

DERS BİLGİ FORMU

| | | | | |
|---|--|-----------------------|-------------------|-----------------|
| DERSİN ADI | İŞ MAKİNELERİ HİDROELEKTRİK ATÖLYESİ | | | |
| DERSİN SİFİ | 11. Sınıf | | | |
| DERSİN SÜRESİ | 10 Ders Saati | | | |
| DERSİN AMACI | Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alarak, iş makineleri hidroelektrik sistemlerin bakımını, ayarlarını, arıza tespitini ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. | | | |
| DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI | <ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri hidrolik pompaların kontrol ve ayarları yapar. 2. İş makineleri ana hidrolik kontrol valf grubunun kontrol ve ayarları yapar. 3. İş makineleri hidrolik motorların kontrolleri yapar. 4. İş makineleri hidrolik silindirelerin ve devrelerin kontrolleri yapar. 5. Lastik tekerlekli iş makinelerin direksiyon sistemlerin kontrolleri, bakım ve onarımı yapar. 6. Paletli iş makinelerin dönüş ve fren sistemlerin kontrol ve ayarları yapar. 7. Fren sistemin bakım ve onarımı yapar. 8. Hidrolik akümülatörlü fren sistemin kontrol, bakım, onarım ve ayarları yapar. 9. Kule (üst yapı) dönüş grubunun bakım, onarım ve kontrolleri yapar. 10. İş makineleri ataşman devrelerin ayar ve kontrolleri yapar. | | | |
| EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI | <p>Ortam: İş Makineleri Hidroelektrik Atölyesi</p> <p>Donanım: Akıllı Tahta/ Projeksiyon Cihazı, Bilgisayar, Yazıcı/Tarayıcı, Üretici firma talimatları ve iş makineleri katalogları, özel aparatlar Flowmetre, Manometre saatleri ve bağlantı aparatları, Hidrolik soğutucu, Hidrolik tank, Hidrolik filtreler, hidrolik pompalar, Hidrolik pompa regülatör, Pilot pompa, Ana valf bloğu, Yürüyüş hidrolik motoru, Kule dönüş motoru, Hidrolik fan pompası Hidrolik fan motoru, Hidrolik silindir, selenoid valf, Direksiyon sistemi, Orbitrol, Direksiyon sistemi valfleri, Dönüş kompartımanı, Dönüş kompartımanı ve fren mekanizması, Dönüş pompası, Fren sistemi, Fren merkez pompası, Hidrovak, Kampanalı fren mekanizması, Fren test cihazı, Diskli fren mekanizması, Fren sistemi boru ve rekorlar, Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sistemi, Fren pompası, Park frenleri, İş makineleri kabini, Kule dönüş sistemi, Kule dönüş şanzımanı, Kule dönüş daire dişlisi, Kule dönüş rulmanı, Döner dağıtıcı (center joint), Kırıcı</p> | | | |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir. | | | |
| KAZANIM SAYISI VE SÜRE | ÖĞRENME BİRİMİ/ÜNİTE | KAZANIM SAYISI | DERS SAATİ | ORAN (%) |
| | Mobil Hidrolik Pompalar | 5 | 40 | 11,11 |
| | Mobil Hidrolik Valfler | 5 | 40 | 11,11 |

| TABLOSU | Mobil Hidrolik Motorlar | 5 | 40 | 11,11 |
|---------|---------------------------------------|-----------|------------|------------|
| | Mobil Hidrolik Silindirler | 7 | 30 | 8,33 |
| | Orbitrollü Direksiyon Sistemleri | 6 | 40 | 11,11 |
| | Paletli Dönüş Sistemleri | 3 | 30 | 8,33 |
| | Fren Sistemleri | 5 | 30 | 8,33 |
| | Hidrolik Akümülatörlü Fren Sistemleri | 6 | 40 | 11,11 |
| | Kule Dönüş Sistemleri | 5 | 40 | 11,11 |
| | Mobil Hidrolik Ataşmanlar | 3 | 30 | 8,33 |
| TOPLAM | | 50 | 360 | 100 |

| ÖĞRENME BİRİMİ | KONULAR | ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI |
|-------------------------|--|---|
| Mobil Hidrolik Pompalar | <ol style="list-style-type: none"> Hidrolik soğutucu, tank ve filtreler Basınç – debi (P-Q) ayarı Hidrolik pompalar Hidrolik pompa regülatörleri Pilot pompalar | <ol style="list-style-type: none"> Hidrolik tank, soğutucu ve filtrelerin bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> Hidrolik soğutucuların görevi, yapısı ve çalışması açıklanır. Hidrolik soğutucuların kontrolleri yapması sağlanır. Hidrolik tankların görevi ve yapısı açıklanır. Hidrolik filtreleri görevi çeşitleri ve yapısı açıklanır. Hidrolik filtrelerin kontrollerinin yapması sağlanır. Değişim zamanı gelen filtrenin değişiminin yapması sağlanır. Hidrolik soğutucu giriş - çıkış sıcaklığı ve debisini ölçmesi sağlanır. Hidrolik soğutucuyu sökmesi ve takması sağlanır. Hidrolik tankı temizliğinin yapması sağlanır. Hidrolik soğutucunun fonksiyon testi yapması sağlanır. Hidrolik tankın havasını alması sağlanır. Hidrolik pompa basınç - debi (P-Q) ayarını yapar. <ul style="list-style-type: none"> Flowmetrenin görevi, yapısı ve çalışması açıklanır. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Flowmetre ile ölçüm yaparken dikkat edilecek hususlar sıralanır.• Flowmetreyi ilgili hidrolik devrelerde basınç ölçmesi sağlanır.• Basınç –debi (P-Q) ayarının yapılış nedeni açıklanır.• P/Q diyagramların tanımı ve özellikleri açıklanır.• Ayarı yapılacak makineye ait P/Q diyagramında değerleri belirlenmesi sağlanır• Basınç –debi (P-Q) ayarı yapması sağlanır. <p>3. Hidrolik pompaların bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hidrolik pompaların görevleri ve temel kavramları açıklanır• Hidrolik pompa çeşitleri ve çalışması açıklanır• Makineye göre pompa seçiminde dikkat edilecek hususlar sıralanır• Hidrolik pompa ile ilgili ölçümlerin yapılış açıklanır.• Hidrolik pompa arızaları sıralanır• Hidrolik pompayı/pompaları makineden sökmesi sağlanır,• Hidrolik pompa elemanlarının sökmesi sağlanır,• Pompa elemanlarında ölçüm ve kontrolleri yapması sağlanır.• Hidrolik pompanın arızalı parçalarını yenisi ile değiştirmesi sağlanır.• Hidrolik sistemin havasının pompa üzerinden alması sağlanır.• Pompa test cihazında pompa performansını test etmesi sağlanır.• Pompayı ve sökülen parçaları makineye takması sağlanır.• Makine üzerinde hidrolik pompa fonksiyon testi yapması sağlanır. <p>4. Hidrolik pompa regülatörünün bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hidrolik pompa regülatörlerinin görevleri, yapısı ve parçaları açıklanır.• Hidrolik pompa regülatör valflerinin görevi, çeşitleri ve çalışması açıklanır.• Hidrolik pompa regülatörlerinin kumanda ve bağlantı şekilleri sıralanır.• Hidrolik pompa regülatörlerin sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususlar sıralanır.• Pompa üzerinden regülatörünü sökmesi sağlanır.• Hidrolik pompa regülatöründe yapılan kontroller açıklanır.• Regülatörün parçaları sökmesi sağlanır.• Regülatör valflerin kontrolleri yapması sağlanır.• Regülatör mekanizmasının kontrolleri yapması sağlanır.• Regülatörü takması sağlanır. <p>5. Pilot pompaların bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pilot pompanın görevi yapısı ve çalışması açıklanır. |
|--|--|--|

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Pilot pompanın sökülüp takılmasında dikkat edilecek hususları sıralaması sağlanır. • Pilot pompada yapılan kontroller açıklanır. • Pilot pompayı iş makinesinden sökmesi sağlanır. • Pilot pompa elemanlarında ölçüm ve kontrolleri yapması sağlanır. • Pilot pompayı ve sökülen parçaları makineye takması sağlanır. • Pilot pompa çalışma hatlarını kontrol etmesi sağlanır. |
| <p>Mobil Hidrolik Valfler</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Valfler 2. Güç artırma fonksiyon (power boost) 3. Negatif / pozitif kontrol hattı 4. Yük hissetme /ls (load sensing) sistemi 5. Pilot valfler | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ana kumanda valf bloğunun bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Ana valf bloğu üzerinde bulunan valflerin çeşitlerini ve kumanda ettiği devreleri sıralaması sağlanır. • Ana valf bloğu üzerinde bulunan valflerin çalışması ve yapısı açıklanır. • Valflerin sökülüp takılmasında dikkat edilecek hususlar sıralanır. • Valflerin kontrollerini yapması sağlanır. • Valflerin arızalarını sıralaması sağlanır. • Ana emniyet valflerinin kontrolünü ve değişimini yapması sağlanır. • Anti şok valflerin kontrolünün ve değişimin yapması sağlanır. • Ana kumanda valfi üzerindeki müşirlerin kontrolünü yapması sağlanır. • Ana kumanda valfinin hidrolik yağ kaçak kontrolünü yapması sağlanır. • Makineyi çalıştırarak fonksiyon testlerini yapması sağlanır. 2. Güç artırma fonksiyon (power boost) basınç ayarlarını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Güç artırma sistemin (power boost) görevini ve elemanlarını açıklanır. • Güç artırma sistemin (power boost) çalışması açıklanır. • Güç artırma sistemi selenoid valflerinin kontrolleri açıklanır. • Hidrolik sistem ana emniyet valfinin basınç ayarının yapması sağlanır. • Power boost basınç ayarının yapması sağlanır. • Hidrolik sistem ana emniyet valfin basınç ayarını yapması sağlanır. • Selenoid valfin elektriki testlerini yapması sağlanır. • Arızalı Selenoid valflerin değişimini yapması sağlanır. • Emniyet valflerinin fonksiyon testlerini yapması sağlanır. 3. Negatif / pozitif kontrol basınç ayarını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Negatif / pozitif kontrol hattının görevi ve elemanları açıklanır. • Negatif / pozitif kontrol hattının çalışması açıklanır. • Negatif / pozitif kontrol hattının kontrolleri ve arızaları açıklanır. |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Pompa kontrol basıncı (pozitif/negatif) ayarını yapması sağlanır. • Negatif kontrol valfinin yayının ve kısıcısını kontrol etmesi ve değişimini yapması sağlanır. <p>4. Yük hissetme /ls (load sensing) sisteminin kontrolünü yapar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yük hissetme /LS (load sensing) sisteminin görevi, elemanları ve valfleri açıklanır. • Yük hissetme /LS (load sensing) sistemin çalışması açıklanır. • LS sistemi arızaları sıralanır. • LS sistemi kontrol ve ayarlarının yapması sağlanır. • LS hattında kullanılan hidrolik pompayı ve valfini sökmesi sağlanır. • Basınç, debi, güç kontrol valfinin kontrollerini yapması sağlanır. • LS yük hissetme valfleri kontrollerini yapması sağlanır. • LS basınç emniyet valfinin ayarının yapması sağlanır. • Makinenin performans testlerini yapması sağlanır. <p>5. Pilot valflerinin bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilot valflerin çeşitleri ve kumanda ettiği devreleri açıklanır. • Pilot Valflerin sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususları sıralaması sağlanır. • Pilot Valflerin elektriksel kontrollerini yapması sağlanır. • Pilot Valflerin basınç kontrollerini yapması sağlanır. • Pilot valflerin arızaları açıklar. • Pilot valflerin kontrolünü ve değişimi yapması sağlanır. • Pilot valfin hidrolik yağ kaçak kontrolünü yapması sağlanır. • Makinenin performans testlerini yapması sağlanır. |
| <p>Mobil Hidrolik Motorlar</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Yürüyüş hidrolik motorları 2. Yürüyüş hidrolik devresi 3. Kule dönüş motoru 4. Kule dönüş hidrolik devresi 5. Hidrolik fan motorları | <p>1. Yürüyüş hidrolik motorlarının bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yürüyüş hidrolik motorların görevi ve çeşitleri açıklanır. • Yürüyüş hidrolik motorlarının özellikleri ve yapısı açıklanır. • Yürüyüş hidrolik motorlarının çalışması açıklanır. • Yürüyüş devresi valf grubu ve çalışması açıklanır. • Yürüyüş hidrolik motorlarının redüksiyon dişli sisteminin görevi açıklanır. • Yürüyüş hidrolik motorunun sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususları sıralanır. • Yürüyüş hidrolik motorunun kontrollerinin yapılması sağlanır. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Yürüyüş motorunu makineden sökmesi sağlanır.• Yürüyüş motorunu parçalarını sökmesi sağlanır.• Yürüyüş motoru parçalarının kontrollerini yapması sağlanır.• Arızalı Yürüyüş motorunun parçalarını değiştirmesi sağlanır.• Yürüyüş motorunu makine yerine takması sağlanır.• Yürüyüş motorları fonksiyon testlerini yapması sağlanır.• Düz yürüyüş testinin yapılması sağlanır. <p>2. Yürüyüş hidrolik devresi kontrollerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Yürüyüş hidrolik devresinin görevi ve çalışması açıklanır.• Yürüyüş hidrolik devresini oluşturan elemanlar ve özellikler açıklanır.• Yürüyüş hidrolik devresi arızaları açıklanır.• Yürüyüş hidrolik devresi kontrolleri yapması sağlanır.• Yürüyüş hidrolik devresindeki valflerin kontrollerini yapması sağlanır.• Yürüyüş basınç müşirin elektrikli kontrollerini yapması sağlanır.• Yürüyüş motoru anti şok valfi açma basınç değerleri açıklanır.• Yürüyüş motoru anti şok valfi basınç ayarını yapması sağlanır.• Hız değiştirme selenoid valfinin kontrollerini yapması sağlanır.• Yürüyüş hidrolik devresi fonksiyon testlerini yapması sağlanır. <p>3. Kule dönüş motorunun bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kule dönüş motorunun görevi, yapısı ve özellikleri açıklar.• Kule dönüş motoru valfleri sıralar.• Kule dönüş motorunun çalışması izah eder.• Kule dönüş motorunun sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususları sıralar.• Kule dönüş motorunun kontrolleri ve arızaları sıralar.• Kule dönüş motorunu söker.• Kule dönüş motoru valf grubunu söker.• Kule dönüş motorun parçaları söker.• Kule dönüş motorunun onarımını yapar ve parçaları yerine takar.• Kule dönüş sistemi takar.• Kule dönüş motoru fonksiyon testleri yapar <p>4. Kule dönüş hidrolik devresi kontrollerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kule dönüş hidrolik devresinin görevi ve yapısı açıklanır.• Devrede kullanılan valfler ve özellikleri açıklanır.• Kule dönüş hidrolik devresinde meydana gelebilecek arızaları açıklanır.• Kule dönüş hidrolik devresindeki kontroller açıklanır. |
|--|--|---|

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Kule dönüş sistemin basınç testlerini yapması sağlanır.• Kule dönüş fren çözme valfin onarımını yapması sağlanır.• Anti şok valfi açma basınç değeri ayarlarını yapması sağlanır.• Antişok valfi, antikavitasyon çekvalflerinin kontrollerini yapması sağlanır.• Kule dönüş sistemi fonksiyon testlerini yapması sağlanır. <p>5. Hidrolik fan motorlarının bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hidrolik fan devresi oluşturan elemanlar açıklanır.• Hidrolik fan devresinde kullanılan valfler ve özellikleri açıklanır.• Hidrolik fan motorların görevi ve çeşitleri açıklanır.• Hidrolik fan motorların arızaları sıralaması sağlanır.• Hidrolik fan motorları kontrolünün yapılması sağlanır.• Fan motoru sistem basıncı kontrolünün yapılması sağlanır.• Fan motorunu iş makinesinden sökmesi sağlanır• Fan motoru onarımını yapması sağlanır.• Fan pompasını iş makinesinden sökmesi sağlanır• Fan pompası elemanlarının kontrolünü yapması sağlanır.• Fan pompasının onarımını yapması sağlanır.• Hidrolik fan devresindeki valflerin kontrolünü yapması sağlanır.• Hidrolik fan devresindeki parçaları makineye montajı sağlanır.• Fan pompası ve fan motorunun sistem basınçlarını ayarlaması sağlanır |
| Mobil Hidrolik Silindirler | <ol style="list-style-type: none">1. Hidrolik silindirler2. Bom ve arm devresi3. Kova devresi4. Destek ayakları devresi5. Bıçak devresi6. Sarsıntısız yürüyüş devresi7. Osilasyon silindir devresi | <p>1. Hidrolik silindirlerin bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hidrolik silindirlerin görevleri ve çeşitleri açıklanır• Hidrolik silindirlerin yapısı açıklanır.• Hidrolik silindirlerin pim ve burçların görevleri ve özellikleri açıklanır.• Hidrolik silindirlerin pim ve burçlarında yapılan ölçüm ve kontroller açıklanır.• Hidrolik silindirlerin kontrolleri ve arızaları sıralanır.• Hidrolik silindirlerin sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususları sıralanır.• Hidrolik silindirleri sökmesi sağlanır.• Hidrolik silindirlerin kontrollerini ve onarımları yapması sağlanır.• Hidrolik silindirlerin makineye montajının yapılması sağlanır.• Hidrolik silindirlerin fonksiyon testlerini yapması |

sağlanır.

2. **Bom ve arm devresi kontrollerini yapar.**

- Bom ve arm hidrolik hatların görevi ve yapısı açıklanır.
- Akış birleştirme hattının görevi açıklanır.
- Hatları oluşturan valfler açıklanır
- Akış birleştirme hattı kontrolleri ve arızaları sıralanır.
- Bom ve arm rejenerasyon hattının görevi ve çalışması açıklanır.
- Bom ve arm tutma hattının görevi ve çalışması açıklanır.
- Bom ve arm yön kontrol valfi/valflerinin görevi, kontrolleri arızaları açıklanır.
- Bom ve arm hattı ile MCU arasındaki ilişkiler açıklanır.
- Bom ve arm valf gruplarını sökmesi sağlanır.
- Akış birleştirme valflerinin kontrollerini yapması sağlanır.
- Bom ve arm valf grubu kontrollerini yapması sağlanır.
- Pilot kumandalı çekvalfi kontrollerini yapması sağlanır.
- Bom silindirlerin fonksiyon testlerini kontrollerini yapması sağlanır.

3. **Kova devresinin bakımını ve onarımını yapar.**

- Kova hidrolik hattının görevi ve yapısı açıklanır.
- Kova rejenerasyon hattının görevi ve yapısı açıklanır.
- Kova hidrolik hattında yapılan kontroller açıklanır.
- Kova valflerini sökmesi sağlanır.
- Kova valflerinin kontrollerini yapması sağlanır.
- Kova hidrolik devresi fonksiyon testlerini yapması sağlanır.

4. **Destek ayakları devresi kontrollerini yapar.**

- Destek ayaklarının görevi, yapısı ve çalışması açıklanır.
- Destek ayakların hidrolik hattı açıklanır.
- Destek ayakları kilitleme valfleri açıklanır.
- Destek ayakların yapılan kontroller açıklanır.
- Destek ayaklarının arıza ve belirtileri açıklanır
- Destek ayaklarının selenoid valfin elektriki ve mekanik testlerini yapması sağlanır.
- Destek ayakları basınç değerlerini ölçmesi sağlanır.
- Destek ayakları devresi fonksiyon testlerini yapması sağlanır.

5. **Bıçak devresi kontrollerini yapar.**

- Bıçağın görevi, yapısı ve çalışması açıklanır.
- Bıçak hidrolik hattının görevi ve elemanları açıklanır.
- Bıçak hidrolik hattında yapılan kontroller açıklanır.
- Bıçak hidrolik hattı arıza ve belirtileri sıralanır.
- Bıçak selenoid valfin elektriki ve mekanik testlerini yapması sağlanır.

| | | |
|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Bıçak devresi basınç değerlerini ölçmesi sağlanır. • Bıçak devresi fonksiyon testlerini yapması sağlanır. <p>6. Sarsıntısız yürüyüş devresi kontrollerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sarsıntısız yürüyüş devresin görevi yapısı ve çalışması açıklanır. • Sarsıntısız yürüyüş devresindeki arızalar ve kontrolleri açıklanır. • Sarsıntısız yürüyüş devresi akümülatörün gaz basıncı ayarlaması sağlanır. • Sarsıntısız yürüyüş selenoid valflerinin elektriki ve basınç kontrolü yapması sağlanır. • Sarsıntısız yürüyüş akümülatörüne gaz basma işlemleri yapması sağlanır. • Sarsıntısız yürüyüş devresin fonksiyon testlerini yapması sağlanır. <p>7. Osilasyon silindir devresi kontrollerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osilasyon silindirlerinin görevi, yapısı ve çalışması açıklanır. • Osilasyon hidrolik devresindeki arızalar ve kontrolleri açıklanır. • Osilasyon Selenoid valfin elektrik ve basınç testlerini yapması sağlanır. • Osilasyon Selenoid valfin onarım işlemini yapması sağlanır. • Osilasyon silindirleri fonksiyon testlerini yapması sağlanır. |
| <p>Orbitrollü Direksiyon Sistemleri</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Direksiyon sistemleri 2. Direksiyon pompaları 3. Direksiyon valf grubu 4. Direksiyon ünitesi (orbitrol) 5. Direksiyon hidrolik silindirleri 6. Direksiyon sistemi hidrolik devresin basınç kontrolü | <ol style="list-style-type: none"> 1. Direksiyon sistemi elemanlarının kontrolünü yapar <ul style="list-style-type: none"> • Direksiyon sistemin görevi, genel yapısı ve çeşitleri açıklanır. • Direksiyon sistemlerinin arızaları ve belirtileri açıklanır. • Direksiyon yardımcı sistemleri açıklanır. • Direksiyon sisteminin kontrolleri yapılması sağlanır. 2. Direksiyon pompasının bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Orbitrollü direksiyon sistemlerin görevi izah eder. • İş makinelerinde kullanılan yürüyüş ve dönüş sistemleri açıklanır. • Direksiyon sistemi hidrolik devre şeması ve çalışması açıklanır. • Yük algılama sistemin çalışması açıklanır. • Direksiyon pompaların görevi, yeri, çeşitleri, parçaları ve çalışması açıklanır. • Direksiyon sistemi hidrolik devre takibi yapması sağlanır. • Direksiyon pompasının kontrolleri yapması sağlanır. • Direksiyon pompasının bakım ve onarımını yapması sağlanır. 3. Direksiyon valf grubu bakımını ve onarımını yapar. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Valf grubunun görevi ve makinede bulunduğu yerler açıklanır.• Direksiyon sisteminde kullanılan valfler açıklanır.• Direksiyon sisteminde kullanılan valflerin kontrolleri ve ayarları açıklanır.• Direksiyon valfinin kontrollerini yapması sağlanır.• Direksiyon öncelik valfinin kontrollerini yapması sağlanır.• Direksiyon valflerin bakım ve onarımı yapması sağlanır. <p>4. Direksiyon ünitesinin (orbitrolün), bakımını ve onarımını yapar</p> <ul style="list-style-type: none">• Direksiyon ünitesinin (orbitrol) görevi ve makinede bulunduğu yer açıklanır.• Direksiyon ünitesinin (orbitrol) parçaları ve çalışması açıklanır.• Direksiyon ünitesinin (orbitrol) ölçüm ve kontrolleri açıklanır.• Direksiyon ünitesinin (orbitrol) arızaları ve belirtileri sıralanır.• Direksiyon ünitesinin (orbitrol) sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Direksiyon ünitesi (Orbitrolü) kontrollerinin yapılması sağlanır.• Direksiyon ünitesinin bakım onarımının yapılması sağlanır.• Direksiyon ünitesinin (Orbitrolün) anti şok valfin basınç testinin yapılması sağlanır.• Direksiyon ünitesinin antişok ve ana emniyet valfin ayarının yapılması sağlanır. <p>5. Direksiyon hidrolik silindirlerinin bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Direksiyon hidrolik silindirlerin görevi ve yapısı açıklanır.• Direksiyon hidrolik silindirlerinin arızaları ve kontrolleri açıklanır.• Direksiyon hidrolik silindirleri montajında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Direksiyon hidrolik silindirleri kontrolleri yapabilmesi sağlanır.• Direksiyon hidrolik silindirlerin bakım ve onarımı yapması sağlanır. <p>6. Direksiyon sistemi hidrolik devresinin basınçlarının kontrolünü yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Direksiyon sistemi hidrolik devresi basınç kontrolünün amacı ve yapılışı açıklanır.• Direksiyon sistemi hidrolik devresi basınç kontrolünün yapılışında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Direksiyon devresinde hava alma işleminin önemi açıklanır.• Direksiyon devresinde hava alma işleminin yapılışı sağlanır |
|--|--|--|

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Direksiyon sistemi hidrolik devresi basınçları kontrolü yapması sağlanır. |
| Paletli Dönüş Sistemleri | <ol style="list-style-type: none">1. Dönüş kompartmanı ve frenleri2. Dönüş pompası3. Dönüş pompası çalışma basınçları kontrolü | <ol style="list-style-type: none">1. Dönüş kompartmanının ve frenlerinin bakımını ve onarımını yapar.<ul style="list-style-type: none">• Paletli iş makineleri dönüş sistemlerin görevi, yapısı, devre şeması ve elemanları açıklanır.• Dönüş kompartmanı görevi yapısı, çeşitleri açıklanır.• Dönüş kompartmanın çalışması ve kontrolleri açıklanır.• Dönüş frenlerin görevleri, yapısı ve parçaları açıklanır.• Dönüş kompartmanı ve freni sökme ve takma işlemlerinde dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Fren ayarını yapması sağlanır.• Dönüş kompartmanına bağlı tüm mekanik, hidrolik ve hareket iletim bağlantıları sökmesi sağlanır.• Dönüş kompartmanı ve fren mekanizmasını sökmesi sağlanır.• Dönüş kompartmanı ve fren mekanizmasının kontrolleri yapması sağlanır.• Onarımı yapılan tüm parçaları yerine takılması sağlanır.• Fren mekanizması ayarını yapması sağlanır.• Dönüş kompartmanın fonksiyon testlerini yapması sağlanır.2. Dönüş pompasının bakımını ve onarımını yapar.<ul style="list-style-type: none">• Dönüş pompası görevi ve çeşitleri açıklanır.• Dönüş pompası çalışması açıklanır.• Dönüş pompasında yapılan ölçümler ve kontroller açıklanır.• Dönüş pompası arızaları açıklanır.• Dönüş pompası sökmesi sağlanır.• Dönüş pompa elemanlarının ölçüm ve kontrollerini yapması sağlanır.• Arızalı parçalarının değişimini/onarımını yapması sağlanır.• Dönüş pompasını takması sağlanır.• Dönüş pompasının fonksiyon testlerini yapması sağlanır.3. Dönüş pompası çalışma basınçlarının kontrolünü yapar.<ul style="list-style-type: none">• Dönüş pompası çalışma basınç kontrolünün amacı açıklanır.• Dönüş pompası çalışma basınç kontrolünün yapılması sağlanır.• Dönüş pompası değişik yük ve motor devirlerinde çalışma basınçları kontrolü sağlanır.• Dönüş pompası çalışma basınçları ayarlaması sağlanır. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| <p>Fren Sistemleri</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Fren Sistemi2. Fren ana merkez ve hidrovak ünitesi3. Diskli fren mekanizması4. Kampanalı fren mekanizması5. Fren boruları ve rekorları | <ol style="list-style-type: none">1. Fren Sisteminin kontrollerini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Fren sistemin görevleri ve çeşitleri açıklanır.• Frenlemeye etki eden faktörleri ve frenleme anında tekerlek ve araç üzerinde oluşan kuvvetler açıklanır.• Hidrolik fren sistemin genel yapısı, çalışması ve çeşitleri açıklanır.• Fren sisteminde hava alma işleminin önemi açıklanır.• Fren hidroliğin özellikleri açıklanır.• Fren sistemi elemanları açıklanır.• Fren sistemi elemanlarının kontrollerini yapması sağlanır.• Fren hidroliği test cihazı ile kontrol yapması sağlanır.• Fren sisteminde hava alma işlemini yapması sağlanır.2. Fren ana merkez ve hidrovak ünitesinin bakımını ve onarımını yapar.<ul style="list-style-type: none">• Fren merkez pompasının görevleri, genel yapısı ve çeşitleri açıklanır.• Fren merkez pompasının çalışması ve arızaları açıklanır.• Hidrovağın görevleri, yapısı ve çalışması açıklanır.• Hidrovağın arızaları açıklanır.• Panik fren destek sistemleri açıklanır.• Fren ana merkez pompası onarımını yapması sağlanır.• Hidrovağın kontrol ve onarımını yapması sağlanır.• Panik fren destek sistemi bakım onarımı yapması sağlanır.3. Diskli fren mekanizmasının bakımını ve onarımını yapar.<ul style="list-style-type: none">• Diskli fren sistemin genel yapısı, parçaları ve çalışması açıklanır.• Diskli fren sistemin arıza belirtileri ve sebepleri açıklanır.• Diskli fren sistemin bakım ve onarımını yapması sağlanır.• Diskli fren sistemi fonksiyon testlerini yapması sağlanır.4. Kampanalı fren mekanizmasının bakımını ve onarımını yapar<ul style="list-style-type: none">• Kampanalı fren sisteminde oluşan kuvvetleri açıklanır.• Kampanalı fren sistemin çeşitleri, yapısı ve parçalarını açıklanır.• Kampanalı fren sistemin çalışması açıklanır,• Diskli ve kampanalı fren sistemlerini karşılaştırması açıklanır.• Kampanalı fren sistemi arızaları ve belirtilerini açıklanır• Kampanalı fren mekanizmasının bakım ve onarımını yapması sağlanır. |
|-------------------------------|---|--|

| | | |
|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Fren test cihazı kullanarak testleri yapması sağlanır. <p>5. Fren boruları ve rekorlarının bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fren sistemi boru ve rekorların görevleri ve yapısal özellikleri açıklanır. • Fren sistemi boru ve rekorların arızaları ve belirtileri açıklanır. • Fren sisteminde boruların ve rekorların bakım ve onarımını yapması sağlanır. • Hidrolik sızıntıları kontrol etmesi sağlanır. |
| <p>Hidrolik Akümülatörlü Fren Sistemleri</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sistemi 2. Fren pompası 3. Fren akümülatörleri 4. Çok diskli fren grubu 5. Çok diskli fren sisteminde basınç testi 6. Çok diskli fren sisteminde park frenleri | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminin bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sistemi açıklanır. • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminin görevi ve oluşturan parçaları açıklanır. • Fren sistemi hidrolik devre şeması ve çalışması açıklanır. • Fren diskleri- pleytleri ve pistonunu sökmesi sağlanır. • Disklerin- pleytlerin ve pistonun ölçüm ve kontrollerini yapması sağlanır. • Fren diskleri- pleytleri ve pistonunu takması sağlanır. 2. Fren pompası bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Fren pompasının görevi ve makinede bulunduğu yer açıklanır. • Fren pompasının çeşitleri ve parçaları açıklanır. • Fren pompasının çalışması açıklanır. • Fren pompasının ölçüm ve kontrolleri açıklanır. • Fren pompasının arızaları ve sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususları açıklanır. • Fren pompasının elemanlarının ölçüm ve kontrolleri yapması sağlanır. 3. Fren akümülatörleri bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Fren akümülatörlerinin tanımı, görevi ve makinedeki yeri açıklanır. • Fren akümülatörlerinin çeşitleri ve yapısı açıklanır • Fren akümülatörlerinin bakım ve onarımı açıklanır. • Fren akümülatörlerinin arızaları açıklanır. • Fren akümülatörlerinin sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır. • Fren akümülatörünün testini yapması sağlanır. • Akümülatörün kaçak kontrolünü yapması sağlanır. • Akümülatörün bakım onarımı yapması sağlanır. • Manometre ile akümülatörün basınç ölçümü ve ayarlarını yapması sağlanır. 4. Çok diskli fren grubu bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • Çok diskli fren grubunun görevi ve çalışması |

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| | | <p>açıklanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çok diskli fren grubunun parçaları ve kontrolleri açıklanır. • Çok diskli fren grubunun bakım, onarımları açıklanır. • Çok diskli fren grubunun arızaları açıklanır. • Pleyt ve disklerin kontrolleri yapması sağlanır. • Pleyt ve disklerin bakım onarım ve değişimi yapması sağlanır. • Hidrolik akümülatörlü diskli fren sisteminin havası alması sağlanır. <p>5. Çok diskli fren sisteminde basınç testini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminde valf grubunun görevi ve yeri açıklanır. • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminde bulunan valflerin kontrol ve ayarları açıklanır. • Fren kumanda sistemleri açıklanır. • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminde basınç testi açıklanır. • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sistemi valf grubunun kontrol ve ayarları yapması sağlanır. • Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminde basınç testi yapması sağlanır. <p>6. Çok diskli fren sisteminde park frenleri bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Park frenlerinin görevi, yapısı ve özellikleri açıklanır. • Park frenlerinin çeşitleri ve bunların özellikleri açıklanır. • Park frenlerin arızaları açıklanır.. • Kuru tek diskli park frenlerin bakım onarımı yapması sağlanır. • Hidrolik çok diskli park frenlerin bakım onarımı yapması sağlanır. |
| <p>Kule Dönüş Sistemleri</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri kabinleri 2. Kule dönüş sistemi 3. Kule dönüş dişlisi 4. Döner dağıtıcı (center joint) sistemi 5. Kule dönüş dişlisi boşluk kontrolü | <ol style="list-style-type: none"> 1. İş makineleri kabin kontrollerini, bakımını ve onarımını yapar. <ul style="list-style-type: none"> • İş makineleri kabinin genel yapısı ve özellikleri açıklanır. • İş makinesi kabin kumanda kolları ve pedalları açıklanır. • İş makinesi kabinin göstergeleri ve kumanda düğmeleri açıklanır. • Kabin güvenlik sistemleri açıklanır. • Kabinlerin sökölüp takılmasında dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır. • Kabin sökülmesine engel olan tüm mekanik, hidrolik, elektrik ve klima bağlantıları sökmesi sağlanır. • Kabini yerinden sökmesi sağlanır. • Kabinin onarım ve bakımları yapması sağlanır. • Kabinin yerine takılması sağlanır. 2. Kule dönüş sisteminin bakımını ve onarımını yapar. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Kule dönüş sisteminin görevi, yapısı ve özellikleri açıklanır.• Kule dönüş freni yapısı ve özellikleri açıklanır.• Kule dönüş sistemi redüksiyon dişli kutusunun önemi açıklanır.• Kule dönüş sistemin çalışması açıklanır.• Kule dönüş sisteminde yapılan kontroller ve arızalar açıklanır.• Kule dönüş sistemin sökölüp takılmasında dikkat edilmesi gereken hususları açıklanır.• Kule dönüş sistemi makineden sökmesi sağlanır.• Kule dönüş motorunu sökmesi sağlanır.• Kule dönüş freni sökmesi sağlanır.• Kule dönüş şanzımanı(Redüksiyon dişli kutusunu) sökmesi sağlanır.• Redüksiyon dişli kutusunun kontrollerini yapması sağlanır.• Kule dönüş motorunu yerine takması sağlanır.• Kule dönüş sistemi fonksiyon testlerini yapması sağlanır. <p>3. Kule dönüş dişlisi bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kule dönüş daire dişlisinin görevi ve yapısı açıklanır.• Kule dönüş rulmanı kısımları ve özellikleri açıklanır.• Kule dönüş daire dişlisinin sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Kule dönüş daire dişlisinin bakımı ve arızaları açıklanır.• Döner dağıtıcın hidrolik bağlantıları sökmesi sağlanır.• Üst yapıyı sökmesi sağlanır.• Kule dönüş dişlisi sökmesi sağlanır.• Kule dönüş dişlisi ve keçelerin kontrollerini yapması sağlanır.• Kule dönüş dişlisini makineye montaj yapması sağlanır.• Üst kuleyi ve döner dağıtıcı makinedeki yerine montaj yapması sağlanır.• Kule dönüş ve döner dağıtıcın fonksiyon testlerini yapması sağlanır. <p>4. Döner dağıtıcı (center joint) sisteminin bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Döner dağıtıcı (center joint) sistemin görevi, yapısı ve özellikleri açıklanır.• Döner dağıtıcı (center joint) sistemin çalışması açıklanır.• Döner dağıtıcı (center joint) sistemin arızaları açıklanır.• Döner dağıtıcı (center joint) sistemin sökölüp takılmasında dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.• Döner dağıtıcı (center joint) sistemi makineden sökmesi sağlanır.• Döner dağıtıcı sistemini parçalarını sökmesi sağlanır. |
|--|--|--|

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Döner dağıtıcı sızdırmazlık elemanlarını değiştirmesi sağlanır.• Döner dağıtıcı sistemi parçalarının montajını yapması sağlanır.• Döner dağıtıcı (center joint) sistemini makineye montajını yapması sağlanır. <p>5. Kule dönüş dişlisi boşluk kontrolünü yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kule dönüş dişlisi boşluk kontrolü açıklanır.• Kule dönüş dişlisi ve rulman arızaları açıklanır.• Kule dönüş dişlisi boşluk kontrolünü yapması sağlanır.• Kule dönüş dişlisi ölçüm sonuçlarını değerlendirmesi sağlanır. |
| Mobil Hidrolik Ataşmanlar | <ol style="list-style-type: none">1. Opsiyonel ataşman hidrolik hatları2. Kırıcı3. Diğer ataşmanlar | <ol style="list-style-type: none">1. Opsiyonel ataşman hidrolik hatları ayarını ve kontrollerini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Opsiyonel ataşman hidrolik hatları açıklanır.• Opsiyonel ataşman hidrolik hattı oluşturan elemanlar açıklanır.• Opsiyonel ataşmanları ve hidrolik bağlantıları yerler açıklanır.• Opsiyonel ataşmanın debi ayarın yapılışı açıklanır.• Opsiyonel ataşmanın makineye montaj ve demontajında dikkat edilecek hususlar açıklanır.• Opsiyonel ataşman selenoid valfin elektriki testleri yapması sağlanır.• Makineye bağlanacak opsiyon ataşmanın kataloğundan çalışma basınç ve debi değeri tespit etmesi sağlanır.• Basınç ve debi ölçümü yapması sağlanır.• Kontrol panelinden opsiyon ataşman debi ayarı ve opsiyon ataşmana uygun motor devir ayarı yapar.• Opsiyon (ataşman) devresin fonksiyon testlerini yapması sağlanır.2. Kırıcı onarım ayarını ve kontrollerini yapar.<ul style="list-style-type: none">• Kırıcın görevi ve çeşitleri açıklanır.• Kırıcın elemanları sıralar ve özellikleri açıklanır• Kırıcı tepe gaz basıncın ölçülmesi ve gaz basma işlemi yapması sağlanır.• Yapılacak işe göre kırıcı ucu seçimi açıklanır.• Kırıcı basınç ve debi ayarını yapması sağlanır.• Kırıcı kullanımında dikkat edilmesi gereken hususları açıklanır.• Kırıcı elemanlarının kontrolünü yapması sağlanır.• Makinede kırıcı fonksiyon testi yapması sağlanır.• Kırıcı ucunun burçlarının aşıntı kontrolünü yapması sağlanır.• Kırıcı piston ve vurucu yüzeyi kontrolleri yapması sağlanır.• Kırıcı onarımı için gerekli parçaları belirler ve onarımı yapması sağlanır.• Tepe gazı ve akümülatör gaz basınç ölçüm ve ayarı yapması sağlanır. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Kırıcı hattına debimetre (flowmetre) ile debi kontrolü yapması sağlanır. <p>3. Diğer ataşmanların bakımını ve onarımını yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> İş makinelerinde kullanılan ataşmanlar açıklanır Ataşmanların görevleri, yapısı ve kullanıldığı yerler açıklanır. Ataşmanların sökölüp takılmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır. Kova dişlerin tamiri ve değişiminin yapılması açıklanır. Yapılacak işe göre ataşman seçimi yapılması sağlanır. Makineye göre ataşman seçimi yapılması sağlanır. Ataşmanları değiştirmesi sağlanır. Kova dişlerin tamiri ve değişimi yapılması sağlanır. |
|--|--|--|

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

| | |
|--|---|
| | <p>Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanıma uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temri yaptıracak şekilde alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden de farklı temrinlerin uygulanmasına da karar verilebilir.</p> |
|--|---|

| | |
|--------------------------------|--|
| Mobil Hidrolik Pompalar | <ol style="list-style-type: none"> Hidrolik soğutucuların kontrollü Hidrolik filtrelerin kontrollü Filtrenin değişimi Hidrolik soğutucu giriş - çıkış sıcaklığı ve debi ölçümü Hidrolik soğutucuyu sökme Hidrolik tankı temizliği Hidrolik soğutucu fonksiyon testi Hidrolik tank hava alma Flowmetreyi ilgili hidrolik devrelerde basınç ölçümü Basınç –Debi (P-Q) ayarı Hidrolik pompayı makineden sökme Hidrolik pompa elemanlarını sökme Pompa elemanlarında ölçüm ve kontrolleri Hidrolik pompanın arızalı parçalarını yenisi ile değişimi Pompa üzerinden hava alma Pompa test cihazında pompa performans testi Pompayı ve sökülen parçaları makineye takma Makine üzerinde hidrolik pompa fonksiyon testi Pompa üzerinden regülatörünü sökme Regülatörün parçaları sökme Regülatör valflerin kontrolleri Regülatör mekanizmasının kontrolleri Pilot pompanın iş makinesinden sökme Pilot pompa kontrolleri Pilot pompa elemanlarında ölçüm ve kontroller Pilot pompayı ve sökülen parçaların makineye takma |
|--------------------------------|--|

| | |
|---------------------------------------|--|
| <p>Mobil Hidrolik Valfler</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Valflerin kontrolleri 2. Ana emniyet valflerinin kontrolü ve değişimi 3. Anti şok valflerin kontrolü ve değişimi 4. Ana kumanda valfi üzerindeki müşirlerin kontrolü 5. Ana kumanda valfinin hidrolik yağ kaçak kontrolü 6. Makineyi çalıştırarak fonksiyon testlerini yapma 7. Hidrolik sistem ana emniyet valfinin basınç ayarı 8. Power boost basınç ayarı 9. Hidrolik sistem ana emniyet valfin basınç ayarı 10. Selenoid valfin elektriki testlerini yapma 11. Arızalı Selenoid valflerin değişimi 12. Emniyet valflerinin fonksiyon testlerini yapma 13. Pompa kontrol basıncı (pozitif/negatif) ayarı 14. Negatif kontrol valfinin yayının ve kısıcısını kontrol etmesi ve değişimi 15. LS sistemi kontrol ve ayarları 16. LS hattında kullanılan hidrolik pompayı ve valfini sökme 17. Basınç, debi, güç kontrol valfinin kontrolleri 18. LS yük hissetme valfleri kontrolleri 19. LS basınç emniyet valfinin ayarı 20. Makinenin performans testlerini yapma 21. Pilot Valflerin elektrikselsel kontrolleri 22. Pilot Valflerin basınç kontrolleri 23. Pilot valflerin kontrolü ve değişimi 24. Pilot valfin hidrolik yağ kaçak kontrolü 25. Makinenin performans testleri |
| <p>Mobil Hidrolik Motorlar</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Yürüyüş hidrolik motorunun kontrolleri 2. Yürüyüş motorunu makineden sökme 3. Yürüyüş motorunu parçalarını sökme 4. Yürüyüş motoru parçalarının kontrolleri 5. Arızalı Yürüyüş motorunun parçalarını değiştirme 6. Yürüyüş motorunu makineye takma 7. Yürüyüş motorları fonksiyon testlerini yapma 8. Düz yürüyüş testi 9. Yürüyüş hidrolik devresi kontrolleri 10. Yürüyüş hidrolik devresindeki valflerin kontrolleri 11. Yürüyüş basınç müşirin elektriki kontrollerini yapma 12. Yürüyüş motoru anti şok valfi basınç ayarını yapma 13. Hız değiştirme selenoid valfinin kontrollerini yapma 14. Yürüyüş hidrolik devresi fonksiyon testlerini yapma 15. Kule dönüş motorunu sökme 16. Kule dönüş motoru valf grubunu sökme. 17. Kule dönüş motorun parçalarını sökme. 18. Kule dönüş motorunun onarımını yapma 19. Kule dönüş sistemi makineye takma 20. Kule dönüş motoru fonksiyon testlerini yapma 21. Kule dönüş sistemin basınç testlerini yapma 22. Kule dönüş fren çözme valfin onarımı 23. Anti şok valfi açma basınç değeri ayarları 24. Antişok valfi, antikavitasyon çekvalflerinin kontrolleri 25. Kule dönüş sistemi fonksiyon testleri yapma 26. Hidrolik fan motorları kontrolünü yapma 27. Fan motoru sistem basıncı kontrolünü yapma 28. Fan motorunu iş makinesinden sökme 29. Fan pompasını iş makinesinden sökme 30. Fan pompası elemanlarının kontrolü 31. Fan pompasının onarımını yapma 32. Hidrolik fan devresindeki valflerin kontrolü 33. Hidrolik fan devresindeki parçaları makineye montajı |

| | |
|---|---|
| | 34. Fan pompası ve fan motorunun sistem basınçlarını ayarlama |
| Mobil Hidrolik Silindirler | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrolik silindirlerin pim ve burçlarında yapılan ölçüm ve kontroller 2. Hidrolik silindirleri sökme 3. Hidrolik silindirlerin kontrollerini ve onarımları yapma 4. Hidrolik silindirlerin makineye montajını yapma 5. Hidrolik silindirlerin fonksiyon testleri yapma 6. Bom ve arm valf gruplarını sökme 7. Akış birleştirme valflerinin kontrollerini yapma 8. Bom ve arm valf grubu kontrolleri yapma 9. Pilot kumandalı çekvalfi kontrolleri yapma 10. Bom silindirlerin fonksiyon testleri yapma 11. Kova valflerini sökme 12. Kova valflerinin kontrollerini yapma 13. Kova hidrolik devresi fonksiyon testleri yapma 14. Destek ayaklarının selenoid valfin elektriki ve mekanik testleri 15. Destek ayakları basınç değerlerini ölçme 16. Destek ayakları devresi fonksiyon testleri yapma 17. Bıçak selenoid valfin elektriki ve mekanik testleri yapma 18. Bıçak devresi basınç değerlerini ölçme 19. Bıçak devresi fonksiyon testleri yapma 20. Sarsıntısız yürüyüş devresi akümülatörün gaz basıncını ayarlama 21. Sarsıntısız yürüyüş selenoid valflerinin elektriki ve basınç kontrolü yapma 22. Sarsıntısız yürüyüş akümülatörüne gaz basma 23. Sarsıntısız yürüyüş devresin fonksiyon testleri yapma 24. Osilasyon Selenoid valfin elektrik ve basınç testleri yapma 25. Osilasyon Selenoid valfin onarım işlemini yapma 26. Osilasyon silindirleri fonksiyon testleri yapma |
| Orbitrollü Direksiyon Sistemleri | <ol style="list-style-type: none"> 1. Direksiyon sisteminin kontrolleri 2. Direksiyon sistemi hidrolik devre takibi 3. Direksiyon pompasının kontrolleri 4. Direksiyon pompasının bakım ve onarımı 5. Direksiyon valfinin kontrolleri 6. Direksiyon öncelik valfinin kontrolleri 7. Direksiyon valflerin bakım ve onarımı 8. Direksiyon ünitesi (Orbitrollü) kontrolleri 9. Direksiyon ünitesinin bakım onarımı 10. Direksiyon ünitesinin (Orbitrollü) anti şok valfin basınç testi 11. Direksiyon ünitesin antişok ve ana emniyet valfin ayarı 12. Direksiyon hidrolik silindirleri kontrolleri 13. Direksiyon hidrolik silindirlerin bakım ve onarımı 14. Direksiyon devresinde hava alma işlemi 15. Direksiyon devresinde hava alma işlemi 16. Direksiyon sistemi hidrolik devresi basınçları kontrolü |
| Paletli Dönüş Sistemleri | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fren ayarını yapması sağlanır. 2. Dönüş kompartımanına bağlı tüm mekanik, hidrolik ve hareket iletim bağlantıları sökmesi sağlanır. 3. Dönüş kompartımanı ve fren mekanizmasını sökme 4. Dönüş kompartımanı ve fren mekanizmasının kontrolleri 5. Onarımı yapılan tüm parçaları yerine takma. 6. Fren mekanizması ayarı 7. Dönüş kompartımanın fonksiyon testleri 8. Dönüş pompasını sökme 9. Dönüş pompa elemanlarının ölçüm ve kontrolleri |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> 10. Arızalı parçalarının değişimi/onarımı 11. Dönüş pompasını takma 12. Dönüş pompasının fonksiyon testleri 13. Dönüş pompası değişik yük ve motor devirlerinde çalışma basınçları kontrolü 14. Dönüş pompası çalışma basınçları ayarı. |
| Fren Sistemleri | <ul style="list-style-type: none"> 1. Fren sistemi elemanlarının kontrolleri 2. Fren hidroliği test cihazı ile kontrolü 3. Fren sisteminde hava alma işlemi 4. Fren ana merkez pompası onarımı 5. Hidrovağın kontrol ve onarımı 6. Panik fren destek sistemi bakım onarımı 7. Diskli fren sistemin bakım ve onarımı 8. Diskli fren sistemi fonksiyon testleri 9. Kampanalı fren mekanizmasının bakım ve onarımı 10. Fren test cihazı kullanarak testleri 11. Fren sisteminde boruların ve rekorların bakım ve onarımı 12. Hidrolik sızıntıları kontrolü |
| Hidrolik Akümülatörlü Fren Sistemleri | <ul style="list-style-type: none"> 1. Fren diskleri- pleytleri ve pistonunu sökme 2. Disklerin- pleytlerin ve pistonun ölçüm ve kontrolleri 3. Fren diskleri- pleytleri ve pistonunu takma 4. Fren pompasının ölçüm ve kontrolleri 5. Fren pompasının elemanlarının ölçüm ve kontrolleri 6. Fren akümülatörünün testi 7. Akümülatörün kaçak kontrolü 8. Akümülatörün bakım onarımı 9. Manometre ile akümülatörün basınç ölçümü ve ayarları 10. Pleyt ve disklerin kontrolleri 11. Pleyt ve disklerin bakım onarım ve değişimi 12. Hidrolik akümülatörlü diskli fren sistemi hava alma 13. Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminde basınç testi 14. Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sistemi valf grubunun kontrol ve ayarları 15. Hidrolik akümülatör destekli çok diskli fren sisteminde basınç testi 16. Kuru tek diskli park frenlerin bakım onarımı 17. Hidrolik çok diskli park frenlerin bakım onarımı |
| Kule Dönüş Sistemleri | <ul style="list-style-type: none"> 1. Kabini yerinden sökme 2. Kabinin onarımı 3. Kabini yerine takma 4. Kule dönüş sisteminde yapılan kontroller 5. Kule dönüş sistemi makineden sökme 6. Kule dönüş motorunu sökme 7. Kule dönüş freni sökme 8. Kule dönüş şanzımanı(Redüksiyon dişli kutusunu) sökme 9. Redüksiyon dişli kutusunun kontrolleri 10. Kule dönüş motorunun montajı 11. Kule dönüş sistemi fonksiyon testleri 12. Üst yapıyı sökme 13. Kule dönüş dişlisi sökme 14. Kule dönüş dişlisi ve keçelerin kontrolleri 15. Kule dönüş dişlisini makineye montajı 16. Üst kuleyi ve döner dağıtıcı makinedeki yerine montajı 17. Kule dönüş ve döner dağıtıcının fonksiyon testleri 18. Döner dağıtıcı (center joint) makineden sökme 19. Döner dağıtıcı sistemi parçalarını sökme 20. Döner dağıtıcı sızdırmazlık elemanlarını değişimi 21. Döner dağıtıcı sistemi parçalarının montajı 22. Döner dağıtıcı (center joint) sistemini makineye montajı 23. Kule dönüş dişlisi boşluk kontrolü |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Mobil Hidrolik Ataşmanlar | <ol style="list-style-type: none">1. Opsiyonel ataşman selenoid valfin elektriki testleri2. Makineye bağlanacak opsiyon ataşmanın kataloğundan çalışma basınç ve debi değeri tespiti etmesi3. Basınç ve debi ölçümü yapma4. Kontrol panelinden opsiyon ataşman debi ayarı5. Opsiyon ataşmana uygun motor devir ayarı6. Opsiyon (ataşman) devresin fonksiyon testleri7. Kırıcı tepe gaz basıncın ölçme8. Gaz basma9. Kırıcı basınç ve debi ayarı10. Kırıcı elemanlarının kontrolü11. Makinede kırıcı fonksiyon testi12. Kırıcı ucunun burçların aşınma kontrolü13. Kırıcı piston ve vurucu yüzeyi kontrolleri14. Kırıcı onarımı15. Tepe gazı ve akümülatör gaz basınç ölçümü16. Tepe gazı ve akümülatör gaz basınç ayarı17. Kırıcı hattına debimetre (flowmetre) ile debi kontrolü18. Kova dişlerin tamiri19. Kova dişlerinin değişimi20. Yapılacak işe göre ataşman seçimi21. Makineye göre ataşman seçimi22. Ataşman değişimi |
|--------------------------------------|---|

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına yönelik somut açıklamalar yapılmalıdır.
- Anahtar yetkinliklerin kazandırılması yönünde açıklamalar yazılmalıdır. Ders kazanımları anahtar yetkinliklerle ilişkilendirmeye uygunsa bu konuda uyarı yazılmalıdır. Örnek: Bu derste öğrencilere yaptığı çalışmaları sınıf arkadaşlarına sunmasına fırsat verilerek iletişim becerilerin gelişmesi sağlanmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımların öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Çalışan bir hidrolik sistem üzerinde bakım onarım yapmadan önce mutlaka sistemin basıncı alınmalı ve dikkatli çalışılmalıdır.
- Önce temrinlik parçalar üzerinde çalışılmalı, daha sonra gerçek makine üzerinde çalışılmalıdır.
- Düz yürüyüş testini yaparken zemine zarar vermemek için gerekli emniyet tedbirlerini alarak test işlemi yapılmalıdır.
- Kule dönüş dişlisi boşluk kontrolünü yaparken makineye zarar vermemeye dikkat edilir.
- Dönüş kompartımanı uygulamalarında parçaların büyüklükleri ve uygulama zorluğu dikkate alınarak emniyet kurallarına dikkat edilmelidir.
- Bu derste, işleniş sırasında paylaşma (bilgi ve becerilerini arkadaşlarıyla paylaşmak) ve sabır (yaptığı işi sabır ve dikkatle yapmak, aceleci olmamak).değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir
- Özgüven-kendini tanıma (iş becerisi arttıkça insanın kendine güveninin arttığını takdir etmek) vb. ve çevre temizliği(yağ değişimlerinde çevreyi kirletmemek) değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.