

KURUMLAR BU KİTAPÇIKTAKİ HANGİ YAKIT TÜRÜ İLE İLGİLİ KAZAN KULLANIYORSA, ONUNLA İLGİLİ TALİMATI KAZAN DAİRESİNE ASACAKTIR.

# KAZAN DAİRELERİ İŞLETME VE BAKIM TALİMATI





## KATI YAKITLI KAZAN İŞLETME TALİMATI

- 1-** Kalorifer kazanları ateşçi ehliyetli kişiler tarafından işletilmelidir. Kazan yılda bir defa makine mühendisleri odasına kontrol ettirilmelidir. Kazan dairesini çalıştıracak personel yetkili kuruluş tarafından eğitime tabi tutulup sertifikalandırılmalıdır.
  - 2-** Bacanızı senede en az bir defa temizletin, duman boruları ve duman kanalını haftada en az iki defa temizletiniz.
  - 3-** Yanma havası iyi ayarlanmalı, küllük ve hava kapaklarının uygun açıklıkta olması sağlanmalıdır.
  - 4-** Kazanı yakmadan önce tesisatın su seviyesini hidrometreden kontrol edin. Eksikse suyunu tamamlayın. İmbisat deposu haberci borusundan su geldiğinde hidrometrenin kırmızı ibresini siyah ibre üzerine getiriniz, sistem su ile dolmuş demektir.
  - 5-** Kalorifer kazanlarını zorunlu olmadıkça söndürmeyerek uyutun. Uyutulmuş kazanlarınızı sabah 05–06 arası işletmeye alın.
  - 6-** Ateş kapağını açıp ızgaranın sağına, soluna ve ocağın arkasına kömür atın, boş kalan ızgaranın üzerine bol kâğıt, varsa ağır yağa batırılmış üstüğü koyduktan sonra arkadan öne doğru kırılmış odunları çatın ve tutuşturun.
  - 7-** Odunlar kömürü yakacak duruma gelince mümkün olduğu kadar parça kömürlerden birkaç kürek serpererek yanan odunların üzerine atın.
  - 8-** Serpilen kömür tutuşunca tüm ızgara üzerinde 10–15 cm kalınlığında bir ateş tabakası elde edildikten sonra, ocağa yeni atacağınız kömürü dış hava sıcaklığına ve binanızın ısı ihtiyacına göre ızgaranın tamamına yaymayıp yarısına yastık şeklinde atın, diğer yarısındaki ateşin üzerini kapatmayın. Bu durumda yeni atılan kömürden çıkan yanıcı gazlar ızgaranın diğer yarısındaki alev ve buradan ocağa giren yanma havası ile kolayca yanma olanağı bulacak ve ıssız bir yanma sağlanacaktır.
  - 9-** Kazan suyu ısınmaya başlayınca çalıştıracağınız pompanın giriş-çıkış vanalarını açın ve pompaya yol verin. Suyun yedek pompanın üzerinden by-pass yapmaması için yedek pompa emiş vanasını kapatın. Pompalar önünde çek valf varsa, ana dolaşım borusu üzerindeki by-pass vana hariç diğer vanaları açık duruma getirin. Kazana giren çıkan devreler ve kolektör üzerindeki vanalar binaya su akışını engellemeyecek şekilde kesinlikle her zaman açık bulundurulmalıdır.
- Elektrikler kesilirse by-pass vanası açık konuma getirilir pompalar çalışırken kapatılır.**
- 10-** Sirkülasyon pompası çalışınca kazan suyu sıcaklığı düşecektir. Dış hava sıcaklığına uygun kazan suyu sıcaklığı sağlayıncaya kadar kazanın başından ayrılmayın.
  - 11-** İleri saatlerde yanmayı kontrol edin. Ocağın sağına ve soluna süngü vurduktan sonra ateşi düzenleyin ve bu defa kömürü ızgaranın diğer yarısına yastık şeklinde atın ve ızgaranın diğer yarısını mutlaka alevli bırakın. Yeni atılan kömürlerin ıssız bir şekilde yakılması mümkündür.
  - 12-** Ateşin üzeri küllenmiş ve küllüğe ışık sızmıyorsa ateşi süngüleyip düzenleyin. Ateşi düzenledikten sonra kazanı besleyin gece yatmadan önce nemlendirilmiş toz kömür ve cüruf karışımı ile ocağı bastırın ve yanmayı azaltın. Damperi kısın, küllük kapağını kapatın, dolaşım pompasını donmayı önlemek için kapatmayın.
  - 13-** Kazanınız sönmüş ise ilk yakma saati gece saat 24–01 arasında olmasına dikkat edin.
  - 14-** Balıksırtı yöntemiyle günlük yakışa devam edin.
  - 15-** Dış hava sıcaklığının 15°C altında olması durumunda; iç ortam sıcaklığı 20°C den yukarı olmayacak şekilde yakın. Kazan işletmesini aşağıdaki sıcaklık cetveline göre yapın. Dış Hava sıcaklığı (-12°C) olan bir il için yaklaşık kazan gidiş suyu sıcaklıkları.

DIŞ HAVA SICAKLIĞI (°C)	-11	-10	-5	0	3	10	15
KAZAN GİDİŞ SUYU SICAKLIĞI (°C)	90	87	85	75	69	55	40

## KATI YAKITLI KAZAN İŞLETMESİNDE EMNİYET VE TASARRUF TEDBİRLERİ

—Kazanın işletilmesi ile görevlendirilecek personel, ortaya çıkabilecek her duruma müdahaleden sorumludur. Bunun için de personel her şeyden önce bütün donanım görevleri, çalışma özellikleri, çalışma basınç ve sıcaklığı ile akış miktarları hakkında tam bilgi sahibi olmalı, sistemde bulunan bütün kontrol devreleri ve ölçü aletleri ile elektrikli koruma donanımının görev ve çalışmasını iyi bilmelidir.



- Kömürün depolanması durumunda yüksekliği 1,5 mt üçgen şeklinde torbalar halinde depolanıp kömürün havalanması sağlanmalıdır. Havalanmayan kömür kendi kendine tutuşabilir. Farklı tip kömürleri karıştırmayınız. Kömür içinde farklı malzeme bulundurmayınız.
- Baca ve baca bağlantılarının hava sızdırmamasına dikkat ediniz. Yanma esnasında baca bağlantısında bulunan temizleme kapağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Ateşçileri kazan dairesinde veya ocak gazlarının sızabileceği yerlerde yatırmayın. Kötü bir baca çekişi kazanın verimini düşürdüğü gibi sağlığa zararlı sonuçlar da doğurabilir.
- Kazanı içerisinde çevre ve insan sağlığını tehdit eden maddelerle kükürt miktarı yüksek yakıtlar yakılmamalıdır.
- Kazanınızın baca klapesini kesinlikle tam olarak kapatılmamalıdır.
- **Kalorifer kazanının imbisat deposuna bağlantısını temin eden gidiş ve dönüş emniyet boruları üzerinde hiçbir akış kesici vana olmamalıdır. Ayrıca kalorifer kazanı çalışırken, kalorifer kazanındaki sıcak su çıkış ve dönüş boruları üzerindeki vanalar açık olmalı, hiçbir surette kapatılmamalıdır.**
- Kazan dairesinin havalandırılması temiz hava bacası veya panjuru ile sağlanmalıdır. Ayrıca kazan dairesi içindeki kirli hava için pis hava bacası yapılmalıdır.
- Kazanınızı benzin, ispiro, gazyağı gibi yanıcı ve parlayıcı maddelerle tutuşturmayınız.
- Kazanın içerisine patlayıcı maddeler atılmamalıdır.
- **Güvenliğiniz ve iyi bir yanma sağlamak için bacalar temiz ve bakımlı olmalıdır. Bu yüzden kazanınızı yakmadan önce baca çekişini kontrol ediniz.**
- Kazanın önündeki kömür atma kapağı yalnız kömür atma ve kömür karıştırma zamanlarında açılmalıdır.
- **Kazan boruları kirlendikçe önden fırça vasıtasıyla temizlenir. Kazanın arka tarafında bulunan duman kollektörü ve duman kanalı içine düşen kurum kollektörün iki tarafında ve baca irtibatı üzerinde bulunan kapaklar vasıtasıyla ara sıra temizlenmelidir.**
- Yanan kömür üzerine kömür atılmaz, yastıklama yaparak yakın. Kazanda kömür miktarı 15–20 cm. yükseklikte olmasına ve tam yanma sağlanmalıdır.
- Dış hava sıcaklığı **15 °C** ve üzerinde ise, kullanma boiler sıcak su ihtiyacı hariç bina ısıtmak için kalorifer kesinlikle yakılmamalıdır.
- **Kazana su ilavesi kazan suyu soğuk iken yapılmalıdır. Kazandan su sızıyorsa çalıştırmayınız.**
- **İçerisinde su yokken kazan kesinlikle yakılmamalıdır.**
- Kazan takati düştüğü zaman kazana yeni kömür atılır. **Bu kömürün miktarı hiçbir zaman bir saatlik ihtiyaçtan fazla olmamalıdır.**
- Kazanınıza aşırı yükleme yapmayınız. Aşırı yükleme yetersiz oksijenle verimsiz yanmaya ve ızgaralarının da ömrünün kılmasına neden olur.
- Su sıcaklığı düşürülmek isteniyorsa baca damperinin ¼ oranında açık tutulması yanmayı yavaşlatacağından, istenilen ayarlama bu şekilde yapılmalıdır.
- Kömürün sönmemesi için baca damperi tamamen kapatılmamalı su borularındaki havanın alınmış olmasına dikkat edilmelidir. Kömür atma kapağı devamlı kapalı tutulmalı yalnızca besleme esnasında açılmalıdır. **Sıcaklığın 90 °C nin üzerine çıkmamasına özen gösterilmelidir.**
- Ateşçi, kazanın ön cephesindeki gözetleme deliğinden kömür yanışını kontrol etmeli, aynı zamanda bacadan çıkan dumanın rengi **mat beyaz** olacak şekilde uygun yanma sağlanmalıdır.

- Uzun süre işletilmeyecek kazanlar kuru muhafaza edilmelidir.

## SIVI YAKITLI KALORİFER KAZANI İŞLETME TALİMATI

- Kalorifer kazanları yetki belgeli kişiler tarafından işletilmelidir. Kazan dairesini çalıştıracak personel yetkili kuruluş MMO tarafından eğitime tabi tutulup sertifikalandırılmalıdır.
- Bacalar senede en az bir defa, duman boruları ve duman kanalı haftada en az bir defa temizlenmelidir.
- Yakıt devreleri ve donanımı devamlı gözden geçirilmeli, tüm ölçü aletlerinin arızalı olup, olmadığı kontrol edilmelidir. Yakıt akıntıları kanalizasyona verilmemelidir.
- Kazanı yakmadan önce tesisatın su seviyesini hidrometreden kontrol edilmelidir. Eksikse ilave ederek suyun basıncını ayarlanmalıdır. Kapalı genişleme deposu hava basıncını; çatı havalık tüpü ile kazan dairesi döşemesi arasındaki yüksekliğe (metre), dolaşım pompa basıncı (metre ss) ilave edilerek bulunur. Üç katlı bir okulda işletme basıncı yaklaşık 17 mss +3mss yani 20 mss yani 2 bardır.  
-Kapalı genişleme deposu basıncını eksikse portatif hava kompresörü ile ayarlayınız. Basınç fazla ise supaptan ayarlayınız. Kazan çalışmaz iken- su soğuk iken- işletme basıncının yaklaşık 5 mss fazla olarak ayarlanabilir. Üç katlı bir binada yaklaşık 20+5=25 mss yani 2,5 bar. Ancak bunlar örnek olarak verilmiş yaklaşık değer olup yetkili servislerce ayarlanmalıdır.
- Kazan termometresinin sağlamlığını kontrol edin, renkli sıvının içine daldığı kovani sıvı yağ doldurun (ısı iletimi daha doğru ölçülür).
- Kazana giren çıkan devreler ve kolektör üzerindeki vanalar binaya su akışını engellemeyecek şekilde kesinlikle her zaman açık bulundurulmalıdır.
- Yakıt deposunda yakıtın durumu kontrol edilmelidir. Depo binaların yangından korunması yönetmeliklere uygun yerleştirilip yerleştirilmediği kontrol edilmelidir.
- Yakıt deposundan brülöre kadar olan devredeki vanaların açık olması gerekir.
- Brülör memesi her hafta mazot ile yıkanıp temizlenir
- Fotosel her hafta kuru ve temiz bir bez ile silinerek temizlenir Elektrot uçları mazota batırılmış temiz bir bez ile silinerek temizlenir. Aralık ayarı gerekiyorsa yapılır. Eğer elektrot uçlarında mazotlu bez ile çıkmayan bir katmanlaşma olmuşsa zımpara ile temizlenerek giderilir. Türbülötör günlük olarak kontrol edilerek üzerinde oluşabilecek zift mazot ile veya bir kazıyıcı metal parçası ile temizlenip ayarlanır.
- Brülörü çalıştırmak için ana tablo şalteri açılmalı, brülör düğmesi açık duruma getirilmelidir. Takriben on dakika sonra brülör ateşlenmiş olur. On dakika hafif yakıt ile brülörü çalıştırdıktan sonra günlük yakıt deposu çıkış vanası açılmalı, aynı zamanda brülör elektrikli ısıtıcısına elektrik verilmelidir.
- Fotosel camından brülörün parlak turuncu bir alevle yanışı kontrol edilebilir.
- Ocağın içinde yanan yakıtın rengi parlak turuncu alev renginde olmalıdır. Kontrol penceresinden bakıldığında alev rengi görülebilir. Yakıtın bu renkte yanması halinde bacadan mat beyaz renginde duman çıkar. Yakıt havasının girişi hava ayar klapesiyle ayarlanır.
- Kazan termostatı vasıtasıyla suyun limit sıcaklığı dış sıcaklığa göre ayarlanmalı ve kontrol edilmelidir. Bu termostat azami sıcaklık kontrolü limit termostatı olarak çalıştırılacaktır. Kesinlikle 85-90 C yi geçmemek gerekmektedir. Limit termostatın uygun çalışıp çalışmadığı yetkili servislere her zaman kontrol edilmeli gerekli durumlarda yenisi ile değiştirilmelidir.
- Gece fazla ısıya ihtiyaç olmadığından suyun hızla dolaşmasına gerek yoktur. Bunun için pompa durdurulur.
- Dış hava sıcaklığının 15°C altında olması durumunda; iç ortam sıcaklığı 20°C den yukarı olmayacak şekilde yakın. Kazan işletmesini sıcaklık cetveline göre yapın.
- Brülör yılda bir kez ehil bir teknisyene kontrol ettirilip gerekli bakım ve ayarları yaptırılmalıdır.
- Kalorifer kazanının, genişleme tankı ve emniyet ventili bağlantısında kesinlikle hiçbir akış kesici vana olmamalıdır. Emniyet ventili hem kazanın üzerinde hem de vana görmeyen başka bir yerde (genleşme tankı bağlantısı v.b. gibi) iki adet yedekli olmalıdır. Çalışıp çalışmadığı uygun basınçlarda açıp açmadığı yetkili servis ve yetkili kullanıcılarla devamlı kontrol edilmelidir.



DIŞ HAVA SICAKLIĞI (°C)	-11	-10	-5	0	3	10	15
KAZAN GİDİŞ SUYU SICAKLIĞI (°C)	90	87	85	75	69	55	40

## BRÜLÖR ARIZALARI (SIVI YAKITLI)

### 1- Brülör anahtarı açılmış motor çalışmıyorsa:

- Brülör arızaya geçmiş olabilir. Bu durumda reset düğmesine basınız.
- Kazan gerekli basınç veya sıcaklığa ulaşmış, brülör otomatik yapmış olabilir. Sıcaklık veya basıncı kontrol ediniz.
- Tabloya gerekli üç faz gelmiyor olabilir. Kontrol edilmelidir.
- Brülör kumanda beyni arızalı olabilir. Sağlam bir beyin takılarak denenmelidir.
- Yakıt ısıtıcısı ve termostatları kontrol edilmelidir. Isıtıcı ayarları yapılmalıdır.

### 2- Brülör çalışıyor fakat hemen arızaya geçiyorsa:

- a- Yakıt yeterince ısınmamış olabilir. Yakıt sıcaklığını kontrol ediniz.
- b- Pompa yeterli basınçta yakıt basmıyordur. Yakıt vanalarını, süzgeçleri kontrol ediniz.
- c- Yakıt püskürtme memesi kirlenmiş olabilir.
- d- Fotosel ışığı iyi görmüyordur. Fotoseli temizleyiniz.
- e- Yakıt pompası hava emiyordur. Kontrol ediniz.
- f- Beyin arızalı olabilir. Kontrol ediniz.
- g- Selenoid vana yayı gevşemiştir. Selenoid vanayı kontrol ediniz.
- h- Hava ayarı gerekenden çok fazladır. Ayarlayınız.



### 3- Yakıt geliyor fakat ateşleme olmuyorsa:

- a- Memeye pislik gelmiş olabilir. Temizleyiniz.
- b- Meme açısı yanlış seçilmiş olabilir.
- c- Hava ayarı çok yüksektir. Ayarlayınız.
- d- Elektrot ayarı yanlıştır. Kontrol ediniz.
- e- Ateşleme trafosu yanık veya bağlantıları çözülmüştür. Kontrol ediniz.
- f- Beyin ile ateşleme trafosu arasındaki bağlantı çözülmüştür. Kontrol edilmelidir.
- g- Yakıtta su vardır. Suyu boşaltınız.

### 4- Kazan fazla kurum yapıyorsa:

- a- Yakıt miktarı fazladır. Memeyi küçültünüz.
- b- Meme eskimiş veya kirlenmiştir. Kontrol ediniz.
- c- Yanma için gerekli oksijen azdır. Kazan dairesini havalandırınız.
- d- Hava fanı kanalları veya klâpeleri kirlenmiştir. Temizleyiniz.
- e- Meme turbulatör dış yüzeyinden uzaktır. Ayarlayınız.
- f- Kazan sık sık otomatik yapıp işletmeden çıkıyordur. Memeyi küçültünüz.
- g- Baca çekişi düşüktür. Kontrol ediniz.

### 5- Yakıt sarfiyatı çok fazla ise

- a- Yanma havası gerekenden az ya da daha çoktur. Kontrol ediniz.
- b- Duman boruları ve gaz yolları kirlidir. Temizleyiniz.
- c- Meme büyüktür, yanlış seçilmiştir. Brülör markasına, kazan yanma odasına, püskürtme basıncına uygun seçilmelidir.
- d- Yanma havası düşüktür, yakıt borularında sızıntı vardır

### 6- Brülör yakıt pompası gürültülü çalışıyorsa:

- a- Pompa basıncı yüksek olabilir. Kontrol ediniz.
- b- Pompa emme hattında hava alıyor olabilir. Kontrol ediniz.
- c- Yakıt pompaya yeterli ısıtılmış olarak gelmiyordur. Kontrol ediniz.

### 7- Brülör motoru çalışmıyorsa:

- a- Motora gerekli üç faz akım gelmiyor olabilir. Kontrol edilmelidir.
- b- Motor yanmış olabilir. Kontrol edilmelidir.
- c- Motor rulmanları sarmış olabilir. Kontrol edilmelidir.

### 8- Hava fanında olabilecek arızalar:

- a- Hava fan kanatları veya klâpeleri kirlenmiştir. Temizleyiniz.
- b- Hava fanı dengesiz dönüyordur. Kontrol ediniz.
- c- Hava fanı gövdeye sürtüyor olabilir. Kontrol ediniz.
- d- Hava fanı kaması düşmüş veya set uskanı gevşemiştir. Kontrol ediniz.
- e- Hava fanı kama sıyırılmış olabilir. Kontrol ediniz.
- f- Hava fan kanatlarında kırılma olabilir. Kontrol ediniz

9-Brülör ilk hareketi takiben hemen arızaya geçerse,  
a-yakıt soğuk olabilir, ısıtıcı termostat ayarını kontrol et.  
Yakıt gelmeyebilir, bu nedenle yakıt vanalarını aç, meme ve filtreyi temizle.

10-Brülör ateşleme yapmıyorsa  
a-elektrot ayarı bozulmuş  
b- elektrot uçları kirlenmiştir  
c-. Voltajı düşük olabilir, bu nedenle yükselmesini bekle.  
d- Ateşleme trafosu arızalı olabilir.

11- Brülör ağızda yağ kurum yapıyorsa  
a- püskürtme açısı yanlıştır,  
b- püskürtme basıncı çok düşüktür,  
c- yanma havası düşüktür,  
d-baca çekişi çok azdır,  
e-yakıt borularında sızıntı vardır.

12-Brülöre yakıt geliyor, ateşleme olmuyorsa,  
a- meme tıkanmış veya aşınmıştır,  
b- hava fazladır,  
c- transformatör arızalıdır

## DOĞALGAZ YAKITLI KALORİFER KAZANI İŞLETME TALİMATI

- Doğalgazlı kazanlarda her bölgenin ana yetkili doğalgaz dağıtım müdürlüklerinin talimatları alınmalı ve kazancıya eğitimi verilmelidir. Geçerli işletme talimatları, alınacak olan talimatlardır. Ana yetkili müdürlüklerin uygun gördüğü zamanlarda doğalgaz kaçağı, elektrik tesisatı, alarm tesisatı ve doğalgaz tesisatında bir problemin olup olmadığı kontrol ettirilmelidir. Mahalli gaz dairesinin belirlediği alt üst havalandırma sağlanmalıdır. Havalandırma menfezleri kapatılmamalıdır. Kazan dairesini çalıştıracak personel yetkili kuruluş Halk Eğitim tarafından eğitime tabi tutulup sertifikalandırılmalıdır.

- Kalorifer kazanları yetki belgeli kişiler tarafından işletilmelidir.

- Doğalgaz kazan borularında aşırı kirlenme yapmadığından normal periyodik bakımı yapınız.

- Kazan sıcakken su ilavesi yapmayınız.

- Kazanı yakmadan önce tesisatın su seviyesini hidrometreden kontrol edilmelidir.

Eksikse ilave ederek suyun basıncını ayarlanmalıdır. Kapalı genişleme deposu hava basıncını; çatı havalık tüpü ile kazan dairesi döşemesi arasındaki yüksekliğe (metre), dolaşım pompa basıncı (metre ss) ilave edilerek bulunur

- Kapalı genişleme deposu basıncını eksikse portatif hava kompresörü ile ayarlayınız. Basınç fazla ise supaptan ayarlayınız. Kazan çalışmaz iken- su soğuk iken- işletme basıncının yaklaşık 5 mss fazla olarak ayarlanabilir. Üç katlı bir binada yaklaşık  $20+5=25$  mss yani 2,5 bar.

Ancak bunlar örnek olarak verilmiş olup yaklaşık değer olup yetkili servislerce ayarlanmalıdır.

- Kazan termometresinin sağlamlığını kontrol edin, renkli sıvının içine daldığı kovani sıvı yağ doldurun. (ısı iletimi daha doğru ölçülür)

- Kazana giren ve çıkan devreler üzerindeki vanalar açık bulundurulmalıdır.

- Kazan dairesinde brülörün yanma havasının akışına engel şeyleri ortadan kaldırınız

- Kazan dairesinin duvar ve döşemesinin ıslanmasına engel olunuz. Uygun yangın tüpü bulundurunuz.

- Fotoseli ve brülörü her hafta kuru ve temiz bir bez ile siliniz.

- Ark yapabilecek elektrik tesisatını ex-proof olacak şekilde yenileyin, mümkünse gaz tesisatına dayanımlı elektrik sistemi kurdurunuz.

- Gaz detektörünün çalıştığını kontrol ettiriniz.

- Kazan termostatı vasıtasıyla suyun sıcaklığı dış sıcaklığa göre ayarlanmalı ve kontrol edilmelidir. Bu termostat azami sıcaklık kontrolü limit termostatı olarak çalıştırılacaktır

- Brülörü çalıştırmak için ana tablo şalteri açılmalı, brülör düğmesi açık duruma getirilmeli, gaz vanası açılmalı ve dolaşım pompaları çalıştırılmalıdır

- Arıza durumunda ilgili brülör firmasının el kitapçığındaki arıza prosedürleri yerine getirilmelidir

- Selonoid vanalarda gaz kaçağını kontrol edin.

- Gaz filtresini ve hava fanını temizleyip test ediniz.

- Ateşleme ve iyonizasyon elektrotlarının pozisyonunu kontrol edin.

- Hava ve gaz proses tatlarının ayarlarını kontrol edin.

- Gaz basınç regülâtörünün ayarını kontrol edin.

- Gaz kokusu hissettiğinizde sistemi durdurup, ana gaz vanasını kapatıp yöneticiye haber verip gaz ölçüm servisini çağırınız.

- Brülör yılda bir kez ehil bir teknisyene kontrol ettirilip gerekli bakım ve ayarları yetkili servise yaptırılmalıdır

- Dış hava sıcaklığının  $15^{\circ}\text{C}$  altında olması durumunda; iç ortam sıcaklığı  $20^{\circ}\text{C}$  den yukarı olmayacak şekilde yakın. Kazan işletmesini sıcaklık cetveline göre yapın.

- Kalorifer kazanının genişleme tankına ve emniyet ventili bağlantısında kesinlikle hiçbir akış kesici vana olmamalıdır. Emniyet ventili hem kazanın üzerinde hem de vana görmeyen başka bir yerde (genleşme tankı bağlantısı v.b. gibi) iki adet yedekli olmalıdır. Çalışıp çalışmadığı uygun basınçlarda açıp açmadığı yetkili servis ve yetkili kullanıcılarla devamlı kontrol edilmelidir.



DIŞ HAVA SICAKLIĞI (°C)	-11	-10	-5	0	3	10	15
-------------------------	-----	-----	----	---	---	----	----

KAZAN GİDİŞ SUYU SICAKLIĞI (°C)	90	87	85	75	69	55	40
------------------------------------	----	----	----	----	----	----	----

## BRÜLÖR ARIZALARI (DOĞALGAZ YAKITLI)

Brülör arızaya geçince beş dakika bekleyip yeniden çalıştırın çalıştıramasanız aşağıdaki prosedürleri gerçekleştiriniz.

- Brülöre elektrik gelip gelmediğini kontrol ediniz.
- Gaz hattındaki vanaların açık olup olmadığını kontrol ediniz
- Kazan panosu, brülör panosu üzerindeki anahtarların çalıştırma pozisyonunda olup olmadığını kontrol ediniz.
- Termik şalterleri kontrol ediniz.
- Yukarıdaki kontrolleri yaptıktan sonra brülör tekrar çalışmıyorsa yetkili servisi çağırınız.



## GÜVENLİK KURALLARI

**Kazan dairesinde yangın cinsine uygun yangın söndürme tüpleri bulundurunuz**

Gaz kokusu hissettiğinizde yâda gaz alarm dedektörü sinyali aldığınızda aşağıdaki prosedürleri uygulayınız.

- Panik yapmadan sakin olup yanan tüm ateşleri söndürün
- Tüm kapı ve pencereleri açın
- Gaz ile çalışan cihazların vanalarını ve ana gaz vanasını kapatın.
- Çakmak, kibrit çakmayın, sigara içmeyin.
- Elektrik düğmelerine dokunmayın.(ark patlamaya neden olabilir)
- Elektrikle çalışan cihazları çalıştırmayın.
- Fiş çekip takmayın
- Zil kullanmayın.
- Telefon kullanmayın
- Yöneticinize haber verip ilgili gaz şirketini arayınız.





## **BUHAR KAZANI KULLANMA VE BAKIM KILAVUZU**

### **KAZANIN KULLANILMASI**

Kazanın işletilmesi ile görevlendirilecek personel, ortaya çıkabilecek acil duruma müdahaleden sorumludur. Bunun için de personel her şeyden önce bütün donanım görevleri, çalışma özellikleri, çalışma basınç ve sıcaklığı ile akış miktarları hakkında tam bilgi sahibi olmalı, sistemde bulunan bütün kontrol devreleri ve ölçü aletleri ile elektrikli koruma donanımının görev ve çalışmasını iyi bilmelidir.

Kazan dairesini çalıştıracak personel yetkili kuruluş MMO tarafından eğitime tabi tutulup sertifikalandırılmalıdır. Buhar kazanı yılda bir defa makine mühendisleri odasına periyodik kontrol ettirilmelidir

### **KAZANIN ÇALIŞMAYA HAZIRLANMASI VE İLK ATEŞLEME**

- Yakma donanımındaki ve baca çekiş sistemindeki tüm donanımın doğru çalıştığı saptanmalı, bütün damperlerin rahatça açılıp kapandığı kontrol edilmelidir
- Otomatik yanma kontrolü ve başka otomatik kontroller varsa bunlarla ilgili bütün test, ayar ve kalibrasyonların yapılmış ve sistemin kusursuz çalışır durumda bulunması sağlanmış olmalıdır. Elektrikli koruma ve kilitleme sistemi ile ilgili bütün test, ayar, kalibrasyon ve fonksiyon kontrolleri yapılmalı ve sistemin bütün elemanları çalışır durumda olmalıdır.
- Bütün blöf ve boşaltma vanaları, seviye gösterge camı boşaltma vanaları, besleme suyu el vanaları ve kontrol vanalarının iyi çalışır ve sızdırmaz durumda oldukları saptandıktan sonra bunlar kapatılmalıdır.
- Kazanda otomatik su seviyesi kontrolü varsa, bu kontrol sistemi ile ilgili bütün ayar, test, kalibrasyon ve fonksiyon muayeneleri yapılmış ve otomatik sistemin kusursuz çalışması sağlanmış olmalıdır
- Su seviye camının çalışıp çalışmadığından emin olunmalıdır.
- Buhar kazanı uzun süre devre dışı bırakılmışsa, tekrar ateşlemeden önce, bütün muayeneler yapılmış ve bulunan aksaklıklar giderilmiş olmalıdır.
- Kazana gerekli kimyasal koşullara uygun su doldurulmalıdır.
- Kazana ilk verilen su soğuk olmamalı ve sıcaklığı, kazan metal sıcaklığından en çok + 10° C farklı olmalıdır.
- Kazan istenen seviyeye kadar doldurulduktan sonra su beslemesi durdurulmalıdır. Kazanla ilgili boşaltma vanalarından boşaltma yapılarak vana ve borularda tıkanıklık olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Kazan, ana buhar borusuna yalnız bir vana ile bağlı değilse buhar çıkış vanası açılıp kapatılarak kontrol edilmeli ve iyi çalıştığı izlenmelidir. Bu vana buhar elde edildiğinde ısınıp sıkışmaması için çok sıkılmamalıdır.
- Ana buhar basınç göstergesi muayene ve kalibre edilmiş olmalıdır.
- Brülörün hava ve yakıt ayarlarının yapılması gerekir. Bu işlem yapılırken atık baca gazı analizöründen faydalanılmalı ve uzman kişilerce yapılmalıdır. Pratik olarak hava ve yakıt ayarının yapılabilmesi için alev renginden veya baca gazının renginden faydalanılır. Alev rengi açık sarı ise ve baca gazı renksizse hava miktarı yüksektir. Kazanda yanma oluşmuyorsa veya alev boyu kısa ve baca gazı rengi koyu ise hava miktarı azdır. Sağlıklı bir yanma için alev renginin turuncu olması gerekir. Alev ve baca gazı rengi sürekli kontrol edilmelidir.
- Kazan ilk ateşlendiğinde meydana getirilecek ilk alev, yakma donanımına ve kazana göre uygun ölçüde küçük olmalıdır. İlk ateşlemede en küçük alev en az bir saat büyütülerek korunmalıdır.
- Hava giriş kapağı (kullanılıyor ise fan yardımı ile), sekonder hava girişi ve baca klapesi ilk küçük alevi koruyacak şekilde ayarlanmalıdır. Hava giriş ve çıkışını sağlayan klape ve kapakları tam olarak kapatılmamalıdır.
- Kazanınıza yanma için gerekli hava akımının sağlanabilmesi için kül haznesinde aşırı kül birikmesi önlenmelidir (katı yakıtlı ise)
- Kazan suyunun ısınması ile su seviyesi yükseleceğinden zaman zaman blöf yapılarak su seviyesi sabit tutulmalıdır.
- Kazanın eşit olarak ısınması sağlandıktan sonra, gerektiğinde alev az bir miktar büyütülerek basınç yükseltilmelidir. Kazan çalışma basıncına ulaşma süresi, kazan büyüklüğüne uygun olmalıdır.
- Emniyet valflerinin kontrolü yapılmalıdır.
- Isıtma sırasında seviye camı, el ve adam deliği kapakları gibi contalı kısımlar zaman zaman yoklanmalı, varsa kaçaklar giderilmelidir. Yüksek basınç ve sıcaklık altında oluşan kaçaklar, bu durumda giderilmeyip, ilgili kısımlar işletmeden çıkarıldıktan sonra giderilmelidir.
- Buhar kazanlarında 2 adet emniyet ventili, alçak basınçlı kazanlarda emniyet sifonu, her birinden 2 şer adet olmak üzere manometre, reflex camlı su seviye göstergesi, prostad, su tağdiye cihazı, alt üst blöf vanası, kazan besli pompası ayrıca alçak su seviye alarmı, yüksek basınç alarmı, olup olmadığı kazan devreye alınmadan kontrol edilmelidir.

## **KAYNATMA**

Yeni kurulmuş veya basınç altındaki kısımları onarım görmüş kazanlarda kazan su yüzeylerindeki kir, pas, yağ vb.'inden temizlemek üzere kazan kimyasal temizleyiciler ve alkali deterjan ile kaynatılmalıdır.

Kaynatma sırasında seviye camı çıkarılıp yerine geçici bir cam takılarak kimyasal maddelerin seviye camını kirletmesi önlenmeli ve kaynatma bittikten sonra seviye camı yerine takılmalıdır.

Kaynatmada kullanılacak kimyasal maddelerin cinsi ve miktarı aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Kazan suyunun her 1 ton'una
- 2 kg Sodyum Karbonat,
- 2 kg Trisodyum Fosfat,
- 1 kg Sodyum Hidroksit

—Bu kimyasal maddeler kullanılırken personelin el, yüz, göz gibi yerlerinin zarar görmemesi için koruyucu gözlük ile lastik ayakkabı, eldiven ve önlük gibi güvenlik malzemeleri kullanılmalıdır.

—Kazana normal seviyeye kadar su alınmalıdır. Kimyasal maddeler suda iyice eridikten sonra kazan suyuna katılmalıdır. Bu maddelere ilave olarak köpürme yapmayan bir sentetik deterjan da kazan suyuna yeterli miktarda katılmalıdır.

—Kimyasal maddeler ve deterjan kazana katıldıktan sonra kapaklar kapatılarak kazan en küçük alevle ateşlenmeli ve kaynatma yapılmalıdır. Kazan basıncı, işletme basıncının 1/3'üne yükseltilmeli ve kaynatma süresince bu değerde tutulmalıdır. Daha sonra seviye gösterge camının yarısı kadar blöf yapılarak, normal seviyeye kadar sıcak su alınmalıdır. Kazan suyundan belli aralıklarla numune alınıp, analiz yapılarak su temizleninceye kadar aynı işlem sık sık tekrarlanmalıdır. Daha sonra kazan soğutulup, suyu boşaltılmalı, basınçlı su ile yıkanmalı, çökelmiş pislik, çamur v.b. temizlenmelidir.

## **KAZANIN DEVREYE SOKULMASI**

—Kazan buhara kalktıktan sonra kazanın arkasındaki blöf vanasını açarak blöf yaptırılmalıdır.

—Yüzey blöf vanasından yüzey blöfü yaptırılmalıdır.

—Seviye göstergelerinin altındaki vanalardan bir miktar su akması sağlanmalıdır.

—Ağırlıklı emniyet ventilinin kolunu bir miktar havaya kaldırarak buhar çıkması sağlanmalıdır.

—Bu işlemler her gün en az iki kez yapılmalıdır

—Buhar sistemine buhar veren başka kazan varsa kazan basıncı, sistem basıncına ulaşip sisteme buhar vermeye hazır duruma geldiğinde, kazanı devreye bağlarken kazandaki buharın sistemdeki buhara ani değmesi önlenmeli ve kazan buhar borusundaki bütün kondens suyu dışarı atılmalıdır.

—Dış buhar sistemine buhar veren başka kazan yoksa kazan basıncı ilk yükseltilmeye başlandığında sisteme az miktarda buhar verilerek sistem ısıtılmalı ve bundan sonra dış sistem basıncı kazan basıncı ile birlikte yükseltilmelidir.

—Kazan çıkışında bir kapama vanası varsa, kazan basıncına geldiğinde, bu vana çok yavaş ve dikkatle açılarak kazan devreye sokulur.

## DEVREDEKİ KAZANIN İŞLETİLMESİ

### ALEV

Kazanda hangi tip yakıt kullanılırsa kullanılsın, alev olabildiğince kararlı ve düzgün olmalıdır.

### SU SEVİYESİ

Kazan işletmesi sırasında su seviyesinin istenilen değerde olabildiği kadar sabit tutulması gereklidir. Buhar kazanlarında su seviyesi otomatik olarak kontrol edilir. Bununla birlikte, otomatik cihazların her an arıza yapabilecekleri düşünülerek, su seviyesinin durumu kazancı tarafından sürekli olarak kontrol edilmelidir. Seviye gösterge cihazlarının verimli çalışmaları için gösterge tüpünün en az ayda bir kez temizlenmesi gerekir. Ayrıca seviye elektrotlarının kireç bağlamamış olması gerekir.

### KÖPÜRME

Köpürme meydana geldiğinde, buhar çıkışı azaltılarak su seviyesi normal değerine düşürülmeli ve köpük sürekli blöf edilmelidir. Köpüklenme önlenene kadar kazana bir yandan taze su verilip bir yandan da blöf sürdürülmeli, köpüklenme önlenemezse kazan devreden çıkarılarak olayın nedenleri araştırılmalıdır.

### KAZAN BESLEME SUYU

Kazan besleme suyu, kimyasal işlemden geçirilmiş olmalı, kazan suyunun sürekli analizleri yapılarak istenmeyen kimyasal koşullar giderilmelidir. Besleme suyu sıcaklığının ve pompa çıkış basıncının istenen değerde tutulması sağlanmalıdır.

Kazan besleme suyu borusu ve besleme pompaları sürekli kontrol edilmelidir.

### BLÖFLER

Kazan günde en az bir kez blöf vanası sonuna kadar açılıp kapatılmak suretiyle blöf edilmelidir. Blöfler buhar çekişinin en az olduğu sırada yapılmalıdır. su seviye göstergesi günde 1bir kez blöf edilmelidir.

Blöf sistemi sık sık muayene edilmeli ve sızdıran vanalar onarılmalı veya değiştirilmelidir.

### KAZANI DEVREDEN ÇIKARMA

Şayet kazan uzun süre çalıştırılmayacaksa; kazan buhar çıkışı azaltılırken bir yandan da besleme suyu kısılmalı ve alev küçültülmelidir. Alev söndürüldükten sonra buhar çıkışındaki kapama vanası çok sıkıca kapatılmalıdır. Su seviyesi normal ise besleme suyu pompası durdurulmalıdır ve besleme suyu giriş vanası kapatılmalıdır. Su seviyesi normal değerinden çok yüksek ise normale gelecek şekilde blöf yapılmalı, daha sonra kazan soğumaya bırakılmalıdır.

Farklı sıcaklıkların meydana gelmesini önlemek için, hızlı soğutmadan kaçınılmalıdır.

### BOŞALTMA

Kazan soğumaya bırakıldığında basıncın düşmesi izlenir. Kazanda basınç kalmadıktan ve su sıcaklığı 90°Cnin altına düştükten sonra kazan boşaltılabilir.

Bununla birlikte ateşe dayanıklı harç kısımlar el yanmadan dokunabilecek seviyeye kadar soğumadan kazanı boşaltmak sakıncalıdır. Kazan tam olarak boşaltıldıktan sonra blöf vanaları sıkıca kapatılmalı ve üzerlerine açılması gerektiğini belirten uyarı etiketleri asılmalıdır.

### OLAĞANÜSTÜ DURUMLAR İÇİN İŞLETME KURALLARI

- Hangi nedenle olursa olsun, su seviyesi gösterge camının görüş seviyesi altına düşerse kazan derhal durdurularak, yakıt dışarı alınarak buhar çıkışı kapatılmalı, sonra su seviyesindeki düşmenin nedenleri araştırılmalıdır.
  - Su seviyesini tekrar eski durumuna getirmek üzere hemen su vermek tehlikelidir.
  - Kazan bir miktar soğuduktan sonra azar azar su verilmelidir.
  - Ocak patlamalarının önlenmesi için;
1. Söndürülen brülörlerin vanaları iyi kapatılmalı ve brülör ateşleme çubukları dışarı alınmalıdır.
  2. Alev sürekli olarak gözetlenmeli, brülörün sönmesi halinde yakıt yağı vanası derhal kapatılmalıdır.
  3. Kazan ilk ateşlenmesinde alev kısa zamanda meydana gelmez ise yakıt yağı vanası kapatılmalı ve ocak havalandırıldıktan sonra yeniden ateşleme yapılmalıdır.
  4. Onbeş dakikadan fazla elektrik kesilmesi halinde kazanın altındaki yanan kömürü çıkar ve söndür.

## DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- İçerisinde su yokken kazanınızı kesinlikle yakmayınız.
  - Kazanınız yanarken içine girmeyiniz ve başınızı, elinizi sokmayınız.
  - Kazanınızın baca klapesini kesinlikle tam olarak kapatmayınız.
  - Kötü bir baca çekişi kazanın verimini düşürdüğü gibi sağlığa zararlı sonuçlar da doğurabilir.
  - Güvenliğiniz ve iyi bir yanma sağlamak için bacalar temiz ve bakımlı olmalıdır. Bu yüzden kazanınızı yakmadan önce baca çekişini kontrol ediniz.
  - Baca ve baca bağlantılarının hava sızdırmamasına dikkat ediniz. Yanma esnasında baca bağlantısında bulunan temizleme kapağının kapalı olduğundan emin olunuz.
  - Kazanınız yanarken duman sandığı kapaklarını ve baca temizleme kapağını kesinlikle açmayınız.
  - Brülör çalışırken kesinlikle kazan kapaklarını açmayınız.
  - Brülör yakılmadan önce kazanınızın yanma hacminin temiz olmasına, içerisinde yanıcı maddelerin bulunmamasına dikkat ediniz.
  - Kazanınız yanarken sık sık kontrol ediniz.
  - Kazanınızda herhangi bir yiyecek maddesi pişirmeyiniz ve evcil hayvan kurutmayınız.
  - Kazanın arka kısmında bulunan patlama kapağı rahat açılacak şekilde olmalıdır, kapak önüne engel koymayınız. Patlama kapağı ile kesinlikle oynamayınız.
- Kazanınız içerisinde çevre ve insan sağlığını tehdit eden maddelerle kükürt miktarı yüksek yakıtlar yakmayınız.
- Katı yakıtlı olarak kullandığınız kazanınızı benzin, ispirto, gazyağı gibi yanıcı ve parlayıcı sıvı yakıtlar ile tutuşturmayınız ve bu maddeleri kazanınızın yakınlarında bulundurmayınız.
  - Kazanınızın içerisine patlayıcı maddeler atmayınız.
  - Verimli bir yanma için yakıtın yeterli oksijenle yanması gerekir. Yanma hacminin daralarak gerekli oksijenin sağlanamamasına neden olmamak için kazanınıza aşırı yükleme yapmayınız. Aşırı yükleme aynı zamanda ızgaralarının da ömrünü kısaltacaktır.
  - Olağan dışı bir durumla karşılaştığınızda hemen yetkili servisle irtibata geçiniz.

## TEMİZLİK VE BAKIM

### GÜNLÜK BAKIM İŞLEMLERİ

- Su seviye göstergesinin havasını alınız.
- Kazan tağdiye cihazını kontrol edin ve temizleyin.
- Kazanınızı günde birkaç defa blöf ediniz.
- Fotoseli kontrol edin.
- Besi suyu deposunda ve degazörde yeteri kadar su bulunup bulunmadığını kontrol ediniz.
- Gaz ile ateşlemeli sistemlerde gaz basınç regülatöründe önceki ve sonraki gaz basıncını kontrol ediniz
- Kazan üzerindeki ve su, buhar ve yakıt hatlarındaki bütün kaçak yapan flanş ve bağlantı yerlerini sıkıştırın ve sızıntıları önleyin.
- Kazan emniyet ventilinin kolay açılabilir şekilde olduğunu kontrol ediniz.
- Katı yakıtlı kazanlarda yanma sonucu oluşan külü her gün alınız.

### AYLIK BAKIM İŞLEMLERİ

- Emniyet ventilini kontrol ediniz.
- Su seviye otomatliğini ve asgari su seviye kesme otomatliğini, en az ayda bir defa kazan su seviyesini yavaşça ve gerçekten asgari seviyeye indirilerek kontrol ediniz.
- Kazan ve kazana ait bütün sistem, boru bağlantıları, flanşlar, tutucular ve vanalardaki kaçakları ve diğer arızaları dikkatlice kontrol ediniz. Tatminkâr görülmeyen her husus not edilerek düzeltilmelidir.
- Yakıt filtresini temizleyin.
- Brülörün temizliğini yapınız.
- Bütün kaçak yapan flanş ve bağlantı yerlerini sıkıştırın ve sızıntıları önleyin, gerekiyorsa yenileyin.
- Şalter tertibatını ve otomatik sistemi bir elektrikçiye kontrol ettiriniz.
- Ön duman sandığı kapaklarını açın ve duman borularını bir fırça ile ayda 3-4 kez temizleyiniz. Bu temizlik esnasında ön ve arka sandıklardaki ve baca bağlantı hattındaki kurumları da temizleyiniz.

### YILLIK BAKIM İŞLEMLERİ

- Kazanı tamamen boşaltınız.
- Bütün el ve adam deliklerini açın. Conta yüzeylerine zarar vermeden yapışmış kalmış conta parçalarını temizleyin.
- Kazanın içini temizleyin, basınçlı su ile iyice yıkayın. Kazan kireçlenme yapmışsa bunları temizleyin ve sonra iyice yıkayın.
- Bütün aylık bakım işlemlerini yapınız.
- Bütün yatakları yeni yağlayın. Vantilatörün, besi suyu pompalarının ve yakıt pompalarının bakımını yapınız.
- Adam ve el deliklerini kapatın, bunlar için yeni contalar koyun.
- Kazanı yeniden su ile doldurun.
- Bacanızı yılda en az bir kez temizleyiniz.

## BAKIM VE TEMİZLEME

- İyi bir kazan bakıcısı için en iyi referans kazan dairesinin temizliği ve bakımlı bir kazan dairesi mahallidir. Yüksek verim sağlamak ve devamlılığı korumak işletme idaresinin ve kazan bakıcısının elindedir. Bunu sağlamak için gerekli bakım ve temizleme masrafları büyük değildir ve uzun ömür ve hissedilir derecede yakıt tasarrufu ile kendisini fazlasıyla amorti eder.
- Sorumlu işletme idaresi, kazan dairesine ait olmayan eşya ve teçhizatın oradan uzak bulunmasına ve kazan dairesinin yalnız kendi gayesine uygun hizmet etmesine önem vermelidir. Kazan dairesinde temiz su ve pis su bağlantı yerleri bulunmalıdır, kazan dairesinin bol su ile temizlenmesine engel olacak durum olmamalıdır.
- Daima bakımlı olan kazan dairesi, her zaman işletmenin en güzel yeri olmalıdır.

### KAZAN DIŞ TEMİZLİĞİ

- Teknolojinin diğer bütün mamulleri gibi üç geçişli kazan da dışarıdan temiz ve bakımlı bir tesis bırakmalıdır. Armatürler, manşonlar ve flanşlar sızdırmaz iseler kazanın hiçbir tarafından buhar veya su kaçağı olmaz ve daima ilk korozyon başlama noktalarını teşkil eden tuz veya pislik birikintileri meydana gelmez.
- İlk işletmeye alınmayı müteakip ilk iki hafta bütün el ve adam deliklerinin ve flanşların devamlı sıkıştırılmaları çok önemlidir. Aksi halde bunların sızdırmalarının önlenmesi imkânsızlaşır. Armatür ve flanşlardaki yeni başlayan sızıntılar derhal giderilmelidir. (Sadece besi suyu pompasının tapaları pompa milini korumak için damla şeklinde sızıntı yapmalıdır.) Ayrıca zaman zaman yapılacak yeni boyanın da çok büyük faydası vardır.

### DUMAN GAZI TARAFI TEMİZLİĞİ

- Çabuk açılabilen duman kutusu kapakları ve brülörün tespit yerlerinden kolayca açılabilmesi, işletme aralarında, kazan geçişlerinde meydana gelebilecek kirlenmenin hemen tespitini ve giderilmesini sağlar.
- 0,5 mm' den az, ince bir kurum tabakasını temizlemeye gerek yoktur. Kurum tabakası özel kazan borusu temizleme fırçaları ile temizlenmelidir. Kalın bir kurum tabakası, kazanın randımanının düşmesine sebep olur.
- Sık sık soğuk halde iken çalıştırılmaya başlanılan kazanlarda kurum ve kükürt bileşiklerinin terleyen ısıtma yüzeyleri üzerinde sert tabakalar meydana getirme ihtimali vardır. Bu cins tabakalar aktif karakterlerinden ötürü kazan malzemesi için bir tehlike teşkil ederler ve kısa aralıklarla iyice temizlenmelidirler.
- Bu temizlik için normal duman borusu temizlik fırçaları yeterli değildir. Daha çok elektrik motoru ile tahrik edilen eğilebilir milli ve özel temizleme kafaları bulunan bir temizleme cihazı kullanılmalıdır.

### SU TARAFI TEMİZLİĞİ

- Su tarafında meydana gelebilecek tortuları tespit etmek için el ve adam deliklerinden faydalanılmalıdır. Kazanın su tarafında meydana gelebilecek takriben 1 mm kalınlığındaki kireçlenme sadece kazan randımanının düşmesine değil, bilhassa yanma hücresi kısmındaki kazan malzemesinin aşırı derecede ısınmasına sebebiyet verir. Daha kalın kazan kireçlenmelerinde malzemenin tamamen kızarması, külhanın çökmesi ve yanmalar imkân dâhilindedir.
- Eğer doğru olarak hazırlanmış besi suyu ile kazan beslenecek olursa pratik olarak kazan ısıtma yüzeyleri kireçlenmez. Bu durumda kazanı yılda bir defa basınçlı su ile yıkamak kâfidir. Beklenenin aksine bir kireçlenme görülürse kimyasal temizleme tatbik edilmelidir. Ayrıca yağ parçacıklarının su tarafındaki ısıtma yüzeylerinde toplanmalarına dikkat ederek kondens suyunun yağ ihtiva edip etmediğini devamlı kontrol etmelidir.

# İŞLETİLMEMEYECER KAZANLARIN KORUNMASI

## DUMAN GAZI TARAFININ KORUNMASI

—Kazan uzun süre işletilmeyecek ise, devre dışı kalmasından dolayı meydana gelebilecek pas ve korozyona karşı korunması için yapılması gerekli işlemler şunlardır:

1. Kazanın sıcaklığı takriben 40°C ' ye düşene kadar külhan, duman boruları ve aynanın duman gazı tarafını iyice temizleyin.
2. Duman gazı tarafındaki bütün yüzeyleri ince bir tabaka halinde yağlayınız.
3. Kazanın dış hava ile irtibatı tamamen kesilmelidir.
4. Ayrıca yarı yanmış kireç ile dolu kaplar yerleştirerek kazan içindeki havanın kuru kalması sağlanmalıdır.

## SU TARAFININ KORUNMASI

### KISA SÜRE İŞLETİLMEMEYECER KAZANLAR

—Kazan devre dışı kaldığı esnada, işletme sırasındakine nazaran daha fazla paslanma ve korozyona maruz kalır. Kazan içerisinde bilhassa gazı alınmamış veya çok az alkali ihtiva eden su kalırsa paslanma ve korozyona uğrama oranı yükselir.

—Yeteri kadar koruma tedbirleri alınmamış kazanlar, su tamamıyla boşaltılmış olsa dahi korozyona maruz kalırlar. Suyu tamamıyla boşaltılan kazanları çok az külfetle korozyona karşı korumak mümkündür.

### BİR GÜN İŞLETİLMEMEYECER KAZANLARDA

—Kazan üzerindeki buhar ve su vanaları sıkıca kapatılır.

—Emniyet tedbiri olarak kazanın işletilmesine son verilmeden önce kazan suyuna oksijen bileşikleri teşkil etmesi için yüksek dozlu kostik soda veya sodyum sülfid karıştırılmalıdır.

### BİR HAFTA İŞLETİLMEMEYECER KAZANLARDA

—Mevcut kazan suyunun her m<sup>3</sup>'üne takriben 600 gr trisodyumfosfat karıştırarak kazan suyunun fosfat değeri yükseltilir ve yine kazan suyunun her m<sup>3</sup>'üne 700 gr hidrazin 15 veya 250 gr sodyumsülfid karıştırarak paslanma ve korozyona karşı emniyet tedbirleri alınır.

-Arta kalan oksijeni kazandan dışarı atmak için emniyet ventili takriben 0,2 kg/cm<sup>2</sup>'ye ayarlanır ve emniyet ventilinden taşıncaya kadar kazana su doldurulur. Kazan soğuduktan sonra aynı şekilde su ile doldurularak yukarıdaki kimyasal maddeler katılmış olarak bütün vanalar sıkıca kapatılır.

—Soğuk havalarda dona engel olmak için kazan dairesi sıcaklığının +4°C'nin altına düşmemesi sağlanmalıdır.

—Kazan tekrar işletmeye alınacağı zaman kazan suyu, kısmen blöf vanasından boşaltılmalıdır.

Daha sonra normal besi suyu ile su seviyesine kadar kazan tekrar doldurulur. Burada dikkat edilecek husus kazan suyu Bo- değerinin tekrar işletmeye alma esnasında çok yüksek olmamasıdır.

## KAZANIN KURU MUHAFAZASI

—Uzun süre işletilmeyecek kazanlar kuru muhafaza edilmelidir.

—Kazan sıcak halde iken ve alçak basınçta blöf vanasından kazan suyu tamamen boşaltılır.

—Kazanın boşaltılmasından sonra emniyet ventili açılarak buhar dışarı atılır.

Kazandaki bütün el ve adam delikleri açılır ve kazanın iç kısmının kuruyup kurumadığı kontrol edilir.

—Gerekli hallerde her hangi bir şeyle kurulanır. Kazanın içine yarıya kadar klorkalsiyum ve veya yanmış kireç doldurulmuş kaplar konur. Bu kaplar yaklaşık 3 ayda bir değiştirilmelidir.

—Kalan oksijeni yok etmek için kazanın içine yanan kandil yerleştirilmelidir.

Sonra bütün ventiller ve el, adam delikleri kapatılmalıdır.

—Kazanın kuru muhafazasının başarılı olmasının şartı tam sızdırmaz kapanabilen ventiller, el delikleri ve flanşlardır. Bunlar sürekli kontrol edilerek uygunsuzluklar giderilmelidir.

## EL VE ADAM DELİKLERİ BAKIMI

—El ve adam deliği kapakları, deliği tam kapatacak şekilde yerleştirilmelidir.

—Conta yerleştirilmeden önce contanın oturacağı yüzeyleri temizleyin ve uygun, temiz ve kusursuz contaları kullanınız.

—Çerçeve ile kapak arasındaki boşluğun her tarafta eşit olmasına dikkat ediniz.

Kapak civatalarını karşılıklı olarak eşit miktarda azar azar sıkınız.

—Contanın kalitesine çok dikkat ediniz, dışı grafitli kauçuk, asbest contalar kullanınız.  
Conta ölçülerini delik ölçülerine göre seçiniz.

### **BESİ VE KAZAN SUYU**

Besi ve kazan suyu için yapılan çalışmaların gayesi kazanı ve su, buhar, kondens hatlarında meydana gelebilecek tehlikeleri yok etmektir. Bu tehlikeler şunlardır.

- 1.** Besi suyundaki sertlik, kazan ısıtma yüzeylerinin kireçlenmesine sebep olur.  
Bu da ısı transferinin güçleşmesine, randımanın düşmesine, ısı birikimi ve sonunda kazanın hurdaya çıkmasına kadar gidecek kazan gövdesinde arızalara sebep olur.
- 2.** Besi ve kazan suyundaki yağ ve organik maddeler, kazan ısıtma yüzeyinde ince tabakalar oluşturarak, kazanın kireçlenmesinde olduğu gibi ısı birikimlerine sebep olur.  
Kazan için en tehlikeli olanı kazan suyundaki yağın kazan kireci ile birleşmesidir.
- 3.** Besi ve kazan suyundaki serbest oksijen ve serbest karbondioksit, kazan malzemesini zayıflatan ve tesisin su ile temasta olan bütün kısımlarına zarar veren korozyon oluşmasının nedenidir.
- 4.** Kazan suyundaki tuz miktarının yüksek olması, normal zamanlarda sakın ve kuru olan buharlaşmayı hareketlendirir. Buhar, suyu beraberinde çeker, götürür ve böylece kazan suyu tuzları buhar hatlarına yayılır. Boru sisteminin, makinelerin, türbinlerin vs. kirlenmesine, hareketli armatürlerin sıkışmasına, kesitlerin daralmasına vb. sebep olur.
- 5.** Kazan suyundaki organik bileşik miktarı yüksek olursa su köpürmeye başlar, buharlaşma hareketlenir ve buhar, suyu da beraberinde götürür.  
Kazan suyunda fazla tuz bulunduğu zaman meydana gelen olumsuz neticeler hâsıl olur.

Kazanınızı kullanma kılavuzunda belirtilen tavsiyelere uygun, normal Kullanma koşullarında uzun yıllar güvenle kullanabileceğinizden emin olabilirsiniz.



# KALORİFER TESİSATI PERYODİK BAKIM TALİMATNAMESİ

## GÜNLÜK İŞLETMEYE ALMA

- Sabah çalıştırmadan önce Manometreler üzerindeki basıncı oku.
- Su seviyesini kontrol et
- Göz kontrolünü yap.
- Açık olması gereken vanaları aç.
- Sirkülasyon pompalarını çalıştır.
- Brülörleri çalıştır
- Baca aspiratörünü çalıştır.(varsa)
- Sıcaklıkla basıncın tabloya uygun yükselip yükselmediğini kontrol et.
- Ortalama çalışma sıcaklığı 60-70 °C arasında olacak
- Sıcaklık maksimum 90 °C nin üzerine kesinlikle çıkmayacak.

## HAFTALIK BAKIM

- Meme sökölüp temizlenecek
- Elektrotlar sökölüp temizlenecek. Çatlaksa değiştirilecek.
- Fotosel sökölüp bezle temizlenecek.
- Göstergeler kontrol edilecek. (Sıcaklık ve Basınç)
- Sistem suyu basıncı ortalama işletme basıncı .... Kg Cm<sup>2</sup> olacak.
- Göstergedeki kırmızı, işaretle çizili yerden aşağı düşmeyecek.
- Su eksik ise, taşıma borusundan su gelinceye kadar ilave et.

## AYLIK BAKIM

- Filtreyi sök ve gazla temizle.
- Duman borularını temizle
- Brülörü sök ve kazan içini temizle.

## YILLIK BAKIM

- Aylık bakımı aynen uygula.
- Baca (varsa filtre) temizliğini yap.
- Filtreyi (gerekli ise) değiştir.
- Meme mekanizmasını sök ve temizle
- Selenoid valfi sök ve temizle.
- Çekvalf ve vanaların kapatıp kapatmadıklarını kontrol et.
- Ateş tuğlaları eksik ise tamamla.
- Yakıt hortumlarını kontrol et.
- Kazanı deneme basıncında test yap. (Bu rakam kazan üzerinde yazılıdır.)
- Kazanın yaylı ve ağırlıklı emniyet ventilinin her yıl bakımı ve testi yapılmalıdır.

## ISITMA SİSTEMLERİ ELEMANLARI

**A.1.Kazanlar** : Tesisin ısı üreticisidir. İçlerinde yakıtın verdiği ısı yardımıyla sıcak su, kızgın su ve alçak basınç buhar sağlarlar. Kazanlar ürettikleri ısıtıcı akışkan cinslerine göre buhar, kızgın su ve sıcak su gibi çeşitlere ayrılırlar. Ayrıca kazanlar kullanılan yakıt cinsine göre de katı yakıt yakan kazanlar ve sıvı yakıt yakan kazanlar, gaz yakıtlı olarak üç sınıfa ayrılır



Katı yakıtlı kazan



Sıvı yakıtlı kazan



Gaz yakıtlı kazan

### A2. BRÜLÖR :

Yakıtı kazan içine püskürtüp yakan elemandır. Motorin, fuel oil ve gaz yakıtlı tipleri vardır



### A3.SİRKÜLÂSYON POMPASI:



Suyun tesisat içinde devir etmesini sağlayan ve ısıyı kazandan radyatörlere ileten elemandır. Ters çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.

### A4.GENLEŞME KABI:



Kazanda ısınan suyun genleşme sonucu gideceği depodur. Açık sistemlerde çatıya konur ve bir adı da imbisat deposudur.

### A5: EMNİYET VALFİ:



Isınma sonucu genleşen suyun veya buharın basıncı istenilen sınırların üstüne çıktığında deşarjı sağlayan emniyet elemanıdır. Yaylı veya ağırlıklı tipleri vardır.

### A6:BOYLER :



Kullanma sıcak suyunun üretilmesini sağlayan elemandır. Çift cidarlı ve serpantinli tipleri vardır.



### **A7: EŞANJÖR :**

Akışkanların ısını birinden diğerine transfer eden elemandır. Serpantinli ve plaka tipleri vardır.



### **A8: HİDROFOR:**

Suyu depodan alıp sisteme basınçlandıran elemandır.



### **A9: Termometre, hidrometre ve manometre :**

Sıcaklık, su seviyesi ve basınç ölçen elemanlardır.



### **A10: Termostat ve prosestad :**

Sıcaklık ve basınç değerlerini hissedip ilgili cihazın kontrolünü sağlayan elemandır.

## **KAZANLAR:**

### **1 Katı Yakıtlı ve Sıvı Yakıtlı Kazan.**

#### **(1) Kazan Bölümleri Ve Parçaları :**

- (a) Ocak: Yakıtın yakıldığı bölüm (sıvı yakıt yakan kazanlarda tuğla ile özel bir hücre yapılır).
- (b) Ateş Kapağı: Katı yakıt yakan kazanlarda ocağa kömür atılan kapak.
- (c) Küllük: Ocağın altına kömürün toplandığı bölüm. Sıvı yakıt yakan kazanlarda bu bölüm yoktur.
- (ç) Küllük Kapağı: Küllüğün ön kısmında kül almaya yarayan kapak.
- (d) Küllük Hava Klapesi: Küllük kapağı üzerinde ocağa hava girişini azaltan düzen.
- (e) Izgara: Ocak ile küllüğü ayıran ve üzerine kömür atılıp yakılan dökme demir parçaları (sıvı yakıt kazanlarında yoktur.)
- (f) Ön Duman Kutusu: Çelik alev duman borulu kazanlarda arkadan öne gelen gazların toplanıp üstteki borulardan arkaya dönmesini sağlayan kutu.
- (g) Arka Duman Kutusu: Kazana ısının vermiş olduğu gazların gaz kanalından geçmek üzere toplandıkları kutu.
- (h) Baca Damperi: Arka duman kutusundan gaz kanalına giden gazları açıp kapayan ve baca çıkışını aralayan klape.
- (ı) Patlama Kapağı: Sıvı yakıt yakan kazanlarda kazanın patlamasını önlemek için yanma odasının arka tarafından konan yaylı ya da ağırlıklı bir kapak.
- (i) Gaz Kanalı: Arka duman kutusunu bacaya birleştiren yuvarlak veya köşeli kanal.

**(2) Açık Sistemde (Genleşme Deposu Çatıda Ve Atmosfere Açık Sistemlerde) Çalışan 90/70 0C Sıcak Su Üreten Kalorifer Kazanları Kontrol Ve Emniyet Cihazları:**

- (a) Termometre: Kazan suyunun sıcaklığını gösterir; kazanın ya da gidiş kolektörünün üzerinde bulunur.
- (b) Hidrometre: Binadaki su seviyesini gösterir. Kazanın veya gidiş ve dönüş kolektörünün üzerinde bulunur. Açık sistemde çalışan (genleşme deposu dış havaya açılan kazanlarda bulunur.)
- (c) Kazan Su Doldurma Boşaltma Musluğu: Tesisatın eksilen suyunu tamamlamak için kullanılır. Kazanın alt kısmında bulunur.
- (ç) Açık Sistem Genleşme Deposu: Kazanın ve tesisatın emniyetini sağlar. Kazan ısınınca hacmi genişleyen suyun fazlası bu depoda toplanır ve tesisatın suyu soğuyup seviyesi düşünce burada tamamlanır. Açık sistem (genleşme deposu atmosfere açık) kazanlar için bir emniyet donanımı olup çatıya yerleştirilir.
- (d) Haberci Borusu: Tesisata su verirken tesisatın dolduğunu haber veren borudur. Atmosfere açık genleşme depolu sistemlerde genleşen deponun üst kısmından kazan dairesine iner.
- (e) Açık Sistemde Gidiş Dönüş Emniyet Boruları: Kazan emniyetini sağlar. Kazanda ısınan su, gidiş emniyet borusundan genleşme deposuna dolar ve soğuyup tesisatta su seviyesi düşünce dönüş emniyet borusundan noksanlık tamamlanır. Kazan ve açık genleşme depoları arasında kesinlikle vana olmamalıdır.

**3-Kapalı Sistemde (Atmosfere Kapalı Sistemlerde) Çalışan 90/70 °C Sıcak Su Üreten Kalorifer Kazanları Kontrol Ve Emniyet Cihazları:**

- (a) Termometre: Kazan içindeki su sıcaklığını gösterir.
- (b) Manometre: Tesisattaki sıcak suyun basıncını gösterir. Kazanın veya atmosfere kapalı genleşme deposunun üzerinde bulunur.
- (c) Kazan Su Doldurma Boşaltma Musluğu: Tesisatın eksilen suyunu tamamlamak için kullanılır. Kazanın alt kısmında bulunur.
- (ç) Kapalı Sistem Genleşme Deposu: Kazanın ve tesisatın emniyetini sağlar. Kazan ısınınca hacmi genişleyen suyun fazlası bu depoda toplanır ve tesisatın suyu soğuyup seviyesi düşünce buradan tamamlanır.
- (d) Emniyet Ventili: Sıcaklık etkisiyle tesisattaki suyun basıncı normalin üstüne çıkarsa bir miktar fazla suyu tahliye eder. Hem kazan üzerinde hem de genleşme tankı bağlantısında olmalı, bağlantısında vana olmamalıdır. Yetkili servislerle devamlı kontrol altında tutulmalıdırlar.
- (e) Haberci Borusu: Tesisata su verirken tesisatın dolduğunu haber veren borudur. Atmosfere kapalı genleşme depolu sistemlerde en üst katta bulunan, çatıdaki hava tahliye tüpünden başlayıp kazan dairesine iner.

**(4) Ürettiği Buhar Basıncı 0.5 Atü (Kg/cm<sup>2</sup>) ve Daha Düşük Olan Alçak Basıncılı Buhar Kazanları Kontrol ve Emniyet Cihazları :**

- (a) Termometre : Kazan içindeki sıcaklığı gösterir.
- (b) Manometre : Kazan içindeki buhar basıncını gösterir.
- (c) Su Seviye Göstergesi : Kazan içindeki su seviyesini gösterir.
- (ç) **Emniyet Ventili veya Sifonu: Kazanın emniyetini sağlar. Buhar basıncı yükselince fazla buharı dışarı atarak kazanın patlamasını önler.**
- (d) Besleme Suyu Girişi: Kazanın suyu eksilince su vermeye yarar. Genellikle kazanın üst yanında bulunur. Su pompa ile verilir. Besleme suyu borusu üzerinde pompa ile kazan arasında bir geri tepme valfi bulunur ve geri tepme valfi pompa durduğunda kazan içindeki suyun pompanın emiş tarafına geri gelmesini önler.
- (e) En Düşük Su Seviyesi Alarm düzeni: Kazanın su seviyesinin normalin altına düşmesi halinde tehlikeyi haber verir.
- (f) Presostad: Kazanın basıncını sabit tutar, sıvı yakıtlı kazanlarda basınç arttıkça brülörü durdurur, basınç düştükçe brülörü çalıştırır.
- (g) Azami Basınç Alarm Düdüğü: Kazanda teşekkül edecek buhar basıncının herhangi bir nedenle aşırı yükselmesi durumunda tehlikeyi haber verir.

**(5) Kızgın Su Kazanları Kontrol Ve Emniyet Cihazları :**

- (a) Termometre: Kazan içindeki sıcaklığı gösterir
- (b) Manometre: Kazan içindeki kızgın suyun basıncını gösterir, kazan üzerinde bulunur.
- (c) Emniyet Ventili: Tesisattaki kızgın suyun basıncı normalin üzerine çıkarsa bir miktar fazlalık suyu tahliye eder.
- (ç) Kazan Su Doldurma Boşaltma Musluğu: Tesisatın eksilen suyunu tamamlamak için kullanılır ve kazanın alt kısmında bulunur.
- (d) Kapalı Sistem Genleşme Deposu: Kazanın ve sistemin emniyetini sağlar. Kazanda ısınarak genleşen suyun fazlası bu depoda toplanır ve tesisattaki suyun soğuyup seviyesi düşüncü buhardan tamamlanır.
- (e) Kapalı Sistemde Emniyet Borusu: Kazanın emniyetini sağlar. Kazanda ısınarak genleşen suyun fazlası bu depoda toplanır ve tesisattaki su soğuyup seviyesi düşüncü buradan tamamlanır.
- (f) Termostat: Kazandaki kızgın suyun sıcaklığını sabit tutar. Sıvı yakıtlı kazanlarda sıcaklık artınca brülörü durdurur, sıcaklık düşüncü brülörü çalıştırır. Kömür yakıtlı kazanlarda ise sıcaklık artması veya azalması halinde sırasıyla yanma havası vantilatörünü durdurur veya çalıştırır.

**b. Sıcak sulu kalorifer tesisatı :**

- (1) Gidiş Kolektörü: Kazandan ısının binadaki ısıtıcılara (radyatör, konvektör vb.) gidecek olan suyun gidiş kolonlarına dağıldığı yer.
- (2) Dönüş Kolektörü: Isıtıcılarda ısını vererek soğumuş olan suyun dönüş kolonları vasıtasıyla kazana dönmek üzere toplandığı yer.
- (3) Sirkülasyon (Devir-Daim) Pompası: Sıcak suyun tesisatta dolaşmasını kolaylaştırır. Birisi yedekte bekler diğeri çalışır. Dönüş kolektörü ile kazan arasında bulunur. Görevi sıcak suyu normal hızda tesisatta dolaştırmaktır. (Yeni sistemlerde gidiş kolektörüne konur.)
- (4) Gidiş Çıkış Vanaları: Devir daim pompalarının gidişinde ve çıkışında bulunur. Pompa çalıştırılmadan önce açılır ve durdurulunca kapatılır.
- (5) By-Pass: Dönüş kolektörü ile kazan arasında veya kazanla gidiş kolektörü arasında bulunur. Pompalar durdurulunca açılır ve suyun kolayca devretmesine (tabii devir daim) olanak verir. Suyun kısa devre yapmaması için pompa çalışırken ana vana kapalı tutulur.
- (6) Gidiş Kolonları: Kazanda ısınan sıcak suyu ısıtıcılara taşıyan borulardır. Gidiş kolektörü üzerine bağlanmıştır.
- (7) Dönüş Kolonları: Isıtıcılarda ısınarak odalara terk edilmiş ve soğumuş olan suyu kazana geri döndüren borulardır. Dönüş kolektörü üzerine bağlanmıştır
- (8) Isıtıcılar (Radyatör, Konvektör vb.): İçlerindeki dolaşan sıcak suyun ısısının kolayca etrafa yayılmasını sağlayan cihazlardır. Yapılış şekillerine göre değişik isimler alırlar. En yaygın olanı radyatörlerdir.

**c. Alçak buharlı kalorifer tesisatı:** Isıtıcılarda basıncı 0.5 Atü kadar olan buhar dolaştırılır.

Sıcak sulu sistemlerde olduğu gibi alttan veya üstten dağıtım yapan iki çeşidi vardır. Buhar ısıtıcılarda yoğunlaşmış su haline geldikten sonra özel ayırıcılardan (kondenstop) geçerek kazana geri döner.

Çok çabuk ısınması istenen yerler (fabrika, konferans salonu vb.) dışında ısıtma maksadıyla kullanılmaktadır. Alçak basınçlı buhar mutfak ve çamaşırhane cihazlarında kullanılmaktadır. Alçak basınçlı buhar kazanına ait su seviyesi; kazan tadiye cihazı, besi pompaları, presostad, en düşük su düzeyi alarm düzeni, azami basınç alarm düzeninin faal olduğu kondens deposunda su bulunduğu sürekli kontrol edilmelidir. Kazana verilecek su seviyesi imalatçının tavsiyesine uygun olmalıdır.

#### **ç. Yüksek Basıncılı (0.5 Atüden Fazla) Buharlı Isıtma Tesisatı:**

(1) Kazanda yüksek basınçlı buhar üretilir.

(2) Üretilen buhar ana buhar gidiş kolektörüne alınır.

(3) Ana buhar kolektöründen, buhar sarf yerlerine (kalorifer sıcak suyu üreten eşanjörlere, kullanma sıcak suyu üreten boylere, mutfak ve çamaşırhane cihazlarına ve diğerlerine ) buhar taşıyıcı borular vasıtasıyla götürülür. Buhar borularında buhardan oluşan sıcak su (kondens) muayyen mesafelerde özel ayırıcılar (kondenstoplar) dan geçirilerek kondens borusuna verilir. Yüksek basınçlı buharın basıncı boylere ve mutfak çamaşırhane cihazlarına girmeden önce bir basınç düşürücüden geçirilerek bu cihazların dayanabileceği 0,5 Atü değere düşürülür. Buharın su haline dönüşen kısmı kondenstoplarda ayrılarak tali kondens depolarında toplanır.

(4) Tali kondens pompaları tali kondens tanklarından kazan dairesindeki ana kondens tankına su basar.

(5) Ana kondens tankı ile kazanlar arasındaki kazan besi pompaları kazanın ihtiyacı olan suyu (kazan kondens tankından emdikleri kondensi) kazana basarlar. Kazanda su seviyesi normal ayar değerine çıkınca kazan tadiye cihazı vasıtasıyla kazan pompası otomatik olarak stop eder.

(6) Kazan besi pompası stop ettiğinde, kazandaki suyun kazan etrafında hüküm süren yüksek buhar basıncı etkisiyle kazan besleme borusundan geri gelmesini önlemek için kazan ile kazan besi pompası arasına geri geliş mani olan geri tepme valfi (çek valf) konur.

Bazı tesislerde kondens tankından kondens suyu kazanına basılmadan önce degazör (gaz ayırıcı) denilen bir tanka degazör su seviye kontrol cihazından kumanda alan degazör besi pompaları vasıtasıyla basılarak kondens suyunun tahrip edici gazları ayrılır  
Bu ayırma işlerini müteakip kazan besi pompaları kazan tadiye cihazlarından otomatik kumanda ile kondens suyunu kazana basar.

(7) Yüksek basınç buhar kazanına ait su seviye göstergesi, kazan tadiye cihazı, kazan presostatı ve en düşük su seviye kontrol düzeni kazan besi pompalarının faal bulunduğu ve ana kondens tankında veya varsa degazörde kondens suyu bulunduğu sürekli kontrol edilmelidir.

(8) Tesisata verilecek (kazana verilecek) su kazan imalatçısının tavsiyesine uygun olmalıdır.

#### **d. Kızgın Sulu Isıtma Tesisatı :**

(1) Kazanda kızgın su üretilir. Üretilen kızgın su gidiş kolektöründen ayrılır.

(2) Kızgın su gidiş kolektöründen alınarak kullanma yerlerinden (kalorifer sıcak suyu üreten eşanjörlere kullanma sıcak suyu üreten boylere ve diğerlerine) götürülür. Kullanma yerindeki bu cihazların her birinin dönüşünde iki yollu otomatik kontrollü sıcaklık ayar vanası bulunur. Bu vana cihazda istenen sıcaklık sağlanınca kızgın su pompası kapatılır; aksi takdirde açar. Isıtma işlemi yapan kızgın su pompaları vasıtasıyla tekrar kazana basılır.

(3) Kızgın su kanalında su cereyanının kifayetli olduğu da bir kontrol cihazıyla kontrol edilmelidir. Akış kifayetli olamadığında; sıvı yakıtlı kazanlarda; brülörü veya yakma havası vantilatörünü durduracak tedbirler alınmış olmalıdır.

(4) Buhar yastıklı kazanda basınç normalin üstüne çıkarsa brülör veya yakma havası fanı durdurulmalıdır. Aksi takdirde ise çalıştırılmalıdır.

(5) Hava veya azot gazıyla basınçlandırma halinde, termostatla sıcaklık normalin üstüne çıkarsa brülör veya yakma havası fanı durdurulmalıdır. Aksi halde çalıştırılmalıdır.

(6) Kazana giriş suyu sıcaklığın kükürt korozyonuna mani olması için çıkış suyundan karşılaştırarak gereken değere ulaştırılması otomatik olarak kontrol edilmelidir.

(7) Pompa yatakları su ile soğutuluyorsa su kesilmesine karşı otomatik olarak reaksiyon vermek üzere tedbirler alınmış olmalıdır.

(8) Denge deposunda suyun belirli bir seviyenin üstüne çıkması halinde, suyun boşaltılması alt ve üst basınçların kontrolü otomatik olarak yapılmalıdır.

(9) Pompa basıncı belirli değerlerin üzerine çıkarsa fazla debiyi kısa devre yaparak veya pompa adedini azaltarak dengeyi sağlayacak uygun tedbirler alınmalıdır.

## KULLANMA SUYU HİDROFORLARI

- Kullanma suyu rezervi dolu olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidrofor seviye ölçeri (deponun içinde su olup olmadığını hidrofora otomatik olarak haber veren şamandıra) deponun içinde uygun kotta olup olmadığı kontrol edilir.  
Depo yangın suyu deposu ile beraber kullanılıyor ise kullanma suyu hidroforu emişi yangın suyu emişinden uygun seviyede yukarıda olmalı, ayrıca kullanma suyu hidroforu seviye ölçeri de uygun seviyede pompaya su yok ikazı verecek şekilde ayarlanmalıdır.
- Depodan çıkış ve hidrofor emişindeki vanaların açık olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidrofor tankı basıncının uygun olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidrofora vanalar açıldıktan sonra normal yolla - doğal akış ile - suyun dolması sağlanır.  
Hidroforun üzerinde bulunan hava alma civatasından hidroforda hava birikmiş ise havası alınır.
- Hidroforun basınç ayarları daha öncesinde yetkili servislerce ayarlanmalıdır.
- Hidrofora enerji gelip gelmediği panosundan kontrol edilir.
- Enerji var ise panoda bağlantı faz hatası olup olmadığı veya pompa susuz ikazı yanıp yanmadığı kontrol edilip hidrofor devreye alınır.
- Kullanma suyu hidroforu basınç ayarı şehir şebeke basıncına ve bina özelliklerine (bina yüksekliği ve bina basınç kaybına) göre hassas ayarlanmalıdır. Şebekede su var ise şebekeden otomatik olarak sistem kullanılmalı şebekede su yok ise hidrofor otomatik olarak devreye girmelidir.
- Uzun süre kullanılmayan hidroforların bozulma ihtimalleri fazladır veya devreye alınmalarında problemler çıktığı bilinmektedir.  
Bu yüzden hidroforlar şebekede su olsa dahi sırası ile haftada iki kez en az 5 er dakika çalıştırılmalıdır.
- Hidrofor tankı yılda bir defa makine mühendisleri odasına kontrol ettirilmelidir.

## YANGIN SUYU HİDROFORLARI

- Yangın suyu rezervi dolu olup olmadığı kontrol edilir. Her zaman dolu olmak zorundadır.
- Kullanma suyu hidroforu kesinlikle yangın suyu deposundan - rezervinden - emiş yapmamalıdır.
- Yangın suyu hidroforu ve deposu her zaman kullanıma hazır şekilde olmalıdırlar.
- Depodan çıkış, hidrofor emiş ve çıkışındaki vanaların açık olup olmadığı kontrol edilir. Yangın suyu hattındaki tüm vanalar hiçbir zaman suyun akışını engelleyecek şekilde kapatılmamalı, hatta herhangi biri tarafından kapatılmasına kesinlikle engel oluşturulmalıdır.
- Hidrofora vanalar açıldıktan sonra normal yolla - doğal akış ile - suyun dolması sağlanır. Hidroforun üzerinde bulunan hava alma civatasından hidroforda hava birikmiş ise havası alınır.
- Hidrofor tankı basıncının uygun olup olmadığı kontrol edilir.
- Hidroforun basınç ayarları daha öncesinde yetkili servislerce ayarlanmalıdır.
- Hidrofora enerji gelip gelmediği panosundan kontrol edilir.
- Enerji var ise panodan, bağlantı faz hatası olup olmadığı veya pompa susuz ikazı yanıp yanmadığı kontrol edilip hidrofor devreye alınır.
- Yangın suyu hidroforu basınç ayarı Yangın yönetmeliğine ve bina özelliklerine (bina yüksekliği ve bina basınç kaybına) göre yetkili servislerce hassas ayarlanmalıdır.
- Bina içerisinde herhangi bir Yangın Dolabı açıldığında hidroforlar otomatik olarak her an devreye girebilmelidir. Ayrıca şehir şebeke sisteminden yangın hattına bağlantı olmalı gerekli durumda şebekeden ve kullanma suyu hidroforundan yangın dolapları beslenebilmelidirler. Ancak yangın suyu hidroforu yalnızca yangın hattına basmalıdır ve her an hazır – çalışır – durumda olmalıdır.
- Uzun süre kullanılmayan hidroforların bozulma ihtimalleri fazladır veya devreye alınmalarında problemler çıktığı bilinmektedir. Bu yüzden hidroforlar şebekede su olsa dahi sıra ile haftada en az iki kez en az 5 er dakika çalıştırılmalıdır. Bu çalıştırma ve testlerde binayı kullanan ve yöneten tüm kişilere eğitim verilmeli tatbikatlar uygulanmalıdır.
- Yangın suyu hidroforları elektrik bağlantıları bina elektrik bağlantısından bağımsız kesintisiz şebekeden direk beslenmelidirler.
- Yangın dolapları içindeki ve harici yangın tüplerinin gaz basınçları devamlı takip altında olmalı, üzerindeki tarihlere ve gaz durumuna göre yetkili servislerce tüpler doldurulup bakımları yapılmalıdır.
- Hidrofor tankı yılda bir defa makine mühendisleri odasına kontrol ettirilmelidir.



## SİRKÜLASYON POMPALARI

- Kazan, işletme tariflerinde anlatıldığı üzere yanmaya hazır şekilde dolu olmalıdır.
- Kazan çıkışı ve kazan girişinde hava alma tüpü var ise sistemin havası alınır.
- Pompa çalıştırılır.
- Pompa çalıştırdıktan sonra üzerindeki ok yönünde milin döndüğü kontrol edilir, ters dönme söz konusu ise yetkili ve işin ehli kişi tarafından sistem elektriği kesilerek, panodan iki faz yer değiştirilip pompa yeniden çalıştırılır.
- Pompanın altında ve kazan çıkışındaki olması gereken pislik tutucular en az yılda bir kez temizlenmelidir.
- Sirkülasyon pompaları genellikle yüzde yüz yedekli çalışmaktadırlar, eğer sisteminizde de böyle değil ise en kısa zamanda yedekli yapmak gerekmektedir.
- Yedekli pompalar 1 hafta biri bir hafta diğeri çalıştırılmak üzere bozulmaları engellenebilir.
- Kolektörde pompalar üzerinde çek valf var ve çalışıyorsa pompaların vanalarını hiç kapatmaya gerek yoktur. Ancak çek valf yok ise, hangi pompa çalışıyor ise o pompanın vanaları açılır diğeri kapatılır. Elektrik kesintisinde ve benzeri durumda pompalar çalıştırılmadı ise by-pass vanası açılır.
- Pompalar susuz kesinlikle çalıştırılmamalıdır.
- Genellikle piyasada kullanılan dolaşım pompaları yağlanmaz ve sakıncalıdır. Ancak bunun ile ilgili yetkili servislerine danışılmalıdır.
- Yeni ve uzun süre kullanılmamış dolaşım pompasının mili sudaki tortu ve kışırın etkisi ile sıkışabilir. Bu durumda şalteri kapatın. Mili tornavida ile bir iki tur döndürün. Ancak bu işlem yine yetkili servisinde ve işin ehli kişi tarafından yapılmalıdır. Her pompanın şekli ve uygulaması farklıdır.
- Pompanın emiş ucundaki basınç yeterli olmaz ise su buhar fazına geçebilir. Bu da sistemde hava kabarcıklarının oluşmasını sağlar. Kabarcıklar sisteminizde olması gerekenden fazla titreşim ve ses yapar, performans düşüklüğü olur. Bununla ilgili yetkili servis tarafında sisteminizin kontrolünü yaptırın.