

# Hidrolik sistem bakım & onarımı



Energy lives here™

## Arka plan

Hidrolik makineler, basınç altındaki bir sıvının kuvvetini uygulayarak birçok endüstriyel makinenin hareketli parçalarına güç sağlarlar. Bazı sistemler çok küçük ve basittir, bazıları ise karmaşık servo valf ve pompa dizilimli yüksek basınçlı çok yönlü sistemlerdir. Büyüklüğü veya karmaşıklığı ne olursa olsun, sistemin ve hidrolik sıvının HER İKİSİNİN de doğru bakımı, çalışma süresini en üst düzeye çıkarmak ve onarım maliyetlerini düşürmek için çok önemlidir.

## Hidrolik Sıvı Bakımı

Hidrolik sıvılar, hidrolik sistemin can damarıdır. Hidrolik sıvı, basıncı ve enerjiyi iletir, sızdırmaya karşı koruma sağlar, aşınma ve sürtünmeyi en aza indirir, ısıyı ortadan kaldırır, kirleri ve aşınma parçacıklarını uzaklaştırır ve yüzeyleri paslanmaya karşı korur. Hidrolik sistemlerde geleneksel olarak petrolden elde edilen mineral yağlar kullanılmaktadır, ama bazı farklı uygulamalarda yangına dayanıklı, sentetik ve biyolojik olarak çözünebilir sıvılar kullanılır.

Hidrolik yağların optimum hizmet ömrünü elde etmesi için önemli olan dört ana amaç vardır:

**Sıcaklığı kontrol edin** – Pompalar, motor boru donanımı ve basınç emniyet valfleri vasıtasıyla zorlanmalar nedeniyle hidrolik yağın içinde ısı gelişir. Geleneksel sistemlerde, aşırı sıcaklıklar yağın okside olmasına yol açar ve sistemde vernik ve tortu birikintilerine neden olabilir. Aksine, çok düşük sıcaklıkta çalıştırmak yağ tankında yoğuşma meydana getirecek ve pompa kavitasyon olasılığını artıracaktır.

Tipik endüstriyel hidrolik sistem sıcaklıkları genellikle 45 ila 65°C arasında değişir. Mobil tip hidrolik sistem sıcaklıkları 120°C'ye kadar çıkabilir. Soğukta ilk hareketi, yüksek sıcaklıkta ekipman korumasını sağlamak ve optimum sistem verimliliğini elde etmek için uygun hidrolik yağ sınıfının seçimi kritik öneme

sahiptir. Suyun buharlaşmasını önlemek için su bazlı bir hidrolik sıvı ile çalışan sistemleri 60°C'nin altında tutun.

Hidrolik yağın bozulması sonucu ortaya çıkan birikintiler valfleri ve yağ emiş süzgecini tıkalabilir ve hassas toleranslı servo valflerin sıkışmasına ve/veya yavaş çalışmasına neden olabilir. Isının sistemden dışarıya yayılmasına izin vermek için, yağ tankının dışını temiz tutun ve çevre alanındaki engelleri kaldırın. Yağ soğutucusunun uygun bir şekilde çalıştığından emin olun ve hava ile soğutulan radyatörlerini kirden uzak tutun. Çoğu soğutucular için normal sıcaklık düşüşü 3 ila 6°C arasındadır. Yağ tankları, suyu ve kiri çökeltecek ve ısıyı dışarı taşıyacak kadar yeterli sürede yağın tankta kalmasına izin vermek üzere uygun seviyeye kadar doldurulmalıdır.

Servo valfler kullanan modern ekipmanlarda, yağın bozulması daha çok zarar verici olabilir. Yüksek basınç (275 bar'a kadar), yüksek sıcaklıklar ve küçük yağ tankları hidrolik yağı zorlar. Yağdaki hava kabarcıkları, yağın tanktaki minimal kalış süresi ve yüksek basınçlar hidrolik yağın lokalize şekilde aşırı ısınmasına neden olabilir. Bu durum, yağ oksidasyonu ile birleştiğinde, yağ filtrelerini tıkalacak ve servo valflerin yapışmasına neden olacak azot fiksasyonu ile sonuçlanır.

**Sistemleri temiz tutun** – Yeni sistemlerin bile içine kir girebilir ve kullanmadan önce temizlenmelidir. Kir, su, kesme sıvıları ve metal parçacıkları gibi kirlenmelerin yağ tankı kapağının çevresinden, emme ve boşaltma hatları açıklıklarından, nefesliklerden ve yağ dolum ağzından, piston mili sızdırmazlık elemanlarından ve pompa emiş hatlarındaki kaçaıklardan sisteme girmesini engelleyin.

**Hidrolik yağı temiz tutun** – Hidrolik yağları temiz tutmak iyi depolama ve elleçleme pratikleri ile başlar. Kullanmadan önceki kirlenmeyi engellemek için, yeni

# Hidrolik sistem bakım & onarımı

yağı içeren ambalajı korunmalı bir alanda depolayın ve temiz, TAHSİSLİ kaplarla dağıtımını yapın. Hidrolik yağ eklemek için, dolun kapağını kaldırmadan önce temizleyin. Kritik NC sistemlerinde hızlı bağlantı kesme hortumlarını kullanın ve yağ tankına eklenecek tüm yağı 5 mikronluk bir filtreden geçirin.

Sisteme monte edilmiş tam akış filtreler çalışma sırasında hidrolik yağı temiz tutar. Bu filtreler çoğunlukla unutulur ve bypass moduna girerler, böylece kirli yağın dolaşımına izin verirler. Yağ filtrelerini sıklıkla kontrol edin ve bypass moduna girmeden önce değiştirin ya da temizleyin. Taşınabilir filtreler sabit olarak monte edilmiş filtrelerin işini destekler ve filtrelemenin gerekip gerekmediğine bakılmaksızın devamlı olarak sistemden sisteme sırayla geçirilir. Sistemler, filtreden geçen toplam yağ hacmini en az 10 kez geçirecek kadar uzun süre filtrelenmelidir. Taşınabilir filtreler, fiçılardan ya da depolama tanklarından bir sisteme yeni yağ transfer edildiği zaman da kullanılmalıdır — özellikle NC makineleri için.

**Yağ analiz programını sürdürün** — OEM'ler genelde sistem hidrolik yağının yıllık olarak boşaltılmasını ister. Ancak etkili bir yağ analizi programıyla, aynı zamanda olası mekanik problemlerin kendinize "erken uyarı" vermesini sağlayarak, yağ değişim aralığını güvenli bir şekilde uzatabilirsiniz.

En azından, yağ analizi aracılığıyla kritik ve büyük hacimli hidrolik sistemlerinizi en az yılda bir kez kontrol edin. Son derece kritik makineler için altı aylık veya belki de üç aylık numune alma aralıkları gerekebilir. En iyi numune alma aralığı ve test etmeniz gereken parametreler için ExxonMobil

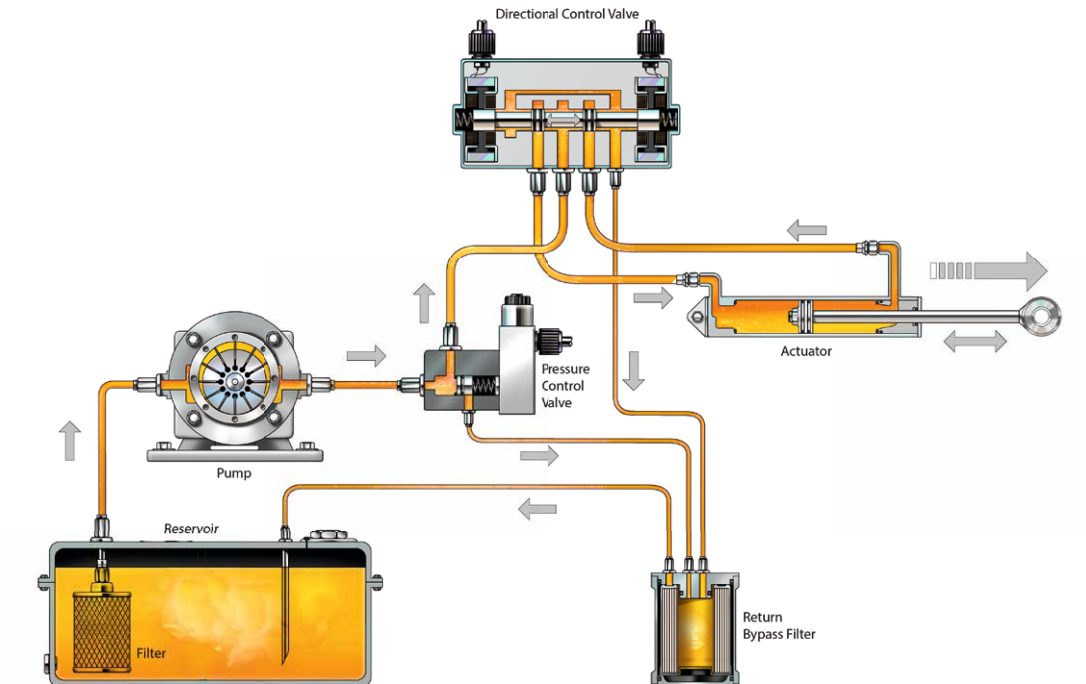
yağlama mühendisinize ve makine OEM'inize danışın. Aynı zamanda, bu konuyla ilgili daha kapsamlı bir müzakere için lütfen "Yağ Analizi — Temel Bilgiler" başlıklı Teknik Bilgi Sayfamıza bakın.

## Hidrolik sistem bakımı

Hidrolik sistem bakımı çok önemli olduğu gibi doğrudan hidrolik yağ bakımıyla da ilgilidir. Bir hidrolik yağı üzerinde yapılan tüm filtreleme ve analiz, sistemin kendisi bakımsızlık içindeyse, anlamsız ve faydasız olur.

**10 nokta kontrolü** — Bir hidrolik sistemin bakımından sorumlu bir yağlama teknisyeni veya operatörü, en azından bir hidrolik sistemin haftalık "hızlı tarama" rutininin bir parçası olarak aşağıdaki 10 nokta kontrol listesini gerçekleştirmelidir:

1. Sıvı seviyelerini kontrol edin. Taşınabilir filtreleme (uygunsa) aracılığıyla (gerekliyse) yağ ekleyin. YAĞLARI KARIŞTIRMAYIN! Sistemde kullanılan aynı yağ markası ve viskozite derecesini kullanın.
2. Nefeslik kapaklarını, nefeslik içindeki filtreleri ve dolun ağız süzgeçlerini kontrol edin — Yağ eklemeyi hızlandırmak için yağ süzgeçlerinde delik AÇMAYIN.
3. Filtre göstergelerini ve/veya basınç farkı ölçüm cihazlarını kontrol edin.
4. Tüm sistem hortumlarını, borularını, boru bağlantılarını yağ kaçağı ve aşınmalara karşı gözle kontrol edin. Hidrolik yağ kaçağı endüstriyel sistemler için yaygın bir sorundur. Aşırı kaçak çevresel ve güvenlik açısından bir tehlikedir, atık yağ miktarını ve yağ tüketimini artırır ve ihmal edilirse sistemin aşırı ısınmasına neden olacak kadar sistem kapasitesini düşürebilir.



# Hidrolik sistem bakım & onarımı

5. Dahili termometreler veya elle tutulan kızılötesi detektörler aracılığıyla sistem sıcaklığını kontrol edin. Pek çok sistem için normal sıcaklık aralığı 45 ilâ 60°C arasındadır. Sıcaklıklar yüksekse, soğutucunun çalışmasını ve basınç emniyet valfi ayarlarını kontrol edin.
6. Hidrolik yağ tankının iç kısmını, aerasyon, yani yağ içinde hava oluşumu ile ilgili belirtiler açısından görsel olarak inceleyin. (yağ dolm kapağı ağzından içerisini bir el feneri vasıtasıyla görerek) Aerasyon, yağ içine hava girişi, pompa emişinde yağ akışından ayrı olarak hava kabarcıklarının da taşındığı bir durumdur. Yağ tankındaki aerasyonun görsel işaretleri genellikle köpürme ve/veya pompa emme borusu ağzındaki süzgece az miktarda hava çekilmesinin yarattığı küçük girdaplardır. Aerasyonun nedenleri arasında: düşük yağ seviyeleri; emme hattına hava kaçması; düşük yağ sıcaklığı; yağ havayı tahliye etmek veya pompaya emiş sağlamak için çok kalın; veya hatalı mil keçeleri. Hava sızıntılarından şüphelenildiğinde, pompa emme hattını yağ seviyesi içine almak genellikle pompa sesinde belirgin bir değişiklik yaratarak hava kaçaklarını tam olarak belirleyecektir. Havayı içine emen bir pompa çakılları çalkalıyor gibi ses çıkarır.
7. Kavitasyon belirtileri için pompayı dinleyin. Kavitasyon, aerasyon'dan biraz daha fazla karmaşıktır, ama bazı benzerlikleri barındırmaktadır. Kavitasyon, pompanın emme anındaki basıncının anlık olarak düşmesiyle hidrolik yağdaki çözülmüş havanın kabarcıklar halinde serbest kalması ve ardından metal yüzeylerde deşarj olarak patlamasıyla ortaya çıkar. Bu patlamalar, pompa yüzeyleri için son derece tahrip edicidir. Kavitasyona uğrayan bir pompa yüksek çok tiz ve vınlamalı bir ses yayar. Kavitasyonun nedenleri, emme hattındaki hava kaçakları hariç, aerasyon ile aynıdır. Aerasyonu, kavitasyondan nasıl ayırt edersiniz? Bir yol da, pompa emme tarafına bir vakum ölçer takmak ve mutlak basıncın, pompa üreticisinin öngördüğüne eşit veya ondan daha yüksek olduğundan emin olmaktır. Yağ tankındaki köpüklenme, genellikle yağa aerasyon şeklinde hava girişinin belirtisidir.

8. Renk, kirlenme ve koku belirtileri için küçük bir yağ numunesini inceleyin. Sadece aşırı kontaminasyon belirtilerini algılamasından dolayı görsel incelemeden elde edilecek sonucun sınırlı olduğunu unutmayın.
9. Kızılötesi termometre ile, elektronik kontrollü servo valfleri tarayın. Yüksek valf ve solenoid sıcaklıkları (65°C üzerinde) genellikle valfin yapıştığını gösterir.
10. Kızılötesi termometre kullanarak elektrik tahrik motoru dış muhafazasının sıcak noktalarını ve rotor yatak sıcaklıklarını tarayın.

**Yağ değiştirme önerileri** — Bunlar, bir sistemdeki hidrolik yağı değiştirirken takip etmeniz gereken uygun adımlardır.

1. \*\*Kirli maddeleri süspansiyon halinde tutmak için yağ sıcakken sistemi boşaltın.
2. Hidrolik silindirlere, akümülatörlere ve tam boşaltılmayan boru hatlarından yağı boşaltın.
3. Tankta kalan yağı silin, vakumla çekin veya pompa ile dışarı alın.
4. Yağ tankını lif bırakmayan bezlerle temizleyin, pası ve kabarmış boyayı çıkartın.
5. Filtre elemanlarını temizleyin ve filtreleri değiştirin, filtre muhafazalarını temizleyin.
6. Yüksek noktaların havaya açık olduğundan emin olarak sistemi yeni hidrolik yağ ile yeniden doldurun.
7. Doğru işletim için sistemi çalıştırın ve kontrol edin.

*\*\*Yüksek tortu, çamur ve/veya vernik oluşumu sergileyen sistemler için: bir petrol bazlı temizleyici (Mobil System Cleaner gibi) gerekebilir. Üreticilerin önerilerini takip edin.*

## Güvenlik önlemleri

Hidrolik sistemler çok yüksek basınç altında çalışır. Sistemi kapatın ve basınç altındaki sistemin herhangi bir parçasını açmadan önce sistem basıncını boşaltın. Ciddi enjeksiyon yaralanmalarına neden olabileceğinden, spreylere, vücudun herhangi bir yerine temas edebilecek yüksek basınç sızıntısı ortaya çıkarmasını engelleyin. Pompalar, valfler ve motor sıcak olabilir; çıplak deriyle sıcak yüzeyler arasındaki olası temasa karşı temkinli olun. Sistemin hareket eden parçalarından kıyafetleri ve elleri uzak tutun.

Mobil markalı endüstriyel yağlar ve hizmetler hakkında daha fazla bilgi için yerel satış temsilcinizi arayın veya mobilindustrial.com.tr adresini ziyaret edin.