



tmmob
makina mühendisleri odası



Basınçlı kap ve Kazanlar Periyodik Kontrolleri

N.Egemen Yılmaz
Makina Mühendisi
egemen.yilmaz@mmo.org.tr



tmmob
makina mühendisleri odası



KOMPRESÖR HAVA TANKI

KOMPRESÖR: Gaz veya buharı, giriş basıncından daha yüksek bir basınca sıkıştıran kompresör ünitesinin bir kısmı.





tmmob
makina mühendisleri odası



PANEL

KOMPRESÖR HAVA TANKI

- **KOMPRESÖR ÜNİTESİ:** Kompresörü, tahrik sistemini ve çalışma için gerekli her parça ve tertibatı ihtiva eden bir ünite



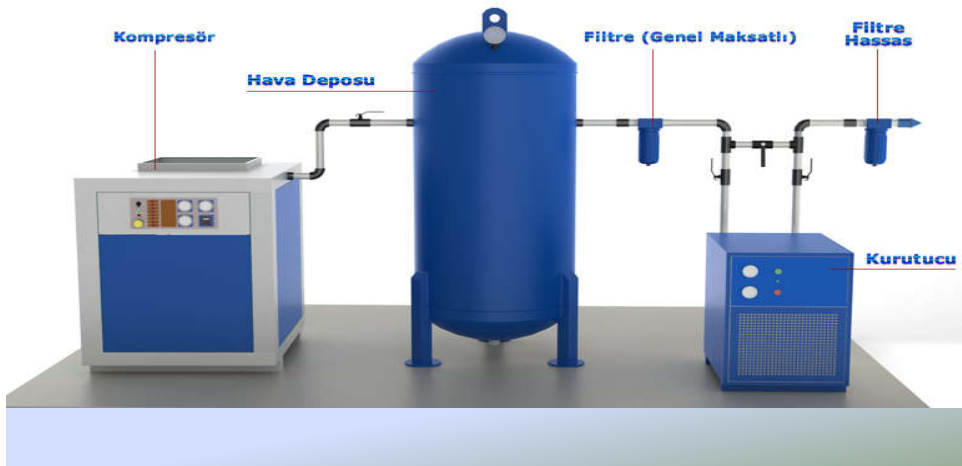
tmmob
makina mühendisleri odası



PANEL

KOMPRESÖR HAVA TANKI

VİDALI KOMPRESÖR





KOMPRESÖR HAVA TANKI

tmmob
makina mühendisleri odası

İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

PANEL

KOMPRESÖR HAVA TANKINDA KULLANILAN EKİPMANLAR

- **PROSESTAT:** Hava tankının basıncını belirli aralıkta tutmaya yarayan, işletme basıncını aştığı zaman motora durdurma komutu veren, basınç belirli bir değerin altına düştüğü zaman motoru çalıştırmaya yarayan, sabit ve ayarlanabilir diferanslı kontrol cihazı.




Presostat örnekleri



tmmob
makina mühendisleri odası



İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

PANEL

KOMPRESÖR HAVA TANKI

KOMPRESÖR HAVA TANKINDA KULLANILAN EKİPMANLAR

- **EMNİYET VENTİLİ:** Hava tankı basınç artışlarına karşı koruyan, basınç yükselmesi durumunda fazla basıncı akışkanı dışarı atarak basıncı düşürmeye yarayan genellikle yaylı olarak tasarımlanan güvenlik cihazı.



Emniyet ventili örnekleri



tmmob
makina mühendisleri odası



İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

PANEL


KOMPRESÖR HAVA TANKI

KOMPRESÖR HAVA TANKINDA KULLANILAN EKİPMANLAR


- **BLÖF:** Hava tankı içerisinde biriktirilen havanın içinde bulunan su buharının basınç etkisi ile yoğunlaşarak sıvı faza dönüşmesiyle biriken suyu manuel veya otomatik olarak tahliye eden sistem.



Blöf Örnekleri



tmmob
makina mühendisleri odası



OSB
Osmanlı Sanayi Bölgesi

PANEL


İŞ EKİPMANLARININ PERİYODİK KONTROLÜ VE İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

KOMPRESÖR HAVA TANKI


Kilitlenebilir ana şalter

- Kompresörü acil durumlarda herhangi bir engelle karşılaşmadan rahatlıkla erişilebilecek bir yerde ana şalteri olmalıdır.
- Bir çalışanın enerjisiyi kapattıktan sonra bir diğer çalışanın devreye alamayacağı şekilde *(kilitlenebilir özellik otomatın (3'lü veya 4'lü sigorta) kilitlenebilir olması ve ana şalterin pano içerisinde olduğu durumlarda panonun kilitlenebilir olması vb. yöntemlerle yapılması)* tasarlanmalıdır. Kilitlenebilir ana şalter kompresöre giden tüm enerjisiyi kesmelidir.

Yönetmelik Madde 2.3. Bütün iş ekipmanlarında, ekipmanı tümüyle ve güvenli bir şekilde durdurabilecek bir sistem bulunur. Her bir çalışma yerinde, tehlikenin durumuna göre, iş ekipmanının tamamını veya bir kısmını durdurabilecek ve bu ekipmanın güvenli bir durumda kalmasını sağlayacak kumanda sistemi bulunur. İş ekipmanlarının durdurma sistemleri, çalışma sistemlerine göre öncelikli olması gerekir. İş ekipmanı veya tehlikeli kısımları durdurulduğunda, bunları harekete geçiren enerji de kesilecek özelliğe sahip olur.



tmmob
makina mühendisleri odası



OSB
Osmanlı Sanayi Bölgesi

PANEL

İŞ EKİPMANLARININ PERİYODİK KONTROLÜ VE İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

KOMPRESÖR HAVA TANKI


Hava tankının bulunduğu alan

Hava tankı çalışma alanı içerisinde, çalışanların devamlı suretle bulunduğu bir alanda olmamalıdır.


Hava tankının bulunduğu alana giriş ve çıkışlar yetkili kişiler tarafından yapılacak şekilde önlemler alınmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu-Madde 4

d) Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır



tmmob
makina mühendisleri odası



OSB
Osmanlı Sanayi Bölgesi


PANEL

İŞ EKİPMANLARININ PERİYODİK KONTROLÜ VE İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

KOMPRESÖR HAVA TANKI


Uyarı etiket ve işaretleri

- Hava tankının bulunduğu hacimlerin girişinde ve içerisinde bulunabilecek (yüksek basınç riski vb. gibi) risklerin tanımlandığı ve risklere ait uyarıların bulunduğu, operatör ve çalışanlar tarafından görülebilecek yerlerde bulunan uyarı etiket ve işaretlerinin bulunmalıdır.




YÖNETMELİK Ek-I İŞ EKİPMANLARINDA BULUNACAK ASGARİ GEREKLER

2.15. İş ekipmanlarında, çalışanların güvenliğinin sağlanmasında esas olan ikaz ve işaretler bulunur.



tmmob
makina mühendisleri odası



OSB
Osmanlı Sanayi Bölgesi

PANEL

İŞ EKİPMANLARININ PERİYODİK KONTROLÜ VE İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

KOMPRESÖR HAVA TANKI

EMNİYET VENTİLİ %8

TS EN 764-7 6.1.4 Basınç sınırı

- Basınç sınırlama cihazları ,müsaade edilen en yüksek basıncın 1,1 katını geçmesini engelleyecek bir basınçta etkin olmalıdır.
- Emniyet ventili ayar bozulmalarına karşı mühürlenmiş olmalıdır.
- Emniyet ventili ve basınçlı kap arasında engel oluşturabilecek vana vb. eleman olmamalıdır.



tmmob
makina mühendisleri odası

KOMPRESÖR HAVA TANKI



MANOMETRE

Basınç aralığı, maksimum çalışma basıncı, kararlı basınç için maksimum skala değerin %75'ini veya çevrim basıncı için maksimum skala değerin %65'ini aşmayacak şekilde seçilmiş olmalıdır.

Eğer hava tankı ve/veya tesisatı üzerinde titreşime maruz kalan bir manometre/manometreler var ise titreşime karşı korumalı (örneğin gliserinli manometre) olmalıdır. Özellikle pistonlu kompresörlerde titreşime karşı korumaya dikkat edilmelidir.



tmmob
makina mühendisleri odası



HİDROFOR GENLEŞME TANKI

- Basıncı düşük bir akışkanı (genellikle su) belli bir rezervuardan veya direk şehir şebekesinden alarak gereken basınç ve debide kullanıma sunan ve işletimini kullanım şartlarına göre kendisi tamamen otomatik olarak gerçekleştiren pompa sistemlerine tesisat mühendisliği terminolojisinde hidrofor denilmektedir.

Hidrofor kullanım amaçlarına göre;


- Kullanma suyu hidroforları
- Yangın söndürme suyu hidroforları
- Sulama suyu hidroforları
- Proses suyu hidroforları

Kullanılan pompa sayısına göre de;


- Tek pompalı hidroforlar
- Çok pompalı hidroforlar







tmmob
makina mühendisleri odası




PANEL

**İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ**


DENETİM SONUCU YÜKSEK ÇIKAN UYGUNSUZLUKLARIN İRDELENMESİ

Kazan Dairesi %18,1

- Uyarı etiket ve işaretleri
- Kazan dairesi çıkış kapı veya kapıları
 - Kazanın bulunduğu alan
 - Havalandırma
- Yangın söndürme tüp/tüpleri ve/veya dolap/dolapları
- Kazan dairesi tabanına sıvı yakıt dökülmemesi için gerekli önlemler
 - Kazan dairesi aydınlatması
- Kazan dairesi ile ana yakıt deposunun birbirinden ayrılması
 - Gaz kaçağı algılama sistemi ve alarmı



tmmob
makina mühendisleri odası



PANEL

**İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ**

BUHAR KAZANI

Kaçak akıma karşı koruma %10,2

Bakım ve onarım, muayene personelinin ve operatörün elektrik çarpmasına maruz kalmaması için kazan dairesi elektrik sisteminde aydınlatma ve priz vb. (kumanda panosu ve pompa motorları dahil değil) devrelerinin kaçak akıma karşı 30 mA'lık kaçak akım rölesiyle korunduğunun kontrolüdür .

Kaçak akım rölesi üzerinde bulunan test butonuna basarak ve priz üzerinde nötr hattını koruma topraklamasına uygun bir kablo kullanarak dokundurulmasıyla kaçak akım rölesinin çalıştığının kontrolü yapılır Kaçak akım rölesi çalıştığı anda aydınlatma ve priz vb. devrelerinin enerjisi kesilmelidir.



tmmob
makina mühendisleri odası



Emniyet valfleri (ventilleri) %8.2

Kazan ve kazanın emniyet cihazları arasında veya emniyet cihazları ve bu cihazların tahliye noktaları arasında hiçbir direnç oluşturabilecek bir parçanın veya kapatılma ihtimali olabilecek vana vb. bir parça olmamalıdır. Emniyet ventilleri kazana doğrudan ve düşey konumda bağlanmalıdır.

-Kazan üzerinde en az iki adet emniyet ventili bulunmalıdır. (Buhar jeneratörleri için en az bir adet emniyet ventili yeterlidir.) -Emniyet ventili çıkış boruları buharı güvenli şekilde tahliye etmelidir; herhangi bir ventil açılması durumunda kişilere zarar vermeyecek şekilde yerleştirildiği denetlenmelidir.



tmmob
makina mühendisleri odası



EMNİYET VENTİLİ(YAYLI, AĞIRLIKLI)





tmmob
makina mühendisleri odası



Su Seviye Kontrol Cihazı %1,9

Kazan su seviyesi, gösterge üzerinde ayarlanmış olan seviyeye düştüğünde kontrol cihazı pompayı çalıştırır, su seviyesi ayarlanmış olan seviyeye çıktığında ise kontrol cihazı pompayı durdurur. Sanayide civalı ve çubuklu tipleri mevcuttur.




tmmob
makina mühendisleri odası




Seviye Şalterleri





tmmob
makina mühendisleri odası




PANEL


**İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ**

Genleşme tankı ve kazan bağlantısı üzerinde vana olmaması veya kilitlenebilir vana %8,8

Sıcak su kazanı ve genleşme tankı arasında yapılan bağlantıda vana veya vb. ekipman olmamalı yada vana veya vb. ekipman olduğunda açık konumda kilitlenebilir özellikte olmalıdır.



tmmob
makina mühendisleri odası




PANEL

**İŞ EKİPMANLARININ
PERİYODİK KONTROLÜ VE
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ**

KIZGIN YAĞ KAZANI İÇİN GÜVENLİK ŞARTLARI

- **BACA TERMOSTADI:**KAZANI AŞIRI YÜKLEMeye KARŞI KORUMAK İÇİN, BACA GAZI SICAKLIĞINI KONTROL EDEN TERMOSTAT ,KAZAN ARKASINDAKİ DUMAN KANALINA YERLEŞTİRİLİR. DUMAN GAZI SICAKLIĞI AŞIRI ARTARSA BRÜLÖR DEVRESİNİ KİLİTLER.
- **AKIŞ KONTROL ŞALTERİ:**DIN 4754 E GÖRE EMNİYET AKIŞ SWİCİ KULLANILMASI ZORUNLUDUR. TRANSFER YAĞININ YÜKSEK ISILARA MARUZ KALMAMASI İÇİN KAZAN ASGARİ BİR DEBİDE ÇALIŞTIRILMAK ZORUNDADIR.DEBİ DÜŞERSE BRÜLÖRÜ DEVRE DIŞI BIRAKIR.





tmmob
makina mühendisleri odası



PANEL

KIZGIN YAĞ KAZANI GÜVENLİK ŞARTLARI PROSESTAT-FARK BASINÇ ŞALTERİ

BAZI UYGULAMALARDA AKIŞ ŞALTERİ YERINE GİDİŞ VE DÖNÜŞ HATLARINA PROSESTAT KOYMAK SURETİYLE, MİN. BASINÇ VE MAX. BASINÇ ARASINDAKİ BASINÇ FARKINA GÖRE SİSTEM AKIŞINI KONTROL ETMEKTEDİRLER. DİĞER BAZI UYGULAMALRDA İSE FARK BASINÇ ŞALTERİ KULLANMAKTADIRLAR.

- PRESOSTATLAR: KAZAN İÇİNDEKİ BASINCI BELİRLİ BİR NOKTADA TUTMAMIZI SAĞLAYAN VE BASINÇ SİNYALİNİ ELEKTRİK SİNYALİNE ÇEVİREN ELEMANLARDIR. AYARLADIĞIMIZ NOKTADA KONTAK VEREREK BRÜLÖRÜN DEVREDEN ÇIKMASINI VE AYARLADIĞIMIZ FARK BASINCI KADAR SONRA TEKRAR DEVREYE GİRMESİNİ SAĞLARLAR.
- PRESOSTATLAR KAZAN ÜZERİNDE İKİ ADET OLMALIDIR. BUNLARDAN BİRİNCİSİ LİMİT PRESOSTAT OLUP AYARLANAN DEĞERDE BRÜLÖRÜ DURDURUR. DİĞERİ İSE BASINÇ AYAR PRESOSTADI OLUP, BRÜLÖR CİNSİNE GÖRE ORANSAL VEYA ON-OFF KONTROLLÜ OLABİLİR. PRESOSTAT SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK ÇOK ÖNEMLİ BİR NOKTA PRESOSTAT AYAR BASINCININ, PRESOSTAT ÇALIŞMA ARALIĞININ ORTASINDA BİR YERDE OLMASIDIR



tmmob
makina mühendisleri odası



PANEL

OTOKLAV

- **OTOKLAV:** Tıbbi girişimler ve cerrahi operasyonlar sırasında ortamın ve kullanılacak tıbbi cihaz, alet ve malzemelerin sterilize edilmesi gerekir. Mikroorganizmaların kısmen veya tamamen yok edilmeleri işlemleri, sırasıyla dezenfeksiyon ve sterilizasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu işlem sonrasında hastalık yapan ve yapmayan tüm mikroorganizmalar ortadan kaldırılmış olur. Bir alet veya malzemenin, üzerinde veya içinde bulunan tüm mikroorganizmalardan arındırılması işlemine ise o malzemenin sterilizasyonu denir. Sonuç olarak otoklav, sterilizasyon işlemini basınçlı su buharı ile sağlayan bir basınçlı kaptır.



OTOKLAV ÖRNEKLERİ



tmmob
makina mühendisleri odası



Teşekkürler ...

Makina Mühendisi

N.Egemen Yılmaz

egemen.yilmaz@mmo.org.tr