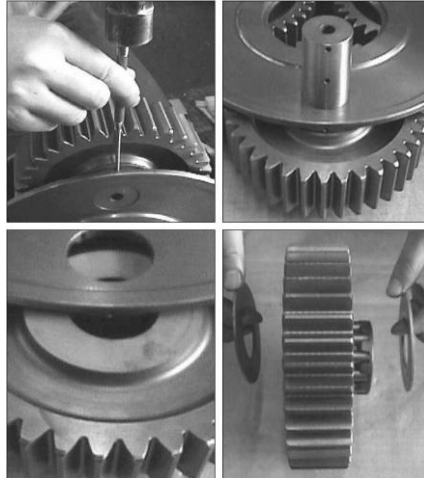


- Çift konik keçeyi (23) çıkarınız.
- Cıvataları (25) karşılıklı iki tane bırakarak sökünüz.
- Kalan iki cıvatayı da (25) gevşeterek kafaların çekiçle vurunuz. Böylece çevre dişliyi (17) gövdeden (18) ayırınız. Tamburdan rulmanın iç zarfını (31) çıkarınız.

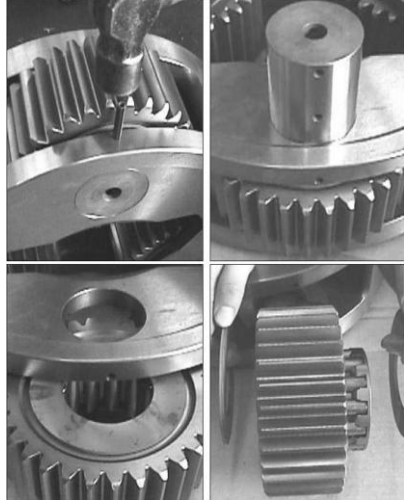


Çift konik keçe (23) ve O-ringinin hasar görmemesi için özen gösteriniz.

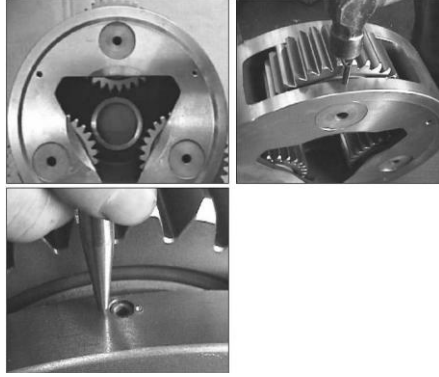
- Ana rulman (19) gövdeye(18) sıkı geçme olarak çakılmıştır. Değiştirmek gerekmiyorsa rulmanı sökmeyiniz. Ana rulman (19) söküldüğünde tekrar kullanılmaz. Yeni ana rulman (19) çakılırsa ayar şimleri (20) ile boşluk ayarı yapılmalıdır.
- Çift konik keçenin (23) motor tarafındaki kısmını çıkarınız. Taşıyıcı pimleri (3) tekrar kullanılacaksa yuvaları ve pimlerin üzerini, takılırken karışmaması için markalayınız.
- Yaylı pimi (7) taşıyıcı pimi 1 (3) içine gömülecek şekilde çakınız.
- Taşıyıcı 1 pimini (3) çekerek taşıyıcı 1(2) den çıkarınız.
- Gezinti pulu 1 (5), planet dişli 1 (6) ve iğne rulmanı (4) çıkarınız.



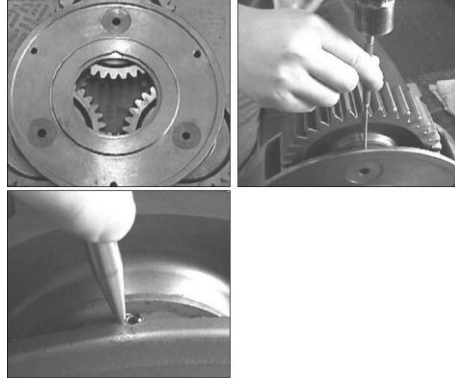
- Montajda tekrar kullanmak üzere yaylı pimleri

	<p>(7) taşıyıcı pimlerden (3) çıkarınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planet dişli (6) veya taşıyıcı pimini (3) değiştirmek gerekiyorsa takım halinde her üçünü birden değiştiriniz.</li> <li>➤ Taşıyıcı 2 (10) yi sökünüz.</li> <li>➤ Taşıyıcı pimleri (12) tekrar kullanılacaksa yuvaları ve pimlerin üzerini, takılırken karışmaması için markalayınız.</li> <li>➤ Yaylı pimi (15) taşıyıcı pimi 2 (12) içine gömülecek şekilde çakınız.</li> <li>➤ Taşıyıcı 2 pimini (12) çekerek taşıyıcı 2 (11) den çıkarınız.</li> <li>➤ Gezinti pulu 2 (16), planet dişli 2 (14) ve iğne rulmanı (13) çıkarınız.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Montajda tekrar kullanmak üzere yaylı pimleri (15) taşıyıcı pimlerden (12) çıkarınız.</li> <li>➤ Planet dişli (14) veya taşıyıcı pimini (12) değiştirmek gerekiyorsa takım hâlinde her üçünü birden değiştiriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ölçüm sonuçlarını katalog değerleri ile kıyaslayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Değişmesi gereken parçalara karar veriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nihai tahrik dişli grubunu toplayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bütün parçaları solventle yıkayıp hava ile kurutunuz. Loctite sürülecek diş yüzeyleri solventle yıkanarak yağdan arındırılmış olmalıdır.</li> <li>➤ Bütün parçaları kontrol ediniz. Anormal olanlarını yenileyiniz.</li> <li>➤ Bütün civataların dişlerine sıvı conta sürünüz.</li> <li>➤ Monte edilen parçaları ince bir tabak dişli yağı ile yağlayınız.</li> </ul>

- Taşan fazla sıvı contayı silerek solventle temizleyiniz.
- Taşıyıcı 2 (11) nin taşıyıcı pimleri (12) ve yaylı pimlerini (15) takınız.
- Yaylı pimleri (15) yüzeyden 1~2 mm içe gömünüz.
- Taşıyıcıyı (11) etrafında hafifçe döndürerek yaylı pimlerin (15) dışarı çıkmaması için emniyete alınız.



- Planet dişlileri (6), iğne rulman (4) ve gezinti pulunu (5) takarak taşıyıcı 1 (2) toplanır.
- Taşıyıcı pimleri (3) yaylı pim delikleri hizalayarak taşıyıcıya (2) takınız.
- Yaylı pimleri (7), taşıyıcı (2) ve pim (3) deliğine takınız. Yaylı pimi dış yüzeyden 1 ~ 2 mm kadar içe doğru gömünüz.



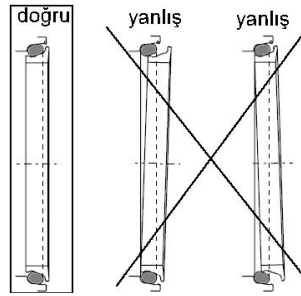
- Taşıyıcıyı (2) etrafında hafifçe döndürerek yaylı pimlerin (7) dışarı çıkmaması için emniyete alınız.
- Ana rulmanı (19) gövdeye (18) çakınız.
- Çift konik (yüzer) keçenin (23) yarı kısmını motor gövdesine ve diğer yarısını da gövdeye (18) yerleştiriniz.



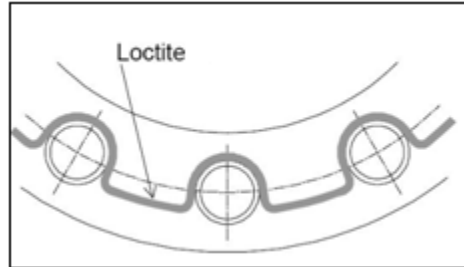
**UYARI:** Çift konik keçe yatak ve yuvalarını iyice temizleyip yağ ve pislikten arındırınız.

- O-ringleri yağlamadan çift konik keçe sürtünme yüzeyini ince bir tabaka dişli yağı ile yağlayınız.

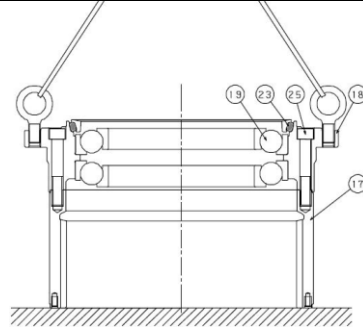
**UYARI:** Çift konik keçe (23) O-ringinin dönmemesi ve burulmamasına dikkat ediniz. O-ring, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi yuvasına tam oturmalıdır.



- Gövde (18) ve çevre dişlisinin (17) birbiri ile temas eden yüzeyine şekilde görüldüğü gibi boşluk bırakmadan Loctite sıvı conta sürünüz.



- Üç adet mapayı gövde (18) takıp kaldırarak çevre dişlinin (17) üzerine oturtunuz. Sökmeden önce yapılan markalama işaretlerine dikkat ediniz.



- Cıvataların (25) dişlerine Loctite sürüp tork anahtarı ile karşılıklı olarak sıkınız.
- Her iki ana rulman (19) dış yatakları gövdeye (18) çakılır.
- Rulman iç yatakları yerlerine preslenir. En az beş defa rulmanları boşta döndürerek dış yatakların dengelenmesini sağlayınız.
- Montaj tezgâhına motor mili yukarı bakacak şekilde yerleştirip, hesaplanan kalınlıktaki şimi (20) yerleştiriniz.
- Üç adet mapayı çevre dişlisine (17) takıp kaldırınız.
- Dikkatlice indirip ana rulmanı (19) tam merkezleyip pres yardımı ile gövdeye çakınız.
- Ana rulman iç yatağını (19) presle bastırırken hizasına geldiğinde kilit segmanını (21) yuvasına yerleştiriniz.
- Takviye ringini (22) kilit segmanının arkasına yerleştiriniz.
- Üç adet mapa takarak taşıyıcı 2 (11) kaldırınız.
- Planet dişlileri (14) yerleştirirken şekline dikkat ediniz.
- Taşıyıcı 1(2)'i yerleştirmek için üç adet mapa takarak kaldırınız.
- Güneş dişliye (10) oturturken taşıyıcıyı yerleşmesini sağlamak ve dişlerin birbirleri ile hizalaması için planet dişlileri (6) el ile çeviriniz.
- Güneş dişliyi (9) merkeze yerleştiriniz.
- Kapağı (1) kapatmadan önce miktarını ayarlayarak dişli yağını doldurabilirsiniz.
- Kapağı (1) takmadan önce sıvı contayı kesintisiz olarak düzgünce sürünüz.
- Yüzeyin yağsız ve temiz olmasını sağlayınız.
- Tüm çevre cıvataların (24) dişlerine sıvı conta sürerek uygun torkla sıkınız.

	Doldurma tapasını uygun torkla sıkınız.
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nihai tahrik iç yatağını takınız.</li><li>➤ İç ve dış yatak dış bileziklerini dişli tutucusunun göbeğine takınız.</li><li>➤ Dış yatağın sızdırmazlık halkasını takınız.</li><li>➤ Nihai tahrik dişli grubunu makineye takınız.</li></ul>	<p>Yerine bağlamadan önce aşağıdaki kontrolleri yapınız:</p> <p><b>Gezinti yatağı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aşınma, dengesiz aşınma ve ölçülerinin bozulup bozulmadığını ve aşınmanın limit değerler içinde olup olmadığını kontrol ediniz.</li></ul> <p><b>Dişliler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dişlerde bozulma oyulma ve aşınma ve diş diplerinde çatlak olup olmadığını kontrol ediniz.</li></ul> <p><b>Rulmanlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ El ile döndürerek göz ve ses kontrolü yapınız.</li></ul> <p><b>Çift konik(lifetime) keçe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışan yüzeyin kusursuz ve hasarsız olup olmadığını ve O-ringlerin durumunu kontrol ediniz.</li><li>➤ Cer grubunu cıvatarını (1) sıkınız.</li><li>➤ Motoru rölantide çalıştırınız.</li><li>➤ Yürüyüş hızını yavaş yürüyüş konumuna alınız.</li><li>➤ Makineyi en az beş defa ileri ve geri yönde 0.5 m ila 1 m yürütünüz.</li></ul>



## 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	Nihai tahrik dişli kutusu yağını boşaltabildiniz mi?		
2	Cer (Nihai tahrik) dişli grubunu makineden söktünüz mü?		
3	Cer (Nihai tahrik) dişli grubunu söktünüz mü?		
4	Nihai tahrik dişli grubundaki dişlileri gözle kontrol edip ve ölçtünüz mü?		
5	Cer (Nihai tahrik) dişli grubunun onarımını yaptınız mı?		
6	Cer (Nihai tahrik) dişli grubunu topladınız mı?		
7	Cer (Nihai tahrik) dişli grubunu makineye taktınız 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

Aşağıdakilerden hangisi cer dişli grubunun görevidir?

- A) Hidrolik motorun hızını düşürmek
- B) Hidrolik motorun hızını artırmak
- C) Hidrolik motorun momentini azaltmak
- D) Paletleri döndürmek

1. Aşağıdakilerden hangisi cer dişli grubu türüdür?

- A) Düz dişli
- B) Planet
- C) Hipoid
- D) Zincir

2. Planet dişli grubu parçalarından aşağıdakilerden hangisi değildir?

- A) Taşıyıcı
- B) Pim dişli
- C) Güneş dişli
- D) Planet dişli

3. Aşağıdakilerden hangisi sızdırmazlık elemanlarından değildir?

- A) O-ring
- B) Şim
- C) Çift konik keçe
- D) Lock tite

4. Aşağıdakilerden hangisi taşıyıcıya takılan dişlilerdir?

- A) Planet dişli
- B) Güneş dişli
- C) Çevre dişli
- D) Rim dişli

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. .... planet dişlileri bir araya toplayarak dişlilerin beraber hareket etmesini sağlar.

6. .... ile, hidrolik motorun hızı düşürülüp rim dişlisinin döndürme kuvveti arttırılmaktadır.

### 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-7

## AMAÇ

Rim dişlisi kontrolünü yapabilecek (masterla aşıntı ölçümü) ve değiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Atölyenizde bulunan rim dişlilerini inceleyiniz.
- Çevrenizdeki servislere giderek rim dişli kontrollerini inceleyiniz.
- Çevrenizdeki servislere giderek rim dişlisi değişimlerini inceleyiniz.

## 7. RİM DİŞLİSİ



Resim 7.1: Rim dişlileri

### 7.1. Görevi

Rim dişlileri, nihai tahriklerden aldığı hareketi, burçlar vasıtası ile paletlere aktaran elemanlardır. Rim dişlisi bir zincir dişli sistemi olan palet grubunu tahrik ettiğinden moment ve aşınma oldukça fazla gerçekleşir. Dönüş sisteminden hareketini planet dişli grubu sayesinde hareket alır. Palete dönüş hareketini veren dişlidir.

### 7.2. Çeşitleri

Rim dişlileri makinenin türüne, ağırlığına ve tasarımına göre değişik çeşitlerde üretilir.

#### 7.2.1. Tek parçalı

Eski makinelerde, yekpare cer dişlileri veya kaynaklı ya da cıvatalı rimler kullanılmıştır. Ancak bunların değiştirilmeleri, paletin sökölüp takılmasını gerektirdiği için işçilik masrafları fazladır ve makinenin boşa bekleme süresi uzundur.



**Resim 7.2: Tek parçalı rim dişlisi**

### 7.2.2. Çok Parçalı

Günümüzde ise, parçalı cer dişlileri kullanılmaktadır. Dişli kısmı parçalı hâlinededir ve bunlar cer dişlisi gövdesine cıvatalarla bağlanır. Aşınma hâlinde sadece parçalar değiştirilir.



**Resim 7.3: Çok parçalı rim dişlisi**

### 7.2.3. Sprocket (tahrik dişli)

Bu tür dişliler de tek parçadır fakat diğer tek parçalı türe göre daha hafiftir ve çünkü iç çapı daha büyüktür.



**Resim 7.4: Sprocket rim dişlisi**

### 7.3. Yapısı

Rim dişlisinin ömrü, en az burcun bir tarafının ömrüne eşit olması ve çatlamalara karşı yüksek mukavemete sahip olması istenir. Yüksek sertlik derinliğine sahip çeliklerden yapılan parçaların, burçlar ile iyi bir uyum göstermesi gerekir.

Makinenin diğer tarafındaki rim dişlisinin parçaları ile yer değiştirilerek, rim dişlisi ömrünü uzatmak mümkündür.

Öte yandan sıvanma ortamlarında kullanılan çamur/kar tipi parçalı da mevcuttur. Bunlar standart parçalar aynı diş profiline sahiptir. Ancak diş dibi kenarlarının içeriye doğru kavisli (oyuk) yapılması, diş ile burç arasına sıkışan malzemenin kolayca dışarı atılabilmesini sağlar. Aynı parçalar hem kuru hem de yağlı paletlerde kullanılabilir.

### 7.4. Çalışması

Hidrolik motor bir mil ile planet dişlilerini ve ona bağlı olan tamburu döndürür. Tamburun dönmesi ile birlikte tambura civatalarla bağlı olan rim dişlisi de dönmeye başlar. Böylelikle palete harekete verilmiş olur.

### 7.5. Arızaları ve Belirtileri

- Diş dibi aşınması
- İleri ve/veya geri yürüyüş taraflarında aşınma
- Geri yürüyüş tarafında diş ucu aşınması
- İleri yürüyüş tarafında diş ucu aşınması
- Rim dişlisi yan aşınması, köşe aşınması veya oyulması

#### Belirtileri

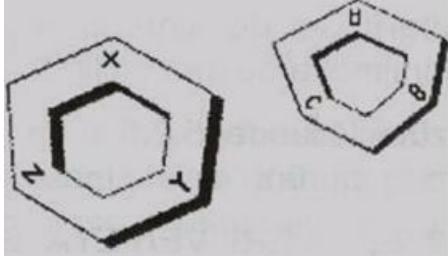
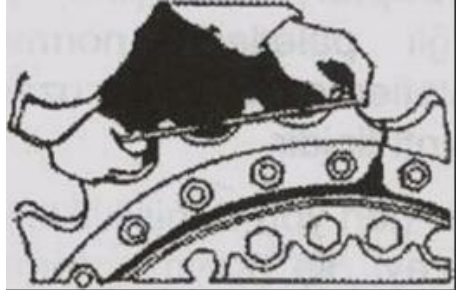
- Rim dişlisi- burç kavrama yüzeyi azalarak burç aşınmasının hızlanması
- Sağ ve sol, iç ve dış, ön ve arka yürüyüş takımı elemanları arasında farklılık gösteren aşınmalar

### 7.6. Kontrolleri ve Ölçümleri

- Rim dişlisini gözle kontrolü
- Özel ultrasonik ölçü aletleri ile aşınma kontrolü
- Rim dişlisinin masterla aşınma kontrolü

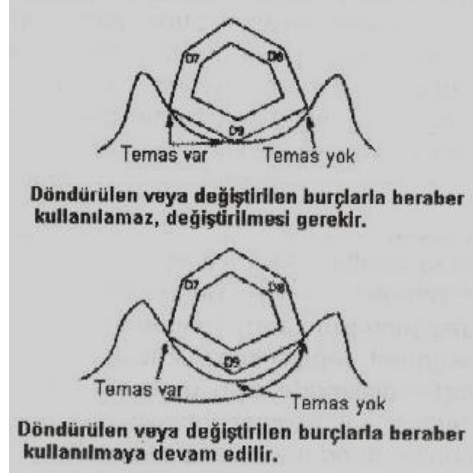
## UYGULAMA FAALİYETİ

Rim dişlisi kontrolünü yaptıktan sonra (masterla aşıntı ölçümü) dişliyi değiştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamada hassas davranılmalıdır. Yağın basınç etkisi ile oluşturacağı zararlar göz ardı edilmemelidir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bütün parçaları temizleme sıvısı ile temizleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çevreye zarar vermemeye dikkat edilmelidir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rim dişlisini gözle kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rim dişlisini gözle kontrolde dikkat edilmelidir.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rim dişlisinin aşınma sınırına (değiştirme) gelip gelmediğini kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rim dişlisinin aşınma sınırına (değiştirme) gelip gelmediğini anlamak için özel ölçekli master kullanınız.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Masterı yandan rim dişlisinin dişleri hizasında tutmak/ özel ultrasonik ölçü aletleri ile ölçünüz ve aşınma miktarını belirleyiniz.</li><li>➤ Üçgen paetli makinelerde, rim dişlisi aşıntısı, üç diş arasındaki mesafe ölçülerek tespit edilir. Bu işlem, şekilde görüldüğü gibi birinci dişin bir yöndeki tahrik tarafı ile üçüncü dişin diğer yöndeki tahrik tarafı arasındaki minimum mesafe ölçülerek yapılır.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Burada her üç dişin de aynı parça üzerinde</li></ul>

olmasına dikkat edilmelidir. Aksi hâlde yapılan ölçüm hatalı olacaktır.

- Paralel paletli makinelerde ise rim dişlisi aşınıtları, "aşıntı mastarı" ile tespit edilir. Bu mastar bize, rim dişlisinin kalan ömrünün, burcun değiştirilmesi veya döndürülmesinden sonraki burç ömrü ile uyum sağlayıp sağlamayacağını gösterir.
- Bu nedenle aşıntı mastarı ile ölçüm, sadece burç döndürme veya değiştirme zamanlarında yapılır.
- Aşıntı mastarı kullanılarak diş uçlarının durumu hakkında bir karar verilemez. Mastar sadece diş yanları ile diş dibinin aşıntı oranlarını mukayese eder.
- Rim dişlisinin kullanılabilirliğini belirleyen faktör, dişin yanlarındaki (tahrik taraflarındaki) aşıntılardır. Diş ucunun durumu, rim dişlisinin mukavemetini etkilemez.
- Makine modellerine göre değişen ölçüdeki mastar, bir dişin arasına yerleştirildiğinde, diş dibine bakan uç dibe temas ediyorsa rim dişlisi ömrünü doldurmuştur, değiştirilmesi gerekir.
- Kontrolde mastarın diş dibine bakan ucu, dibe temas etmiyorsa rim dişlisi, kullanılmaya devam edilir.



<p>➤ Rim dişlisini çıkarınız.</p>	<p>➤ Rim dişlisi(sproket) eğer parçalı ise paleti sökmeden bile değiştirilebilir. Sadece parça kısmının cıvatalarını sökmek yeterlidir.</p> <p>➤ Tek parça dişli ise palet sökülmelidir.</p> <p>➤ Yürüyüş motoru ile birlikte olan nihai dişli grubu tezgâha dik olarak yerleştirilir ve bağlantı cıvataları söküldükten sonra bir vinç yardımıyla tamburdan ayrılarak yerinden çıkartılır.</p>
<p>➤ Onarım için gerekli olan yedek parçayı belirlemek ve temin ediniz.</p>	<p>➤ Her zaman orijinal yedek parça kullanılmalıdır.</p>
<p>➤ Rim dişlisi tamir sınırına gelmiş ise komple dişliyi ya da parçasını değiştiriniz.</p>	<p>➤ Katalogda belirtildiği gibi değiştirme işlemi yapılmalıdır.</p>
<p>➤ Rim dişlisini takınız.</p>	<p>➤ Gerekli onarım işlemleri yapıldıktan sonra rim dişlisi tambur üzerine yerleştirilir ve cıvataların ucuna çözülmesini önleyici sıvı sürülerek dişli takılır.</p>



## 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	Rim dişlisini gözle kontrol edebildiniz mi?		
2	Rim dişlisinin aşınma sınırına (değiştirme) gelip gelmediğini anlamak için özel ölçekli master kullanabildiniz mi?		
3	Mastarı yandan rim dişlisinin dişleri hizasında tutup aşınma miktarını belirleyebildiniz mi?		
4	Özel ultrasonik ölçü aletleri aşınma miktarını belirleyebildiniz mi?		
5	Rim dişlisini sökebildiniz mi?		
6	Rim dişlisi tamir sınırına gelmiş ise komple dişliyi ya da parçasını değiştirebildiniz mi?		
7	Rim dişlisini takabildiniz 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi rim dişlisinin görevidir?  
A) Moment düşürmek  
B) Palete hareket vermek  
C) İstikamet tekerini döndürmek  
D) Süspansiyon görevi yapmak
2. Aşağıdakilerden hangisi rim dişlisi çeşitlerinden değildir?  
A) Tek parçalı  
B) Çok parçalı  
C) Sprocket  
D) Planet dişli
3. Rim dişlisinin hareket verdiği aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Palet  
B) İstikamet tekeri  
C) Planet dişli  
D) Güneş dişli
4. Aşağıdakilerden hangisi kuru paletlerde kullanılan sızdırmazlık elemanıdır?  
A) Çelik keçe  
B) Plastik keçe  
C) O-ring  
D) U-ring

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. ...., nihai tahriklerden aldığı hareketi, burçlar vasıtası ile paletlere aktaran elemanlardır.
6. Rim dişlisi çeşitleri; ....., ..... ve .....dir

## 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-8

## AMAÇ

Palet sarma ve gerdirme işlemi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan servislere giderek palet sarma işlemlerini inceleyiniz.
- Çevrenizde bulunan servislere giderek palet gerdirme işlemlerini inceleyiniz.
- Atölyenizde bulunan gresörlükleri inceleyiniz.

## 8. PALET SARMA VE GERDİRME İŞLEMİ

### 8.1.Gresörlük (valf) ve Gresler

İş makinelerinde kullanılan hareketli parçalarda genellikle gres yağı kullanılmaktadır. Parçaların uzun ömürlü çalışması için de bunların sürekli yağlanması gerekmektedir. Bu parçaların yağlanması için gresörlük ve gres tabancası kullanılmaktadır.

#### 8.1.1.Görevleri



Resim 8.1: Gresörlükler

Gresörlük dediğimiz parça aslında bir valf türüdür ve gresin yağlanacak yere gitmesini sağlar. Gresler ise akıcılığı az olduğu için hareketli parçaların yağlanmasında özellikle kullanılır. Gres, çok düşük ve yüksek sıcaklıklarda görevini yapabilir.

### 8.1.2.Çeşitleri

Dört çeşit gresörlük vardır:

- Düz gresörlük
- 45 gresörlük
- 90 gresörlük
- Özel gresörlük

İş makinelerinde kullanılan gresler genellikle lityum sabunlu ve molibden disülfid greslerdir. Bu gresler Ulusal Yağlama Yağı Enstitüsü(NLGI) standartlarına uygun özellikte olmalıdır.



Resim 8.2: Gres

### 8.1.3. Özellikler

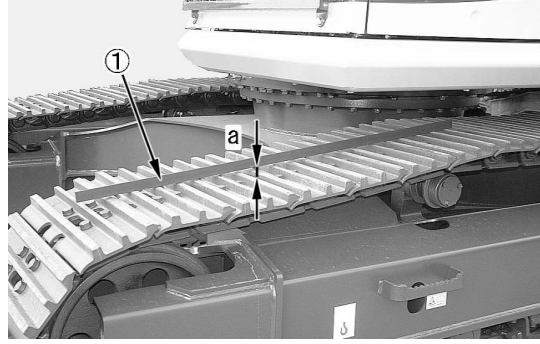
İş makinelerinde gresörlük çok yerde bulunmaktadır. Makinelerde her çalışmadan sonra yağlanacak yerler vardır. Gresleme yapılırken gres tabancası ile gresörlüklere yağ gerektiği kadar basılır ve sonra taşan gres temizlenir.

## 8.2. Paleti Makineye Takma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

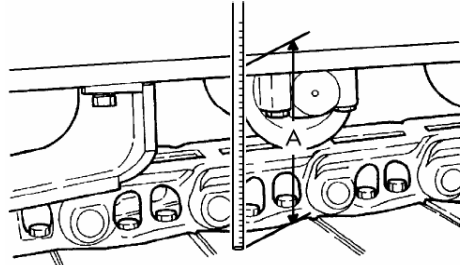
- Paleti kaldırırken düşürmeden ve palete zarar vermeden taşınmalıdır.
- Palet sproket üzerine yerleştirilirken dişli ve burçlar zarar görmemelidir.
- Segman ve pim takılırken yanlış yönde takılmamalıdır.
- Gerekli yerlere gres uygulanmalıdır.

## 8.3. Palet Gerginliğinin Kontrolünün Yapılışı

- Ölçüm yapılırken makinenin düşmemesine ya da hareket etmemesine dikkat ediniz.
- Bomu ve armı kullanarak makineyi kaldırırken levyeleri yavaş hareket ettiriniz.
- Doğru yerden ölçüm yapınız.



Resim 8.3:Palet üstü masterla ölçüm



Şekil 8.1:Palet sarkma miktarı ölçümü

- Her ölçümde paletin altına emniyet için takoz konulmalıdır.
- Çalışılacak zemine göre palet ayarı yapılmalıdır. Aşağıda bir örnek tablo verilmele birlikte makineye göre farklılık arz edebilir.

Çalışma koşulları	Aralık (L mm)
Toprak	290 ~ 320
Kayalı toprak	270 ~ 290
Çakıl, kum, kar gibi vasat yerlerde	320 ~ 340

Tablo 8.1.:Ayar miktarları

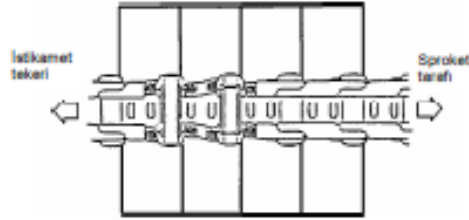
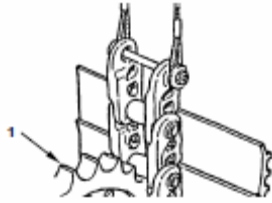
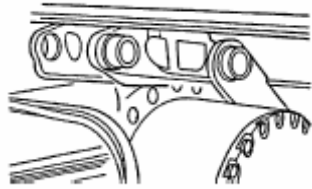
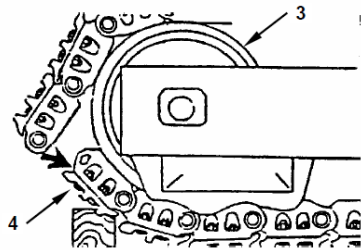
#### 8.4.Palet Gerginlik Ayarının Yapılışı

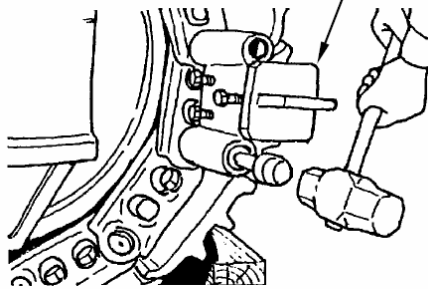
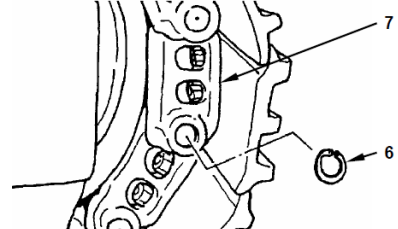
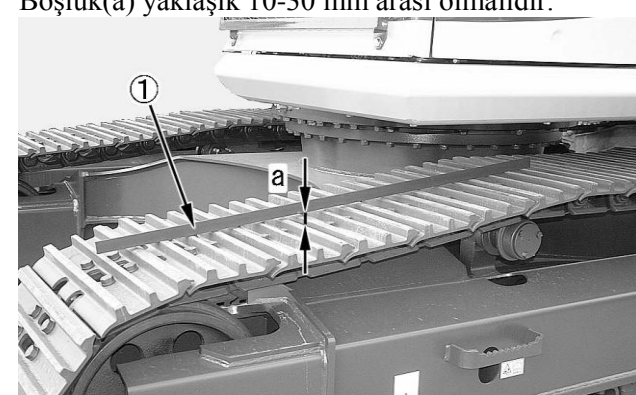
- Valfi 1-1.5 turdan fazla gevşetmeyiniz, basınçlı gres valfi fırlatarak zarar verebilir.
- Valfi tam karşısında gevşetmeyiniz.
- Çalışma alanlarına göre palet gerginliğini katalogda yazılan değerlere göre ayarlayınız.
- Palet gerginliği toprak zeminlerde daha sıkı, sert zeminlerde daha gevşek tutulur.

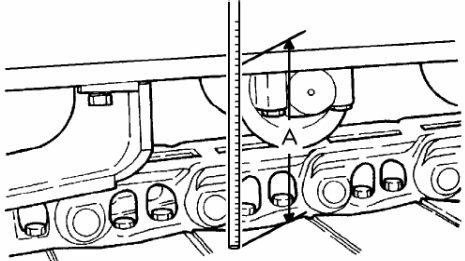
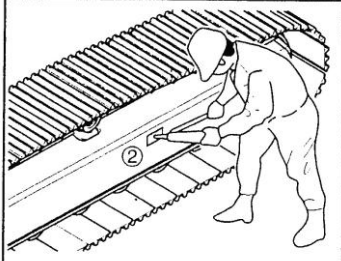
Palet ayarının yapılışı için uygulama faaliyetini takip ediniz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

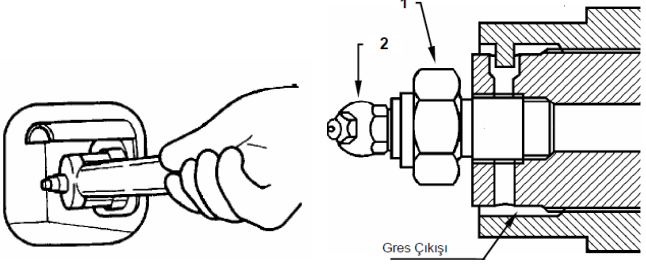
Palet sarma ve gerdirme işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulayınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamada hassas davranılmalıdır. Yağın basınç etkisi ile oluşturacağı zararlar göz ardı edilmemelidir.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paleti bir kaldırma aracı (forklift vb.) ile kaldırıp palet şasisinin üzerine koyunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paleti havaya kaldırarak makineyi alttan destekleyiniz.</li> <li>➤ Paleti şekildeki gibi doğru yönde konumlandırınız.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paleti kaldırarak sproket (1) üzerine yerleştiriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi çalıştırıp sarılacak olan tarafın yürüyüş motoruna hareket veriniz.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sproketi yavaş yavaş ileri yöne çeviriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paleti sarınız ve makineyi stop ediniz.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paletin (4) son kısmı istikamet tekerine (3) gelinceye kadar sproketi çeviriniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paletin iki ucunu bir kaldırma aracı ile kaldırıp ana pim ile birleştiriniz.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makineyi yere indiriniz.</li> <li>➤ Ana (master) pimi (5) çekiç ve özel takım yardımıyla takınız.</li> </ul>

	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ana pimi şekilde gösterilen doğru yönde takınız. Segmanı (6) paleti takarken mutlaka yenisiyle değiştiriniz.</li> <li>➤ Segmanı (6) takarken pahı kırılmış tarak ana pimin aksi yöne gelmelidir.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Burçların uç kısımlarına da gres tatbik ediniz.</li> <li>➤ Burcu düz bir yere dikine koyunuz.</li> <li>➤ Burcun deliğini gresle doldurunuz.</li> <li>➤ Pimi burcun içine takınız. Fazla gresi temizleyiniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makine düz bir zemine park ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Düz bir zeminde yapılan ölçümler daha düzgün ve yüksek hassasiyet elde etmemizi sağlar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Palet üzerine bir mastar koyunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Palet gerginliği için diğer bir yöntemde şekilde görüldüğü gibi bir çubuk(1) palet üzerine konur. Boşluk(a) yaklaşık 10-30 mm arası olmalıdır.</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İstikamet tekeri ile taşıyıcı makara hizasındaki pabuçların</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ölçümde elde edilen değerleri not etmek ve katalog değerleri ile karşılaştırmayı unutmayınız.</li> </ul>

<p>mastara olan seviyesi ile, aradaki pabucun mastara seviyesini ölçünüz.</p>	
<p>➤ Kuleyi 90° döndürmek ve paleti kaldırmak için kepçenin yuvarlak kısmını yere bastırınız.</p>	<p>➤ Kuleyi 90° döndürünüz ve şekilde görüldüğü gibi paleti kaldırmak için kepçeyi yere bastırınız. ➤ Bom ile arm arasındaki açığı 90 ila 110° arasında tutunuz ve kepçenin yuvarlak kısmını yere bastırınız. Kalkan palet altına emniyet için makineyi taşıyabilecek takoz koyunuz.</p>
<p>➤ Kalkan palet altına emniyet için makineyi taşıyabilecek takoz koyunuz.</p>	<p>➤ Takozlama işlemleri bizim daha rahat ve emniyetli çalışmamızı sağlar.</p>
<p>➤ Paleti iki tambur ileri veya geri çeviriniz.</p>	<p>➤ Bu işlem ile paletin oturması ve boşlukları doldurması sağlanır.</p>
<p>➤ Palet şasisinin tam orta tarafında şasenin alt noktasından palet pabucunun yüzeyine kadar olan mesafeyi ölçünüz.</p>	<p>➤ Palet şasesinin tam orta tarafında şasenin alt noktasından palet pabucunun yüzeyine kadar olan mesafeyi (A) ölçünüz.</p> 
<p>➤ Ölçüm sonuçlarını katalog değeriyle kıyaslayınız.</p>	<p>➤ Kıyaslama sonucunda yapılacak işleme karar verilmelidir.</p>
<p>➤ Makinenin çalışma yaptığı zemine göre gerginlik değerini tespit ediniz.</p>	<p>➤ Makine hangi zeminde çalışacaksa ona göre gerginliği tespit etmek palet ömrünü artırır.</p>
<p>➤ Gergi pistonu valfine (gresörlük) gres basmak sureti ile paleti gerdirerek pistonun çalışmasını kontrol ediniz ve istenilen gerginlik elde edene kadar gres</p>	



basınız.	
➤ Makineyi çalıştırınız ve test ediniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerginliği tekrar kontrol ediniz. Gerginlik doğru değilse, tekrar ayarlayınız. Palet gerginliğinin azaltılması durumunda:<ul style="list-style-type: none"><li>• Gres almak için valfi (1) aşamalı olarak gevşetiniz.</li><li>• Valfi (1) bir turdan fazla gevşetmeyiniz.</li></ul></li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yağ rahat çıkmıyorsa makineyi ileri ve geri hareket ettiriniz.</li><li>➤ Valfi (1) kapatınız, ancak aşırı sıkmayınız, bağlantı parçaları hasar görebilir.</li><li>➤ Gerginlik ayarını kontrol etmek için makineyi ileri ve geri hareket ettiriniz.</li><li>➤ Gerginliği tekrar kontrol ediniz. Gerginlik doğru değilse tekrar ayarlayınız.</li></ul>

## 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	Paleti bir kaldırma aracı (forklift vb.) ile kaldırıp palet şasisinin üzerine koyabildiniz mi?		
2	Makineyi çalıştırıp sarılacak olan tarafın yürüyüş motoruna hareket verebildiniz mi?		
3	Paleti sarıp ve makineyi stop edebildiniz mi?		
4	Paletin iki ucunu bir kaldırma aracı ile kaldırıp ana pim ile birleştirebildiniz mi?		
5	Palet üzerine bir mastar koyup ölçü alabildiniz mi?		
6	İstikamet tekeri ile taşıyıcı makara hizasındaki pabuçların mastara olan seviyesi ile aradaki pabucun mastara seviyesini ölçebildiniz mi?		
7	Kuleyi 90° döndürüp ve paleti kaldırmak için kepçenin yuvarlak kısmını yere bastırabildiniz mi?		
8	Kalkan palet altına emniyet için makineyi taşıyabilecek takoz koyabildiniz mi?		
9	Palet şasisinin tam orta tarafında şasenin alt noktasından palet pabucunun yüzeyine kadar olan mesafeyi ölçebildiniz mi?		
10	Gergi pistonu valfine (gresörlük) gres basmak sureti ile paleti gerdirerek pistonun çalışmasını kontrol etmek ve istenilen gerginlik elde edene kadar gres basabildiniz mi?		
11	Makineyi çalıştırıp test edebildiniz 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi gresin görevlerinden değildir?  
A) Parçaları soğutmak  
B) Parçaları toz ve kirden korumak  
C) Parçaların aşınmasını azaltmak  
D) Parçaları yıkamak
2. Aşağıdakilerden hangisi palet gerginliği ölçülerindedir?  
A) 100-160 mm  
B) 200-250 mm  
C) 290-340 mm  
D) 340-400 mm
3. Palet gerginliğinde kullanılan yağ aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Motor yağı  
B) Gres  
C) Hidrolik  
D) Motorin
4. Palet gerginliğinde kullanılan valfin gevşetme miktarı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 0,5  
B) 1-1,5  
C) 2  
D) 3

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Palet gerginliği toprak zeminlerde daha ....., sert zeminlerde daha ..... tutulur.
6. İş makinelerinde kullanılan gresler genellikle ..... ve ..... greslerdir.

## 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 soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Engibeli ve yumuşak zeminlerde kullanılan yürüyüş sistemi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Lastik tekerlekli  
B) Paletli  
C) Tubeless  
D) Metal dişli
2. Paletli yürüyüş sistemlerinin kullanılmadığı makine aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Dozer  
B) Greyder  
C) Ekskavatör  
D) Yükleyiciler
3. Aşağıdakilerden hangisi paletli sistemlerde bulunmaz?  
A) Palet  
B) İstikamet tekeri  
C) Lastik tekerlek  
D) Makaralar
4. Aşağıdakilerden hangisi paletli sistemlerin süspansiyon sistemidir?  
A) Makaralar  
B) İstikamet tekeri  
C) Şasi denge barı  
D) Rim dişlisi
5. Paletli bir ekskavatörde makinenin ön tarafını belirleyen aşağıdakilerden hangisidir?  
A) İstikamet tekeri  
B) Makaralar  
C) Pabuç  
D) Şasi denge barı
6. Aşağıdakilerden hangisi ekskavatörlerde bulunmaz?  
A) Şasi denge barı  
B) İstikamet tekeri  
C) Cer dişlisi  
D) Taşıyıcı makaralar
7. Aşağıdakilerden hangisi paletin parçalarından değildir?  
A) Pim  
B) Burç  
C) Pabuç  
D) Rim dişlisi

8. Aşağıdakilerden hangisi palet gerginliğini ayarlar?  
A) Makaralar  
B) Palet gerdirme düzeneği  
C) Rim dişlisi  
D) İstikamet tekeri
9. Palet gerginliğini belirleyen şartlar aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Makine ağırlığı  
B) Mevsim şartları  
C) Zemin  
D) Taşıyacağı yük
10. Aşağıdakilerden hangisi palet genişliği ile ilgilidir?  
A) Makine ağırlığı  
B) Mevsim şartları  
C) Zemin  
D) Taşıyacağı yük
11. Aşağıdakilerden hangisi paleti taşır ve kılavuzluk yapar?  
A) Makaralar  
B) Rim dişlisi  
C) Şasi denge barı  
D) Muhafaza

## 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	C
2	B
3	A
4	C
5	B
6	Paralel paletli
7	Şasi denge barı
8	50

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	C
4	B
5	D
6	Burç-pimin
7	Tek-çok-düz

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	A
4	A
5	A
6	Alt-üst
7	Taşıyıcı makaralar

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	B
4	D
5	B
6	gresörlük
7	Gergi pistonu

### ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	D

### ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	B
4	D
5	A
6	Taşıyıcı
7	Cer dişlisi

### ÖĞRENME FAALİYETİ-7'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	A
5	Rim dişlisi
6	Tek, çok ve sproket

### ÖĞRENME FAALİYETİ-8'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	B
4	B
5	Sıkı-gevşek
6	Lityum Sabunlu ve Molibden Disülfid

### MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	B
3	C
4	C
5	A
6	A
7	D
8	B
9	C
10	C
11	A

## KAYNAKÇA

- GEREDELİOĞLU Orhan, **İş Makineleri Paletli Yürüyüş Takımlarının Genel Tanıtımı, İmalat Prensipleri ve Kullanma-Bakımı**, II. İş Makineleri Sempozyumu ve Sergisi Makalesi, 2005.