



Avrupa Birliğı tarafından finanse edilmektedir

İř Teftiş ve Rehberlik El Kitapları Serisi

BAKIM VE ONARIM ÇALIşMALARINDA RİSK YÖNETİMİ



Sosyal Diyalog ve Rehberlikle
Güçlenen İşyerleri



REHBERLİK VE TEFTİş
BAřKANLIđI



Uluslararası
Çalışma
Örgütü



İçindekiler

Bakım , Onarım ve Periyodik Kontrol Nedir?	1
Bakım İle Periyodik Kontrol Arasındaki Fark Nedir?	2
Bakım Kayıt Formu Periyodik Kontrol Raporu Yerine Kullanılabilir mi?	3
Ekipmanın Bakımı Yapan Personel Periyodik Kontrolünü de Yapabilir mi?	4
İş Ekipmanlarının Bakım ve Onarımları Neler Dikkate Alınarak Yapılır?	4
İş Ekipmanlarının Bakımları Hangi Sıklıkla Yapılır?	5
İş Ekipmanlarının Bakımları Kimler Tarafından Yapılır?	5
Bakım-Onarım Kayıtları Nasıl Tutulur?	5
Bakım-Onarım Çalışmaları Kaça Ayrılır?	6
Bakım-Onarım Çalışmalarının Temel Kuralları Nelerdir?	7
Bakım-Onarım Çalışmalarında Tehlikeler Neden Çoktur?	8
Bakım-Onarım Çalışmalarında En Çok Rastlanan Kaza Türleri Nelerdir?	9
Bakım-Onarım Çalışmaları Nasıl Yürütülmelidir?	10
Bakım Personelinin Kullandığı Kişisel Koruyucu Donanımlar Nelerdir?	11
Kilitleme-Etiketleme (EKED/LOTO) Sistemi Neden Önemlidir?	12
EKED/LOTO Uygulanması Sırasında Kontrol Edilmesi Gereken Enerji Türleri Nelerdir?	13
EKED/LOTO Gerektiren Çalışmalar ve Sistemler Nelerdir?	14
EKED/LOTO Uygulama Adımları Nelerdir?	15
EKED/LOTO Ekipmanları Nelerdir?	16





...

Bakım , Onarım ve Periyodik Kontrol Nedir?

Bakım



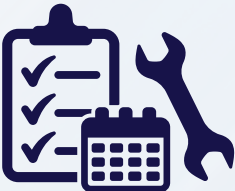
İş ekipmanında ve bileşenlerinde yapılan her türlü revizyon, tamir, değişim, ayar, arıza giderme, temizlik ve kalibrasyon işlemlerinden herhangi birisinin veya birkaçının birlikte uygulandığı işlemi ifade eder.

Onarım



Makinelerin bakımlarının yapılması sonucunda belirlenen arızaların giderilmesi veya belirli aralıklar sonucunda makinelerin bazı elemanlarının değiştirilmesi işlemine; bir başka deyişle makinenin tekrar işler hale getirilmesine denir.

Periyodik Kontrol



İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde öngörülen aralıklarda ve belirtilen yöntemlere uygun olarak yetkili kişilerce yapılan muayene ve/veya test faaliyetlerini ifade eder.



Bakım ile Periyodik Kontrol Arasındaki Fark Nedir?



Bakım; iş ekipmanında yapılan her türlü temizlik, ayar, kalibrasyon gibi işlemlerin tamamını ifade ederken periyodik kontrol; iş ekipmanlarının, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde öngörülen aralıklarda ve belirtilen yöntemlere uygun olarak, yetkili kişilerce yapılan muayene, deney ve test faaliyetleri olarak tanımlanmıştır.

Yapılacak herhangi bir kontrol de ancak İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen aralıklarda ve standartlara uygun olarak yapılması durumunda periyodik kontrol hüviyetine kavuşacaktır.

Bakım yapılarak iş ekipmanının deformasyon süresi uzatılmış olur.

Kontrol de ise, iş ekipmanının güvenli bir şekilde çalışıp çalışmadığı anlaşılır.



Bakım Kayıt Formu Periyodik Kontrol Raporu Yerine Kullanılabilir mi?



HAYIR!

➤ Periyodik kontroller, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen aralıklarda ve standartlara uygun olarak, kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.



➤ Ayrıca kontrolleri yapmaya yetkili kişiler EKİPNET programına kayıt yaptırmalı ve işveren ile periyodik kontrol yapmaya yetkili kişi arasında periyodik kontrol hizmeti gerçekleştirilmeden en geç 1 gün önce İSG-KATİP sistemine uygun sözleşme düzenlenmeli ve karşılıklı olarak imzalanmalıdır.

➤ Periyodik kontrol sonucunda düzenlenecek raporlarda İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde Ek-3.1.7 başlığı altında bulunan bölümlerin bulunması gerekmektedir.



➤ Bakım sonrası oluşturulacak bakım kayıt formları için ise böyle bir zorunluluk bulunmamaktadır.

...

Ekipmanın Bakımını Yapan Personel Periyodik Kontrolünü de Yapabilir mi?

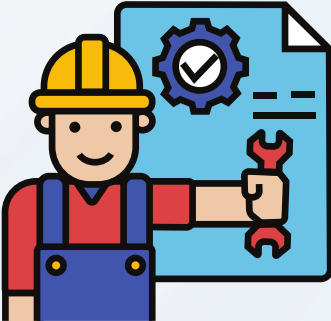


HAYIR!

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin 14/A maddesinin ikinci fıkrasına göre bakımı yapan kişiler, periyodik kontrolleri gerçekleştiremez.

...

İş Ekipmanlarının Bakım ve Onarımları Hangi Hususlar Dikkate Alınarak Yapılmalıdır?



İlgili ulusal ve uluslararası standartlarda belirlenen aralıklarda ve kriterlerde, imalatçı verileri ile fen ve tekniğin gereklilikleri dikkate alınarak yapılır.

...

İş Ekipmanlarının Bakımları Hangi Sıklıkla Yapılır?



İş ekipmanı, ilgili standartların ve ekipmanın imalatçısının belirlediği kriter ve aralıklara uygun olarak bakıma tabi tutulur.

İlgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde yapılır.

İlgili iş ekipmanının standartta bakımı ile ilgili herhangi bir süre belirtilmemişse ve/veya imalatçı tarafından da bakım süresi belli değilse; söz konusu iş ekipmanının bakım sıklığını **işyeri ortamı, çalışma koşulları** ve **risk değerlendirme raporu verileri** belirler.

...

İş Ekipmanlarının Bakımları Kimler Tarafından Yapılır?



İmalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

...

Bakım-Onarım Kayıtları Nasıl Tutulur?



İş ekipmanında gerçekleştirilen tüm bakım ve onarımlar kayıt altına alınmalı ve iş ekipmanının kullanım ömrü boyunca muhafaza edilmelidir.



Bakım-Onarım Çalışmaları Kaça Ayrılır?



Plansız Bakım

Makine ve ekipmanda arıza meydana geldiğinde veya bozulduğunda yapılan bakımdır. Bu bakım şeklinde, işletmede zamansız çıkan bir arıza sonrasında bakım ve onarım yapılmaktadır. Bu tür sakıncalardan dolayı bu yöntem, günümüzde mecbur kalmadıkça kullanılmamaktadır.



Planlı Bakım

Bakım, bir plan dâhilinde yapılmaktadır.

- Periyodik bakım (koruyucu bakım)
- Önleyici bakım (proaktif bakım)
- Uyarıcı bakım (kestirimci bakım)



Bakım-Onarım Çalışmalarının Temel Kuralları Nelerdir?



Çevreyi Güvenli Hale Getir

- Çalışma alanının temiz ve güvenli hale getirilmesi
- Güç kaynaklarının kapatılması
- Makinelerin ayrılabilir parçalarının güvenli hale getirilmesi
- Geçici havalandırmanın sağlanması
- Giriş ve çıkış güvenliğinin sağlanması
- Güvenlik işaretlerinin konulması



Doğru ekipman kullan

- Bakım sürecinde doğru ekipmanın kullanılması hayati önem taşır.
- Bakım için gereken aletler çoğu zaman normal olarak kullanılan aletlerden farklıdır.
- Bir çalışanın alışkın olmadığı bir aleti kullanmaya çalışması riski artırır.

1

Planla



2

Plana uygun hareket et

Bakım çalışmalarının üretim esnasında arıza durumlar neticesinde zaman kısıtı altında yapılması olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu sebeple, önceden hazırlanmış bir planın uygulanması büyük önem taşır.



3

4

Son kontrolü yap

Temizlik, atıkların atılması, çalışır hale getirme, son derece önemlidir.



5



Bakım-Onarım Çalışmaları Neden Çok Tehlikelidir?

Çünkü bakım çalışmalarında tehlikeler ve riskler çok yönlüdür.
Tehlikeler;

Arıza aranırken ortaya çıkabilir.

Sistem durmuş olsa da içinde kalan enerji ya da maddeler nedeniyle tehlike oluşabilir.

Bakım/onarım çalışmaları yapılırken ortaya çıkabilir.

Bakım/onarım sonrası yapılan kontroller ve sinama sırasında da ortaya çıkabilir.

Bakım/onarım çalışmaları yapılırken başkalarına zarar verebilir.

Bakım/onarım çalışmaları yapılırken çevreye zarar verebilir.





Bakım-Onarım Çalışmalarında En Sık Karşılaşılan Kaza Türleri Nelerdir?



Elektrik Çarpması

Sistemin enerjisinin kesilmemiş olması
Ortamin iletkenliğinin yüksek olması
Seyyar elektrikli cihazların izolasyonunun uygun olmaması
Seyyar aydınlatmaların düşük gerilimli olmaması

Hareketli Kısımlarda Yaralanma



Zararlı, zehirli gaz, toz ve sisler dolayısıyla zehirlenme ve boğulmaların meydana gelmesi

Uygun havalandırmanın olmaması,
Uygun kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmaması

Parlama, patlama şeklinde meydana gelen kazalar



Yüksekten düşme şeklindeki kazalar

Uygun iskele ve platform olmaması
Korkuluk tesis edilmemesi
Uygun kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmaması



Bakım-Onarım Çalışmaları Nasıl Yürütülmelidir?

- Çalışma alanındaki **potansiyel tehlikeler** (elektrik, yüksekte çalışma, kimyasallar, mekanik riskler vb.) belirlenmelidir.
- Makine veya ekipmanların enerjisi kesilmeli, enerji izolasyonu yapılmalı ve **kilitleme-etiketleme (EKED/LOTO)** prosedürleri uygulanmalıdır.
- Her makine ve tesis için **bakım onarım talimatları** hazırlanmalıdır. Bu talimatlarda, hangi aralıklarla hangi tür bakım işlemlerinin yapılacağına yer verilmeli, değiştirilmesi gereken parçalar belirlenmeli ve bu parçaların ne kadar sürede ya da hangi aşınma düzeylerinde ve koşullarda değiştirileceği net bir şekilde ifade edilmelidir.
- Bakım ve onarım işlerinde **uygun ve yeterli bir aydınlatma** sağlanmalıdır.
- Bakım ve onarım işlerinde, işçilerin tüm malzemelerini koyabileceği ve kolaylıkla taşıyabileceği **takım çantaları** olmalıdır.
- Bina ve tesisatta yapılacak bakım ve onarım işlerinde geçici olarak uygun ve güvenli **sabit merdivenlerle platformlar, geçit ve iskeleler** yapılmalıdır.
- İçinde parlayıcı patlayıcı maddelerin bulunduğu kapların kaynakla tamir ve bakımının yapılacağı durumlarda bu ekipmanlar **tamamen temizlenmelidir**.
- Muhtemel bir zehirlenme durumunda **ilk yardım** yapacak malzeme ve kişiler hazır bulunmalıdır.
- Basıncı kaplar ve kazanlar basınç altında iken **onarılmamalıdır**.
- Onarılacak tank veya depoların diğer tank veya depolarla **bağlantısı kesilmelidir**.
- Onarıma başlamadan önce tank ve depo içinde karıştırıcı varsa enerji bağlantısı kesilmeli ve karıştırıcı sabitlenmelidir. (Örneğin takozlanarak, desteklenerek veya bağlanarak.)
- Bakım onarım sırasında yapılmış olan değişikliklerden **operatörler haberdar edilerek** bakım-onarım sonrası kazalara sebebiyet verilmemelidir.
- İşyerlerinde, makine, tezgâh ve tesislerde yapılan tamir ve bakım işlemleri sırasında çıkarılan koruyucu sistemler yerine takılmadan; makineler, tezgâhlar ve tüm işletme sistemleri çalıştırılmamalıdır.



Bakım Personelinin Kullandığı Kişisel Koruyucu Donanımlar Nelerdir?

Bakım personelinin kullanacağı kişisel koruyucu donanımlar, bakım onarımın yapıldığı yere göre değişkenlik gösterir.



Yüksek yerlerde yapılan çalışmalarda yatay ve düşey yaşam hatları, baret, bağlama ipleri gibi koruma araçları kullanılacak ve bunların kullanılması kontrol edilecektir.



Zararlı zehirli gazların bulunduğu havalandırmanın yeterli olmadığı yerlerde yapılan çalışmalarda oksijen beslemeli solunum maskesi gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.



Elektrik bakımları sırasında; yalıtımlı elektrikçi eldiveni, yalıtımlı ayakkabı, elektrikçi bareti, aleve dayanıklı giysiler vb. kullanılmalıdır.

...

Kilitleme-Etiketleme (EKED/LOTO) Sistemi Neden Önemlidir?

En yaygın işyeri tehlikelerinden biri, makine veya ekipman üzerinde bakım veya onarım çalışmaları sırasında tehlikeli enerjinin açığa çıkmasıdır. Uygun güvenlik prosedürleri izlenmezse bu durum ciddi yaralanmalara veya hatta ölümlere yol açabilir. Bu tür kazaları önlemek için önemli bir güvenlik önlemi, kilitleme etiketleme (EKED/LOTO) prosedürlerinin uygulanmasıdır.



Kilitleme-Etiketleme işlemi, proses sırasında kullanılan tüm enerji kaynaklarını güvenli bir şekilde kesmek veya devre dışı bırakmak ve bu güvenli durumu sürdürmek amacıyla uygulanır.



EKED/LOTO Uygulanması Sırasında Kontrol Edilmesi Gereken Enerji Türleri Nelerdir?

ELEKTRİK



Elektrik panoları,
Şalterler,
Motorlar,
Fanlar, vb.

KİMYASAL



Kimyasal Tanklar
Pompalar
Borular
Valfler vb.

MEKANİK



Dişli Hareketleri
Bıçak ve Pervaneler
Presler
Konveyörler vb.

HİDROLİK



Platformlar
Presler vb.

PNÖMATİK



Pistonlar
Valfler vb.

TERMAL



Buhar Kazanları
Fırınlar
Borular
Valfler vb.



EKED/LOTO Gerektiren Çalışmalar ve Sistemler Nelerdir?



Bakım - Onarım İşlemleri

- Makine ve ekipmanların planlı bakım çalışmaları
- Arıza tespit ve onarım işlemleri
- Aşınmış veya bozulmuş parçaların değiştirilmesi
- Elektrik, hidrolik, pnömatik ve mekanik sistemlerde yapılan her türlü müdahale



Montaj - Demontaj İşlemleri

- Yeni makine ve ekipmanların kurulumu
- Var olan ekipmanların yer değişimi veya sökülmesi
- Hidrolik ve pnömatik sistemlerde bağlantıların açılması veya yeniden bağlanması



Temizlik ve Yağlama İşlemleri

- Makine iç ve dış yüzeylerinin temizlenmesi
- Hareketli parçaların yağlanması veya greslenmesi
- Kimyasal veya basınçlı hava kullanılan temizlik işlemleri



Elektrik Çalışmaları

- Elektrik panolarında, kesicilerde veya transformatörlerde bakım ve onarım
- Yüksek gerilim hatlarında çalışma
- Elektronik kart veya devre elemanlarının değiştirilmesi



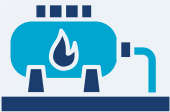
Basınçlı Sistemlerle İlgili İşlemler

- Buhar, sıcak su ve basınçlı hava hatlarında bakım
- Yangın suyu sistemlerinin kontrolü
- Gaz hatlarının sızıntı testi veya boru değişimi



Kapalı Alanlarda Çalışmalar

- Tehlikeli gazlara maruziyet riski oluşabilecek alanlara giriş
- Tank, kazan, kuyu veya büyük boru sistemlerinde bakım



Kimyasal ve Yakıt Sistemleri ile Çalışmalar

- Yakıt ve akaryakıt hatlarında onarım veya temizlik
- Kimyasal madde içeren boruların bakımı veya değiştirilmesi
- Zehirli veya yanıcı gaz taşıyan sistemlerde çalışma



EKED/LOTO Uygulama Adımları Nelerdir?

1 Hazırlık ve Bilgilendirme

Çalışmanın yapılacağı ekipman belirlenir. Enerji türleri (elektrik, mekanik, hidrolik, pnömatrik, kimyasal vb.) ve tehlikeleri analiz edilir. İlgili çalışanlar bilgilendirilir.

2 Ekipmanı Durdurma

Makine veya ekipmanın çalışıyorsa tamamen durdurulması sağlanır. Normal kapatma prosedürleri uygulanır. Devir veya hareketin devam etme ihtimali varsa, ekipmanın tamamen durduğundan emin olunur.

3 Enerji Kaynağını Kesme

Elektrik bağlantıları, sigortalar, pnömatrik veya hidrolik valfler kapatılır. Yakıt, gaz veya buhar akışı durdurulur. Basınçlı hava sistemleri tahliye edilir. Depolanan enerji varsa güvenli şekilde boşaltılır.

4 Kilitleme-Etiketleme

Kesilen enerji kaynakları üzerine kilit takılır. Kapatılan her enerji noktası için uyarı etiketi asılır. Kilit ve etiket, yalnızca yetkili personelin açabileceği şekilde yerleştirilir. Birden fazla kişi çalışıyorsa grup kilitleme sistemi uygulanabilir.

5 Güvenlik Kontrolü

Enerjinin tamamen kesilip kesilmediğine dair kontroller yapılır. Çalıştırma düğmesine basarak makinenin çalışmadığından emin olunur. Geriye kalan enerji veya basınç olup olmadığı kontrol edilir. Güvenli olduğu onaylanmadan çalışmaya başlanmaz.

6 İşlem Sonrası Enerjinin Verilmesi

İşlem tamamlandığında tüm aletler ve çalışanlar güvenli bölgeye alınır. LOTO kilitleri ve etiketleri yalnızca ilgili yetkili kişi tarafından kaldırılır. Enerji kaynakları kontrollü şekilde tekrar açılır. Ekipman test edilir ve güvenli çalıştığı onaylandıktan sonra tekrar kullanıma alınır.



EKED/LOTO Ekipmanları Nelerdir?



**ASMA
KİLİTLER**



**ELEKTRİK
KİLİTLERİ**



**KİLİT
ÇOKLAYICILAR**



**VANA
KİLİTLERİ**



**KABLOLU
KİLİTLER**



**ACİL STOP
KİLİTLERİ**



ETİKETLER



İSTASYONLAR



Avrupa Birliđi tarafından finanse edilmektedir



İŞ TEFTİŞ VE REHBERLİK

Sosyal Diyalog ve Rehberlikle
Güçlenen İşyerleri

