



TMMOB
Makina Mühendisleri Odası

PERİYODİK KONTROL MÜHENDİSEL KİTABI-II

Basınçlı Kaplar

Kasım 2001

Yayın No:MMO/2001/272-2

TMMOB
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

Sümer Sok. 36/1-A
06440 Demirtepe / ANKARA
Tel: (0312) 231 31 59 Faks: (0312) 231 31 65
e-posta: mmo@mmo.org.tr
<http://www.mmo.org.tr>

Yayın No: MMO/2001/272-2

ISBN: 975-395-499-9

Bu yapıtın yayın hakkı Makina Mühendisleri Odası'na aittir. Kitabın hiçbir bölümü değiştirilemez. MMO'nun izni olmadan kitabın hiçbir bölümü elektronik, mekanik vb. yollarla kopya edilip kullanılamaz. Kaynak gösterilmek kaydı ile alıntı yapılabilir.

Kasım 2001 / Ankara

Baskı: özkanMatbaacılık Ltd. Şti.
(0312)229 59 74

I. BÖLÜM

KAZANLAR

PERİYODİK KONTROLLERDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

A- Kuruluşla Görüşme (Kontrollerin Yapılışı ve Firma Tarafından Kontrol Öncesi Yapılması Gerekenler Hakkında)

- 1- Kalorifer/Buhar kazanının marka, imal yılı, gücü ve yakıt (katı-sıvı-gaz) cinsi hakkında bilgi alınır.
- 2- Kalorifer/Buhar kazanını kullanan (kazan dairesindeki görevlinin) ateşçinin deneyimi ve "ateşçi belgesi" konusunda bilgi alınır ve ateşçinin hazır bulunması istenir.
- 3- Kazan dairesinde bulunan kalorifer/buhar kazanının Periyodik Kontrol için hazır bulundurulması istenir.
- 4- Periyodik Kontrolde ateşçinin yanında, bir usta veya yardımcının bulundurulması istenir.

B- Kuruluşla Gidildiğinde (Yetkililerle Görüşme ve Ön Hazırlıklar)

- 1- Temas kuralan kişi ile görüşülür.
- 2- Yetkililerle görüşülür.
- 3- Kazan dairesi ve kalorifer kazanı (sistem komple) görülür.
- 4- Çalışma alanı belirlenir, çalışma aletleri hazırlanır.
- 5- Periyodik kontrollere başlanır.

C- Periyodik Kontrol Sırasında (Kontroller ve Testler, Raporların Doldurulması)

- 1- Gerekli emniyet tedbirleri alınır.
- 2- Yapılan kontrol ve testler kalorifer/buhar kazanı kontrol listesine iki nüsha olarak işlenir ve ilgililere imzalatılır. Bir nüshası kuruluşu bırakılır.
- 3- Kalorifer/Buhar kazanı kontrol listesinde yer almayan ancak kuruluş ile ilgili diğer bilgiler Kazancı (ateşçi) ve yetkililere bildirilir.
- 4- Yapılan kontrol ve testler kalorifer/buhar kazanı periyodik kontrol raporuna işlenir.

D- Periyodik Kontrol Sonrası (Yetkililerle Görüşme ve Bilgilendirme)

- 1- Kalorifer/Buhar kazanı (kazan dairesi) ile ilgili varsa yapılması gerekenler ve öneriler bildirilir.
- 2- Ateşçinin (kazancının) belgesi yoksa, bunun zorunlu olduğu ve Makina Mühendisleri Odası'nın bu belgeyi verme yetkisine sahip olduğu bildirilir.
- 3- Makina Mühendisleri Odası'nın diğer etkinlikleri hakkında firma bilgilendirilir.

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ TÜZÜĞÜNÜN İLGİLİ MADDELERİ

(İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Resmi Gazete
No: 14765-T 1.01.1974)

- İşyerlerinde Yangına Karşı Alınacak Güvenlik Tedbirleri

Madde 116- Yangın tehlikesine karşı etkili ve yeterli söndürme malzemesi ile malzemenin kullanılmasını öğrenmiş personel veya ekipler, çalışma süresince işyerlerinde hazır bulundurulacaktır.

Madde 128- Seyyar yangın söndürme cihazları, en az 6 ayda bir defa kontrol edilecek ve kontrol tarihleri, cihaz üzerine yazılacaktır.

Köpüklü tip (Sodyum Bikarbonat-Asitli) yangın söndürme cihazları, en az senede bir defa tamamen boşaltılıp yeniden doldurulacaktır.

Karbon dioksitli, bikarbonat tozlu, karbon tetraklörürlü ve benzeri kimyasal maddeli yangın söndürme cihazları, kullanıldıktan sonra derhal yeniden doldurulacaktır.

Madde 129- Yangına karşı savunma ile görevli personel işyerinin yangın durumuna ve kullanacakları yangın söndürme cihazlarının özelliklerine ve bu cihazların içindeki kimyasal maddelerin doğuracakları tehlikelere karşı eğitilecektir.

Madde 135- İşyerindeki kömür stokları, eni 3, boyu 6 ve yüksekliği 3 m'yi aşmayan yığınlar halinde olacaktır. Uzun süre bekletilecek kömür yığınlarının üstü güneş ve yağmura kapalı olacak en geniş kesitleri hakim rüzgara çevrilecektir. Hava cereyanını çoğaltmak için yığınların içine delikli borular (filtreler) konulacak ve yığınlar hariçten herhangi bir ısı gelmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Madde 136- İşyerinde 65°C'den daha sıcak bulunan toz halindeki kömürler, soğutulmadan silo ve depolara konulmayacaktır. Bu silo ve depolar, yanmaz maddeden yapılmış olacak ve ocak, fırın, buhar borusu ve benzeri ısı verici kaynaklardan uzak bulundurulacaktır.

Madde 138- Patlayıcı, parlayıcı veya kolay yanıcı maddelerin bulunduğu veya işlendiği yerlerde, sigara içilmesi, kibrit veya çakmak taşınması ve yakılması ve her türlü alev veya kıvılcım yaratabilecek maddelerin bulundurulması yasaktır. Bu husus, işyerlerinin gerekli yerlerinde uyarma levhası ile belirtilecektir.

Madde 139- İşyerlerindeki, parlayıcı, patlayıcı, yanıcı ve benzeri atıklar, toplattırılacak, işyerinde veya işyerinden uzaklaştırılarak, zararsız hale getirilecek veya yok edilecektir. (Not: Kazandıresi alanında uygulanması düşünülmelidir.)

Madde 141- İşyerlerindeki kül, cüruf ve kurum yığınları, çukurlara veya binalardan en az 15 m uzaklıkta bir yere konulacaktır. Bu çukurlar ve yerler tamamen dolmadan, bunlar işyerinden uzaklaştırılacaktır.

Madde 191- İşyerlerindeki cihaz, alet, tezgah, makina ve tesislerden çıkan toz, duman.

buğu, ısı, gaz, çalışılan ortama yayılmadan, uygun aspirasyon tesisatı ile çıktığı yerden emilerek dışarı atılacaktır.

Kazanlarda Basıncılı Kaplarda ve Kompresörlerde Alınacak Güvenlik Tedbirleri

Madde 202- Her çeşit buhar ve sıcak su kazanları ile bunların malzeme ve teçhizat, fennin ve tekniğinin ve kullanılacağı işin gereklerine uygun bir şekilde yapılmış ve kazanlar sağlam bir taban üzerine uygun bir şekilde monte edilmiş olacaktır.

Madde 203- Her kazanın görünür bir yerine, imalatçı firma tarafından aşağıdaki bilgiler yazılı bir plaka konulacaktır.

- 1- İmalatçı firmanın adı,
- 2- Kazanın numarası
- 3- İmal edildiği sene
- 4- En yüksek çalışma basıncı.

Madde 204- Kazanlarda basıncı, sıcaklığı ve su seviyesini gösteren aşağıdaki ölçü cihazları bulunacaktır.

1- Kazanın en yüksek çalışma basıncının iki katını gösterecek şekilde taksimatlı manometresi olacak ve bunun en yüksek çalışma basıncını gösteren rakamı kırmızı çizgi ile işaretlenmiş olacaktır.

Manometrenin işaretleri, kazan boyunun bir buçuk katı uzaklıktan rahatça okunabilecek büyüklükte olacaktır.

2- Sıcak su kazanlarında bir termometre bulunacaktır.

3- Kazanlarda birbirinden ayrı en az iki adet su seviye göstergesi bulunacaktır. Bunlardan en az bir tanesi camdan olacak ve kırılmaması için muhafaza içine alınacaktır. Göstergenin bağlantı borusunun çapı: ısıtma yüzeyi 25 m²'ye kadar olanlarda 25 mm den, 25 m² den büyük ısıtma yüzeyi olan kazanlarda 45 mm'den az olmayacaktır. Su göstergeleri, doğrudan doğruya kazana bağlı olacak en çok ve en az seviyelerini gösterecek şekilde işaretlenmiş bulunacaktır. Su göstergesinin kazanla olan bağlantısı, en az su seviyesinin 15 cm altında ve çamur seviyesinden 45 cm. yukarıda olan bir yerde bulunacaktır.

Bütün göstergelerin giriş ve çıkışlarına, kazan basıncına uygun birer adet vana veya musluk konacaktır. Bağlantı basıncı üzerinde, başka bir delik açılmış olmayacak bunlar doğrudan doğruya kazana bağlanacaktır.

Bütün göstergeler, kazanın önünden veya yanından, normal çalışma durumunda görülebilecek şekilde yerleştirilmiş olacaktır.

Madde 205- Buhar kazanlarında en az iki adet emniyet supabı bulunacak ve bunlar doğrudan doğruya kazanla bağlantılı olacak, kazanla emniyet supapları arasında bağlantı borusu üzerinde, hiçbir şekilde buharın geçmesini engelleyecek valf veya başka bir engel bulunmayacaktır.

Emniyet supapları, kazanın çalışma basıncına göre ayarlanacak ve hiçbir zaman tu-

tukluk yapmayacak şekilde naslanmaz malzemeden yapılmış olacaktır. Emniyet sınırları titreşim yapmadan ayarlanabilecek ve ehliyetsiz kimselerin ayarını bozmasını önleyecek şekilde kapatılmış veya mühürlenmiş olacaktır.

Emniyet supapları, fazla basınçtan dolayı çıkan buharı dışarı atarken çalışanlara zarar vermeyecek şekilde teçhiz edilmiş olacaktır.

Ağırlık emniyet supaplarına gelen buhar basıncı, 600 kg/cm²'yi geçmeyecek ve ağırlık yekpare olarak yapılacaktır.

Madde 206- Her imalatçı, firma, kazanın bütün teknik özelliklerini gösteren ve muayenesinin Hükümet veya Mahalli İdarenin kabul ettiği teknik elemanlar tarafından yapıldığını belirten bir belgeyi, alıcıya verecek, işverende bu belgeyi istenildiğinde ilgililere gösterecektir.

Madde 207- Buhar ve sıcaqsu kazanlarının; imalinin bitiminde, monte edilip kullanılmaya başlamadan önce, kazanlarda yapılan değişiklik veya onarım veya revizyonlardan sonra, yılda bir periyodik olarak ve en az üç ay kullanılmayıp yeniden servise girmeden önce, kontrol ve deneyleri, ehliyeti Hükümet veya Mahalli İdarelerce kabul edilen teknik elemanlar tarafından yapılacak ve sonuçları sicil kartına veya defterine işlenecektir.

Madde 208- Her işveren işyerlerindeki kazanlar için bir sicil kartı veya defteri tutacak, bunlara yapılan onarım, bakım deneyleri günü gününe işlenecektir.

Madde 209- Kazanların hidrolik basınç deneyleri, en yüksek çalışma basıncının en çok 1.5 katı ile yapılacak, kontrol ve deneylerin sonucu uygun bulunmayan kazanlar, uygunluk sağlanıncaya kadar kullanılmayacaktır.

Madde 210- Kazanlar ehliyeti Hükümet veya Mahalli idareler tarafından kabul edilen kişiler tarafından işletilecektir.

Madde 211- Kazanların giriş ve çıkış boruları üzerine birer adet ana stop valf i konulacak, bunlar çabuk ve kolay kapanacak şekilde olacak ve buhar yoğunlaşması halinde kullanılmak üzere, kazanlarda blöf tertibatı yapılacaktır. Birlikte çalışan kazanların her birinde ayrı ayrı stop valfi bulunacaktır.

Madde 212- Yakıtları otomatik olarak verilen kazanlardaki yakıt besleyicilerinin çalışma basıncına veya sıcaklığına uygun olarak ayarlanabilen bir tertibatı bulunacaktır.

Madde 213- İşyerinde kullanılan bütün kazanlar, yangına ve patlamaya karşı dayanıklı ayrı bölmede veya binada olacak ve kazan dairesinin üstündeki katta işçi çalıştırılmayacaktır.

Patlayıcı, parlayıcı ve kolay yanıcı maddelerle çalışan işyerlerindeki kazan dairelerinin diğer atelyelere açılan pencere ve kapıları bulunmayacaktır.

Kazan dairelerinin tavanı, gerektiğinde kazan üzerinde çalışmayı kolaylaştıracak yükseklikte olacaktır.

Kazan daireleri sürekli olarak havalandırılacaktır. Tabii havalandırmanın yeterli olmadığı hallerde uygun aspirasyon tesisatı yapılacaktır.

Madde 214- Buhar ve sıcak su kazanlarında onarım, bakım ve temizlikte, kazan içine veya baca kanalına girmek için, yeteri kadar uygun şekil ve büyüklükte kapı veya kapak bulunacaktır.

Madde 215- Kazanlarda suyun veya çamurun boşaltılması için kazanın alt kısmında yeteri kadar boşaltma valfi veya musluğu bulunacak, su veya çamur bir boruyla kanala veya dışarıya akıtılacaktır.

Madde 216- Kazanlarda yakıt olarak havagazı ve benzerleri kullanıldığı hallerde, gaz besleme boruları üzerinde ayarlanabilir bir musluk ve sulu emniyet kapları bulunacaktır.

Madde 217- Yüksek ve orta basınçla kazanlarda yapılan çalışmalarda aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- 1- Yüksek ve orta basınçlı kazanlarda; akaryakıt, kömür tozu veya gaz yakıldığı hallerde, cehennemliklerin en yüksek noktasında bir veya birden fazla sayıda patlama kapakları bulunacaktır. Yerden 2 m. yüksekliğe kadar olan patlama kapaklarının önüne yeteri sağlamlıkta koruyucu bir siper konacaktır.
- 2- Kazandan ayrı bulunan buhar kızdırıcılarının buhar çıkış yerleri ile ön ısıtıcılarının üzerine en az birer adet emniyet supabı konacaktır.
- 3- Her kazanda, deney basıncını gösteren manometrenin bağlanması için, valf bağlantı yeri bulunacaktır.
- 4- Arı ve su kullanılmayan kazanlarda, kazantaşı oluşumunu önlemek için tasfiye edilerek yumuşatılmış su kullanılacaktır.
- 5- Her kazanın besleme suyu borusu üzerinde, stop vanası ile geri tepme klepesi (ek valf) bulunacak ve bu boru ateşin en sıcak bölgesinden geçmeyecektir.
- 6- Besleme suyunun kazana ön ısıtıcılardan geçirilerek verildiği hallerde, bunlarda da stop valfi ve geri tepme klepesi bulunacaktır.
- 7- Paralel çalışan kazanların buhar çıkışlarına, stop valfi ile geri tepme klepesi konacaktır.
- 8- 25 m² veya daha fazla ısıtma yüzeyi olan buhar kazanları, ayrı sistemde çalışan en az iki tertibatla beslenecek ve bunlardan biri, enjektör tipi veya buhar türbinli pompa olacaktır. .
Isıtma yüzeyi 25 m²'den az olan kazanlar tekniğe uygun şekilde beslenecektir.
- 9- Buhar kazanlarının ön ısıtıcılarında; bir emniyet supabı, su giriş ve çıkış sıcaklığını gösteren termometreler, ön ısıtıcılarla kazan arasında, iyi kapanan damperler ve iç kısımda biriken tortu ve çamuru temizlemek için tapa ve kapaklar bulunacaktır.

Madde 218- Alçak basınçlı buhar kazanları veya sıcak su kazanları ile yapılan çalışmalarda aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- 1- Alçak basınçlı buhar ve sıcak su kazanlarında, basınç 0.5 Atü ve sıcaklık ise 110°C'yi geçmeyecektir.
- 2- Her sıcak su kazanına bir adet genişleme kabı ve borusu (nefeslik) konacak, bunun bulunmadığı kapak sistemlerde, genişleme valfi bulunacaktır. Genişleme valfi, çalışma basıncına göre ayarlanabilecek ve fazla basıncı önleyecek şekilde yapılmış olacaktır.
- 3- Genişleme borusu ile genişleme valfinden çıkacak sıcak sular çalışanlara zarar vermeyecek şekilde dışarı atılacaktır.

- 4- Her alçak basınçlı buhar kazanı ile sıcak su kazanının besleme suyu boruları üzerine en az birer adet stop valfi ve geri tepme klepesi konacaktır.
- 5- Paralel çalışan alçak basınçlı buhar kazanıyla sıcak su kazanlarının çıkışlarına, stop valfi ve geri tepme klepesi konacaktır.
- 6- Alçak basınçlı buhar kazanı ile sıcak su kazanlarına otomatik yakıt verildiği hallerde, kazan basıncının 1 kg/cm^2 'nin (bir atmosferin) üzerine çıkmasını önleyecek ve yakıtı kesecek bir tertibat bulunacaktır.
- 7- Gaz, kömür tozu ve akaryakıtla otomatik olarak çalışan sıcak su kazanlarında sıcaklığın 120°C 'nin üstüne çıkmasını önleyecek bir termostat bulunacaktır.
- 8- Alçak basınçlı buhar kazanlarında besleme suyu, ocaktaki ateşin karşısına gelen kazan kesimine verilecektir.
- 9- Sıcak su kazanlarına verilen besleme suyunun basıncı; 1 Atmosferin üzerinde ise, kazana doğrudan doğruya verilmeyip boru tesisatına bağlanacaktır.

Madde 219- Kazanların işletilmesi ile ilgili çalışmalarda aşağıdaki tedbirler alınacaktır:

- 1- Kazan dairelerine sorumlu, ilgili ve yetkililerden başka bir kimse girmeyecektir.
- 2- Kazanlar yakılmadan önce, kazancı tarafından, tüm vanaların klepelerin, kapakları, emniyet supaplarının durumu yakıt ve su miktarları ve işletme ile ilgili bütün hususlar gözden geçirilecek ve kontrol edilecektir.
- 3- Kazanlar ilk ateşlemede sıcaklığın birden yükselmesine engel olacak şekilde ve yavaş yavaş yakılacaktır.
- 4- Yakıt olarak sıvı veya gaz maddeler kullanılan kazanların yakılmasından önce, ocağın içinde, beklerin ağzında veya yakınında ve kazanın etrafında dökülmüş yakıt bulunmayacak ve ocağın içi hava, gaz veya akaryakıtın patlayıcı karışımları bulunmayacak şekilde iyice havalandırılmış olacaktır.
- 5- Kazanların devreye girmesinde; ana çıkış vanası açılmadan önce emniyet ventili kontrol edilecek, boru tesisatı üzerindeki hava çıkış vanaları, hava boşaltılıncaya kadar açık tutulacak ve kazan, gerekli basınç ve sıcaklığa ulaştıktan sonra, ana çıkış stop valfi yavaş yavaş açılacaktır.
- 6- Kömürle ısıtılan kazanlarda süngülemek, cüruf ve kül almak için, gerekli araçlar bulunacak ve süngüleme sırasında hava verme durdurulacak ve baca kapağı açılmış olacaktır.
- 7- Kazanın emniyeti supapları, vardiya değişiminde kontrol edilecektir.
- 8- Yakıt olarak kömür kullanılan kazanların söndürülmesinde, ateş dışarı çekilmeyecek, bütün delik ve kapaklar kapandıktan sonra kendi kendine sönmeye terk edilecektir. Ocaktaki ateş ancak tehlike anında çekilecek ve ateşin alınmasından önce emniyet supabı açılarak stop valfleri kapatılacak ve gerektiğinde ateş sönünceye kadar, kazana besleme suyu verilecektir.
- 9- Söndürülen kazan, sıcaklık ve basınç normale dönüşünceye kadar boşaltılmayacak ve kazancı kontrole devam edecektir.

Madde 220- Kazanlarda bir arıza nedeniyle tehlike belirmesi halinde aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- 1- Basınç derhal düşürülecek, yakıt şevki derhal kesilecek, hava verilmesi durdurulacak kazan içerisinde hava akımını önlemek için baca damperleri ile kazan ön kapakları kapatılacaktır. Kömür yakılan kazanlarda ateş çekilecek, paralel çalışan kazanlarda bağlantı derhal kesilecek bu işlemlerden sonra kazan devreden çıkartılacaktır.
- 2- Sıcak su kazanlarında kaynama ve köpürme olduğu hallerde kazan stop valfi kapatılacak, ocaktaki ateş bastırılacak ve mümkün olduğunda su yüzeyinden blöf yapılacaktır ve su miktarı normal ise kısmi blöf yapılarak tekrar beslenecektir. Bu tedbirlere rağmen, kazanda kaynama ve köpürme devam ederse, kazan devreden çıkarılacaktır.
- 3- Kazan suyunda yağ belirtisi görüldüğü hallerde; yüzey blöflü yapılacaktır, bu işlem fayda vermediğinde kazan devreden çıkartılacaktır ve yağı giderici maddelerle yıkanarak temizlenecektir.
- 4- Kısmi blöf yapılırken su miktarı hiçbir zaman en az su seviyesinin altına düşürülmeyecektir
- 5- Külleri otomatik tesisatla veya suyla taşınan kazanların ızgaralarında tıkanma olduğu hallerde, tıkanan ızgarayı açmak üzere en az iki işçi görevlendirilecek bir tanesi içeride çalışan işçiyi dışarıdan gözetleyecek ve tehlike anında derhal yardımına koşacaktır. Izgaralardaki tıkanıklığı gidermeye çalışan işçinin üzerine, sıcak küllerin dökülmesini önleyecek bir siper konacaktır.

Madde 221- Kazanların bakımı ve onarımı ile ilgili çalışmalarda aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

- 1- Buhar basıncı altında bulunan kazanların basınçla ilgili kısımlarında onarım yapılmayacaktır.
- 2- Söndürülen bir kazanın içine basınç ve ısı normale dönmedikçe bakım ve onarım için kimse sokulmayacaktır.
- 3- Paralel çalışan kazanların birbirleri ile olan bağlantıları kesildikten sonra, kör tapa ile kapatılacaktır ve vanaların üzerine uyarma levhaları konacaktır.
- 4- Kazanın içinde yapılacak temizlik ve onarım için işçinin kazan içine girmesinden önce blöf, besleme suyu ve buhar ve sıcak su stop valfleri ile diğer bütün vanaları kapatılacaktır ve üzerine uyarma levhaları konacaktır.
- 5- Bakım ve onarım için kazana girmiş olan bir işçiyi gözetleyecek ve gerektiğinde ona yardım edecek diğer bir işçi kazan kapakları başında bekletilecektir.
- 6- Ocak içerisine işçi girmeden önce tehlikeli gazlara karşı havalandırılmış olacak ve onarım sırasında özellikle rutubetli günlerde, vantilatör ve aspiratör çalıştırılarak baca gazlarının ve dumanın kazana dolması önlenecektir.
- 7- Kazan içerisinde gerekli tedbirler alınmadıkça oksijen kaynağı yapılmayacaktır.
- 8- Kazanın temizliğinde ve onarımında, mekanik aletlerle çalışılması gerektiği hallerde, bu aletleri çalıştıran basınçlı hava kompresörleri veya diğer tahrik makinaları, kazanın dışında bulunacaktır, bunların kazan içindeki cihazlarla bağlantıları sağlam olacak ve elektrik kabloları, çalışmaya başlamadan önce kontrol edilecektir.

Elektrik Tesisatında Alınacak Güvenlik Önlemleri

Madde 271- Fazla nem, buhar veya benzerlerinin bulunduğu yerler ile yağlı yerlerdeki elektrik motorlarının gerilim altındaki kısımlarıyla bağlantıları uygun şekilde korunmuş olacaktır.

Madde 273- Şerare veya kıvılcım çıkaran elektrik motorları; patlayıcı, parlayıcı veya yanıcı gazların bulunduğu yerlerde kullanılmayacaktır.

Madde 276- Tevzi tablosu veya benzeri tertibat üzerinde bulunan sigortalar şalterler ve anahtarlar, uygun şekilde yapılmış ve korunmuş olacaktır.

Madde 297- Alternatif veya doğru akım ile çalışan çıplak metal kısmı elektrik cihazları uygun şekilde topraklanacaktır.

Madde 301- Toprak hatları kolay muayene edilecek şekilde çekilmiş olacaktır.

Madde 317- Parlayıcı, patlayıcı maddelerin imal edildiği taşındığı ve depolandığı yerlerde, elektrikli el aletleri kullanılmayacaktır.

Madde 318- Kazanlar, tanklar ve benzeri dar yerlerle nemli ve ıslak yerlerde, elektrikli el lambalarında olduğu gibi alçak gerilim kullanılmayacaktır. Doğru akım kullanıyorsa, kullanma gerilimi 100 voltu geçmeyecek ve artı kutup topraklanmış olacaktır. Alternatif akımda ise ancak küçük gerilim (en çok 42 volt) kullanılacaktır. Buralarda, iyi yalıtılmış esnek kablolar kullanılacak ve kablolar düzenli ezilmeyecek şekilde bulundurulacaktır.

Madde 326- Yanıcı maddeler yakınında elektrik kaynağı yapılmayacaktır.

Madde 329- Kazanlar gibi dar ve kapalı hacimlerle aynı zamanda nemli yerlerdeki kaynak çalışmalarında, yalnız doğru akım kullanılacaktır.

Madde 334- Parlayıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu yerlerle bu maddelerin yakınındaki yerlerde, statik elektrik yüklerinin meydana gelmesine karşı nemlendirme, topraklama, iyonizasyon, silindirlerin ayarı vs. gibi uygun tedbirler alınacaktır.

Statik elektriği iletmeyen malzemelerin kullanılmasından mümkün olduğu kadar kaçınılacaktır.

Madde 335- Sıvı parlayıcı ve patlayıcı maddelerin çok büyük akma hızları ile doldurulup boşaltılmasından, sıçramalı ve yüksek basınçla doldurulmalarından kaçınılmalıdır.

Madde 339- Statik elektrik birikmelerine karşı, gerekli yerlere statik elektrik yük gidericileri veya nötralizörler konulacak veya uygun diğer tedbirler alınacaktır.

Madde 343- İşyerlerindeki parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı maddelerin imal edildiği, işlendiği veya depolandığı yerler, yağ, boya veya diğer parlayıcı sıvıların bulunduğu binalar, yüksek bacalar, yüksek binalar ile üzerinde direk veya sivri çıkıntılar, yahut su depolan gibi yüksek yerler bulunan binalar yıldırıma karşı yürürlükteki yönetmelik ve şartnamelelere göre yapılacak yıldırımlik tesisatı ile, hava hatları ise uygun kapasitedeki paratonerler ile korunacaktır.

Boru Tesisatında Alınacak Güvenlik Tedbirleri

Madde 480- Parlayıcı sıvıların taşındığı borular buhar kazanlarının motorlarının elektrik

akım kesicilerinin ve çıplak ateş veya alevin bulunduğu yerlerden geçirilmeyecektir.

Madde 482- Boru tesisatındaki borular, vanalar, supaplar ve bunlarla ilgili parçalar, taşındıkları maddelere göre ayrı renklerde boyanacak ve kolay görülebilen yerlere belirli işaretler konulacak ve kollu veya saplı vana ve muslukların üzerinde, bunların açık veya kapalı olduklarını gösteren işaret veya tertibat bulunacaktır.

Otomatik vanaların üzerlerinde, bunların gerektiğinde el ile çalışır duruma getirecek bir tertibat bulundurulacaktır.

Madde 483- Asitlerin veya basınçlı sıvıların taşıdıkları boruların vanalarının kol ve kapakları uygun şekilde korunacaktır.

Madde 485- İşyerlerinde boru tesisatı, periyodik olarak kontrol edilecek ve kusurlu bulunan vanalar, kaçak yapan bağlantılar ve aşınmış olan borular değiştirilecektir.

Bakım ve Onarım İşlerinde Alınacak Güvenlik Tedbirleri

Madde 510- Tehlikeli gaz, buhar veya sislerin meydana gelebileceği tank veya depolar içinde yapılacak bakım ve onarım işlerinde; işçilere maskeler, solunum cihazları ile emniyet kemerleri gibi uygun kişisel korunma araçları verilecek ve iş süresince tank veya depo ağızlarında bir gözlemci bulunduracaktır.

Madde 511- Onarılacak depo veya tanklar, başka depo veya tanklarla bağlantılı bulduklarında bağlantı borularının vanaları, güvenli bir şekilde kapatılacak veya bu borular sökülerek bağlantı ağızları kör tapa veya kapaklarla kapanacaktır.

KAZANLAR

TANIMI

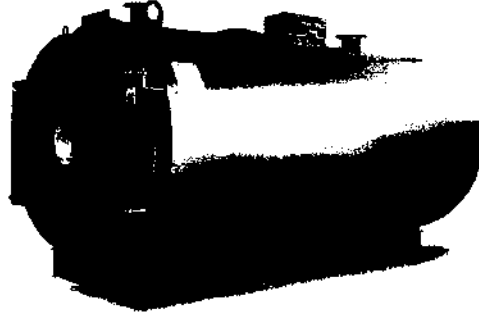
Yüzeylerinin bir tarafında ısı alan akışkan (su, termik yağ, hava v.s.) ile diğer tarafından ısı veren bir yakıtın yakılması neticesinde oluşan alev ve duman gazlarının dolaştığı yollar bulunan kapalı kaba kazan denir.

KAZAN ÇEŞİTLERİ:

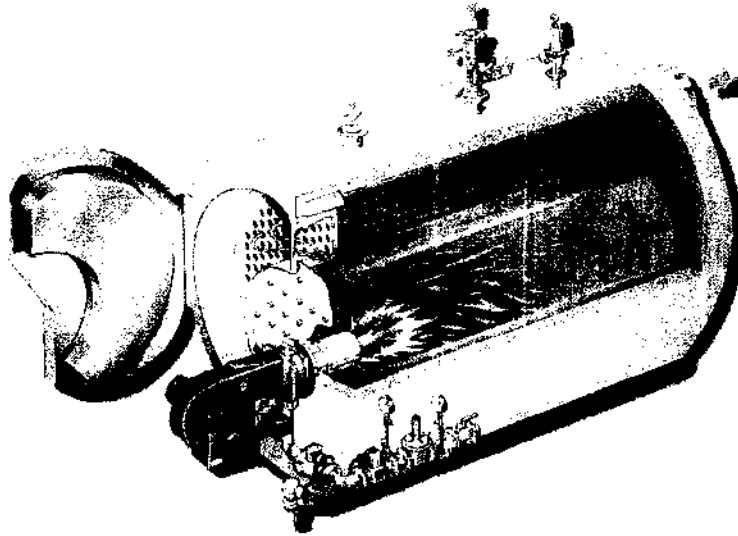
Kazanlar değişik kriterlere göre sınıflandırılırlar (*bakınız,kaynakça [1]*)

- 1- Isı alan akışkanın özelliklerine göre
 - a- Sıcak su kazanları (kalorifer kazanları)
 - b- Kaynar su kazanları
 - c- Kızgın yağ kazanları
 - d- Buhar kazanları
 - Alçak basınç (0.5 atü)
 - Yüksek basınç (0.5 atüden yukarı)
 - e- Sıcak hava kazanları vs.
- 2- Kazanın ihtiva ettiği su hacmine göre
 - a- Büyük su hacimli kazanlar
 - b- Küçük su hacimli kazanlar
 - c- Çok küçük su hacimli kazanlar (buhar jeneratörleri)
- 3- Alev-duman gazlarının dolaşım duruma göre:
 - a- Alev-duman borulu kazanlar
 - 2 geçişli
 - 3 geçişli
 - 4 geçişli
 - b- Su borulu kazanlar
 - c- İki tipin karışımı kazanlar.
- 4- Suyun dolaşım şekline göre:
 - a- Tabii (doğal) dolaşimli kazanlar
 - b- Cebri dolaşimli kazanlar
- 5- Yaktığı yakıtı göre:
 - a- Katı yakıt yakan kazanlar
 - b- Sıvı yakıt yakan kazanlar
 - c- Gaz yakıt yakan kazanlar
 - d- Çok yakıt yakan kazanlar
 - e- Yanabilir endüstri artığı- yakan kazanlar
 - f- Atık ısı (çürükgaz) kazanları
 - g- Elektrikle ısı veya buhar üreten kazanlar

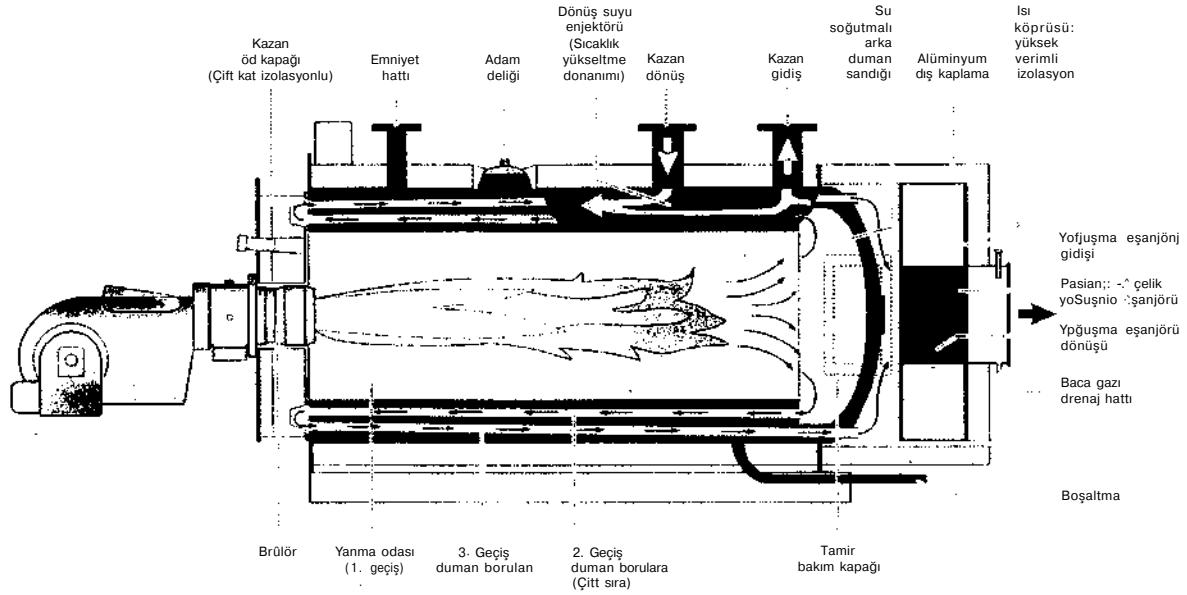
- 6- Yanma hücresinin (ocakının) konumuna göre:
- a- İçten ocaklı kazanlar
 - b- Dıştan ocaklı kazanlar
 - c- Ön ocaklı kazanlar



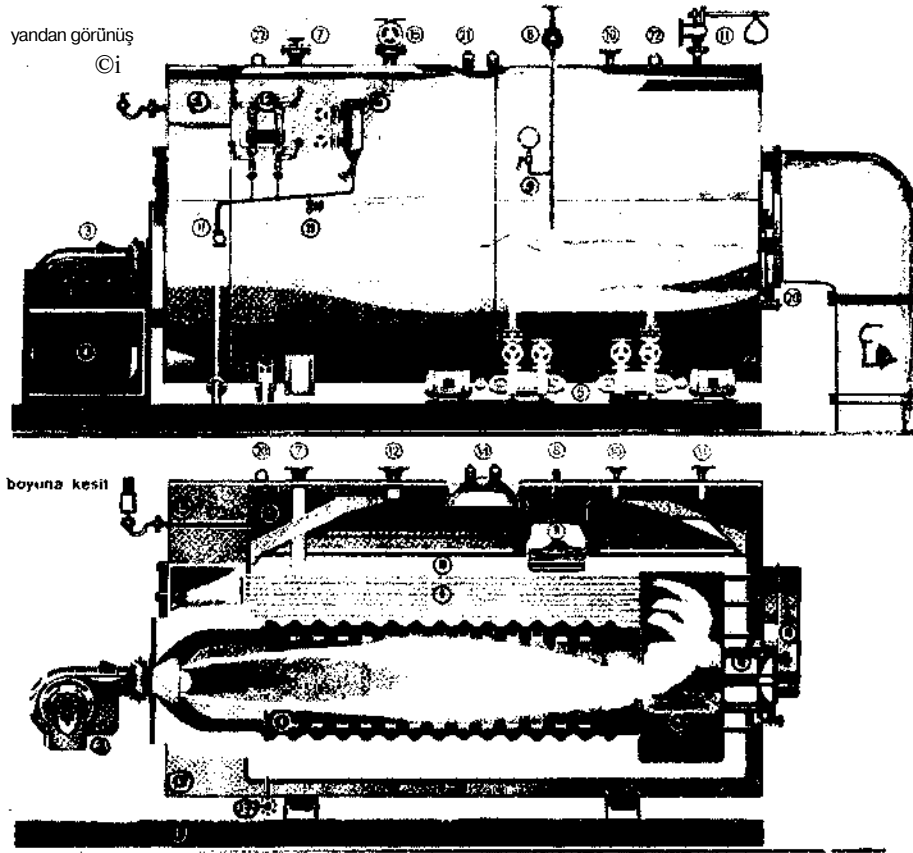
Şekil 1. Çelik Kazan (Kalorifer)



Şekil 2. Sanayi Kazanları ve Donanımları



Şekil 3. Çelik Kazan (Kalorifer)



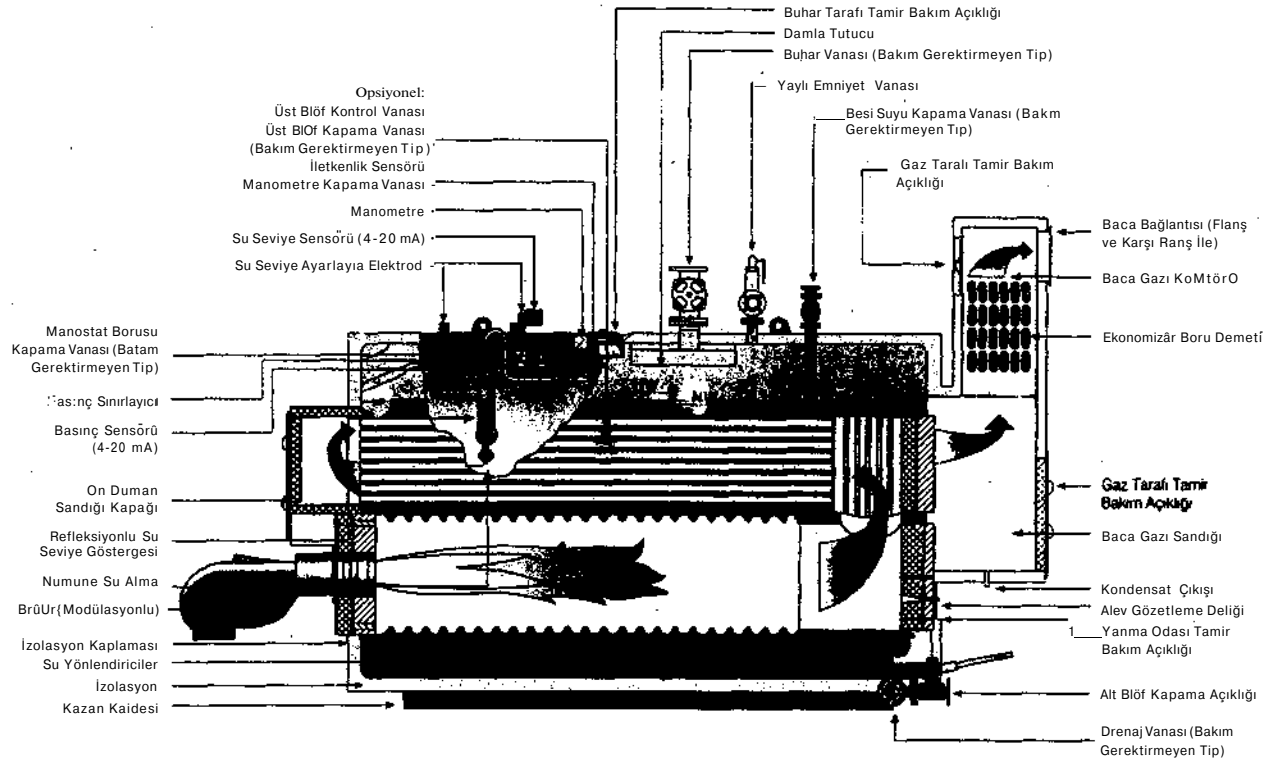
yandan görünüş

1. Kazan gövdesi (yalıtılmış)
2. Kazan kaidesi
3. Brülör
4. Otomatik çalıştırma komuta tablosu
5. Elektrikli besleme tulumbaları
6. Besleme pompası otomatik şalteri en az su düzeyi güvenlik düzeni ile
7. Su eksilmesine karşı 2. güvenlik düzeni
8. Besleme suyu kapama vanası
9. Besleme borusu, manometre ile
10. Yedek bağlantı ağızı (kör flanşlı)
11. Güvenlik vanası
12. İki ad. su düzey göstergesi
13. Manometre
14. Üç ad. presostal
15. Buhar vanası
16. Çamur alma otomatı
17. Çamur gözetleme camı
18. Duman sürgüsü
19. Duman çıkış ağızı
20. Kontrol ve temizleme deliği
21. Adam deliği
22. İki adet vinç halkası
23. Su alma musluğu (deney için)

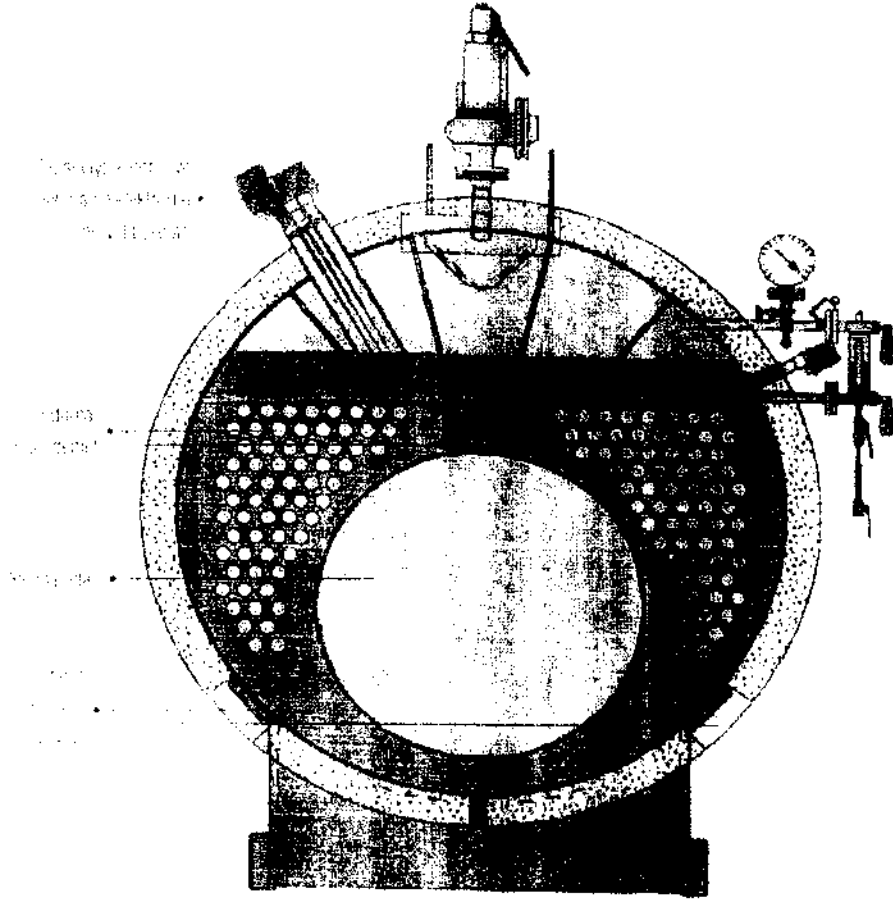
boyuna kesit

1. Kazan gövdesi (içten)
2. Kazan kaidesi
3. Brülör
4. Alev borusu (1. çekiş)
5. Arka duman hücresi
6. Dumar boruları (2 çekiş)
7. En az su düzeyi güvenlik aygıtı bağlama flanşı
8. Besleme bağlantı flanşı
9. Besleme suyu haznesi
10. Yedek bağlantı flanşı
11. Güvenlik vanası: bağlantı flanşı
12. Buhar atma ağızı
13. Manometre bağlantı yeri
14. Adam deliği kapağı
15. Denetim ve temizleme deliği
16. Duman çıkış ağızı
17. Çamur alma ağızı
18. İzolasyon
19. Su deneyi
20. Vinç halkası

Şekil 4. Yüksek Basıncılı Buhar Kazanı Kesiti



Şekil 5. Buhar Kazanı



Şekil 6. Düşük Basınç I Yüksek Basınç Buhar Kazanları Kesiti

KAZAN DAİRESİ YERLEŞİMİ

- 1- Kazan, döşeme neminden ve çevre yıkama sularından korunmak üzere 10-15 cm yükseklikte bir kaide üzerine oturtulmalıdır. Brülör en alt noktası yerden en az 20 cm yukarıda olmalıdır.
- 2- Kazan dairesinde çevre suları toplayan büyük boy döşeme süzgeci bulunmalıdır. Büyük boy kazan dairelerinde 50x50x60 cm ölçülerinde çevre suyu toplama çukuru bulunmalı, kanalizasyona bağlanamıyorsa el tulumbası veya elektrikli pompa ile kanalizasyona aktarılmalıdır.
- 3- Bina altındaki kazan dairelerine taze havanın serbestçe girebilmesi için kuranglez bırakılmalı ve çatıya kadar çıkan bir havalandırma bacası yapılmalıdır. Temiz hava giriş kesiti, baca kesitinin %50'sinden küçük olmamalıdır. Yine bu kesit 50 kW güce kadar en az 300 cm² olmalı, bunun üzerindeki güçlerde her kW için minimum kesite 2.5 cm² ilave edilmelidir. Pis hava bacası kesiti en az 200 cm² olmalı ve baca kesitinin %25'inden az olmamalıdır. Ancak pis hava baca kesitinin, en az kalorifer bacası kesitinin yarısı olması önerilir. Vantilatörlerle havalandırma yapılıyorsa, vantilatör debisi kW kazan gücü başına 0.5 m³/h olmalıdır. Doğal havalandırma yapılamayan kazan dairesine hava verecek vantilatör kapasitesi; brülörlerin toplam fan kapasitesi+aspiratör kapasitesinden %10 daha büyük olmalıdır. Ayrıca vantilatör çalışmadan aspiratörün çalışmamasını sağlayacak elektrikli kilitleme sistemi yapılmalıdır.
- 4- Kazan dairesi kapıları yangına dayanıklı olmalı ve dışarı doğru açılmalıdır. Kazan dairesinden doğrudan bina dışına bir kapı açılması daha uygun olur. Bina içine açılan kapılarda en az 10 cm eşik olmalıdır.
- 5- Kazanlar bacaya en kısa yoldan bağlanmalı, kazanların yakıt beslemesi, kömürlü sistemlerde külün çıkarılması basit ve problem çıkarmayacak bir tarzda düzenlenmelidir. Kazan kenarlarının duvarlardan veya duvara monte edilmiş cihazlardan uzaklığı en az 70 cm, iki kazan arasındaki uzaklık en az 50 cm olacaktır. Kazan arkasında duman kanalının geçmesi için ve kazana müdahale için en az 1 m mesafe bırakılmalıdır. İki'den fazla sayıda kazanlar için yeterli yer yoksa ikişerli olarak gruplanabilir. Gruplar arasında en az 50 cm, iki kazan arasında ise 10 cm açıklık bırakılmalıdır. Kazan dairesinin yüksekliği, kazan üzerinde yer alacak düzenlerin gerektiğinde tamir ve bakımının yapılması için, en yüksek kazan aksesuarı seviyesinin üzerinde en az 1 m serbest mesafe kalacak şekilde düzenlenmelidir.
- 6- Kazan dairesi yeterli seviyede gün ışığı almalı, ayrıca gece için veya zorunlu şartlarda elektrikle yapılan aydınlatmada tatminkar olmalı, bilhassa kazan ölçü ve kontrol aletlerinin (manometre, su seviye göstergesi v.s) bulunduğu bölge iyi aydınlatmalı, ancak gözü kamaştıracak bir aydınlatma yapılmamalıdır.
- 7- Kazan dairesi tercihen diğer bölümlerden uzakta müstakil yapılmalı, bu hususta ma-

halli idarelerin ve çalışma bakanlığının yönetmelikleri göz önünde bulundurulmalıdır. (Ayrıntılı bilgi için bkz. TS 2736).

- 8- Kazan dairesi tabanı düzenlenirken statik ve titreşimli yükler (vantilatör, aspiratör) göz önüne alınmalıdır.
- 9- Eğer ön ocaklı, kömür yakan mekanik ızgaralı bir kazan kullanılacak ise kül katı, ön ocak katı, kazan katı, kömür yükleme kül alma sistemleri arızasız çalışabilecek şekilde yapılmalı, kül katının ve ön ocak kısmının iyi havalandırılmasına dikkat edilmelidir.
- 10- Kazanların ön tarafında duman borularının temizlenebilmesi veya ileride kazan borularının değiştirilebilmesi için en az kazan boyu (duman sandığı hariç) kadar mesafe bırakılmalıdır.
- 11- Kazan dairesi taban alanının en az 1/12 si büyüklüğünde dış havaya açılan yanmaz malzemeden yapılmış pencereleri olmalıdır.
- 12- Kazan dairesinin bir yüzeyi (tercihen tavanı) ufak bir basınçta parçalanmayan malzemeden (eternit gibi) yapılmalıdır.
- 13- Kazan dairesinde bodes, merdiven; kazan üzerindeki ölçü ve kontrol armatürlerine müdahale etmek için 40-50 cm. genişliğinde çelik profil ve baklavalı saçtan yapılmış bodes (yürüme yolu) ve buna korkuluk (muhafaza) yapılmalıdır.

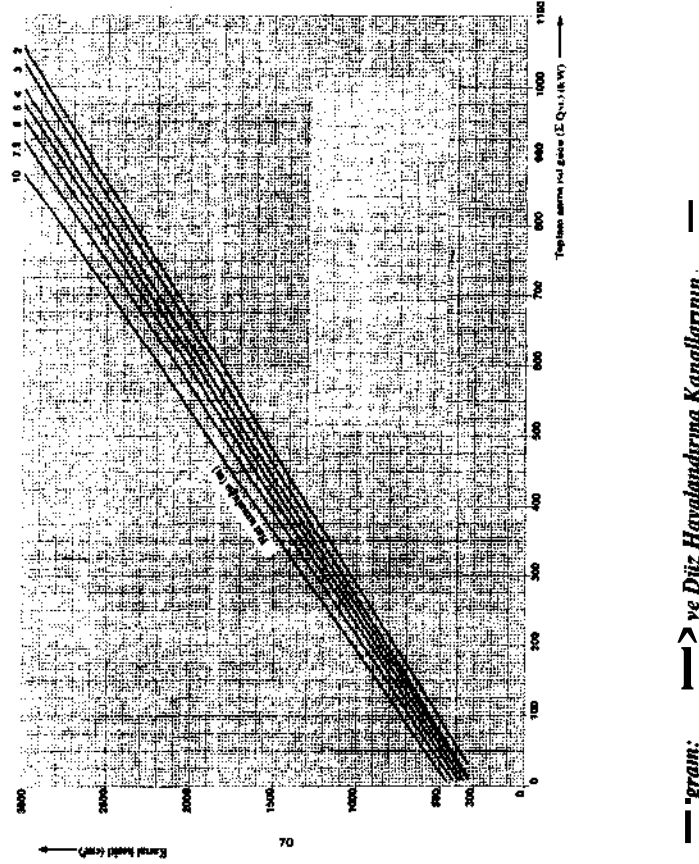
Kazan Dairesi Havalandırması

Kazan dairelerinin doğal veya zorlanmış olarak havalandırılması gerekir. Bu sistem kazan dairesinin havalandırılmasını ve ocakta gerekli yanma havasının teminini gerçekleştirir. Ancak havalandırma sistemi yakma düzeninin çalışmasını etkilememelidir.

- **Yangından koruma:** Havalandırma, yangın ve dumanı en az 90 dakikalık sürede (yangın direnç süresi) kazan dairesinden ve ateşleme düzenine ait odalardan diğer odalara taşımayacak biçimde yapılmalıdır. Hava giriş ve çıkış boru hatlarının delikleri de yangın ve dumanı dışarıdan diğer odalara taşımayacak biçimde yapılmalıdır. Hava -kanalları diğer hava kanalları ile bağlantılı olmamalı ve diğer odaların havalandırılması için kullanılmamalıdır. Diğer odaların havalandırma kanalları, kazan dairesi veya ateşleme düzeni odasından geçiyorsa, bunun yangına direnç süresi en az 90 dakika olmalıdır.
- **Temizlik:** Havalandırma tesisatı temizlenebilir olmalıdır.
- **Besleme havası kapasitesi:** Kazan dairesinin havalandırılması için en az bir hava giriş düzeninin bulunması gereklidir. Bütün sistem anma ısı gücünde çalışırken, havalandırma tesisatı, kazan dairelerinde, toplam anma ısı gücü 1000 kW'a kadar olan kazan dairelerinde, toplam anma ısı gücü 1000 kW'a kadar olan kazanlar için 0.04 mbar (4 Pa) ve toplam anma ısı gücü daha büyük olan kazanlar içinse 0.5 mbar (50 Pa)'dan fazla alçak basınç oluşturmamalıdır.
- **Doğrudan dışarıya açılan hava giriş delikleri:** Dikdörtgen deliklerde kısa kenar en az 10 cm olmalıdır. Izgara vb.'lerde geçiş delikleri en az 10 mm x 10 mm olmalıdır.

Hava girişi binanın dış duvarına yerleştirilmiş bir kanal ile sağlanıyorsa bunun kesiti, hava giriş deliği kesitinin 1.5 katı olmalıdır. Kanal tabanı hava giriş deliğinin alt kō-
şesinden en az 30 cm aşağıda olmalıdır. Kanal kolay temizlenebilir olmalıdır.

- Temiz hava bacaları: Oda havasına baęımlı ve toplam ıřıl gūcū 1000 kW'a kadar kazan bulunan kazan dairelerinde, baca kesiti, kanal geometrisi ve būyūklūęū, uzunluęu, toplam yōn deęiřtirmelerin eřdeęer uzunluęu, ızgara ve toplam anma ıřıl gūcū deęerleriyle ařaęıdaki diyagramdan okunabilir.



- Egzoz havası kapasitesi: Kazan dairesinin havalandırma tesisatı aynı zamanda pis havayı dışarıya taşımalıdır. B tipi cihazların her 1 kw toplam anma ışıl gūcū iēin havalandırma tesisatının pis hava ııkış debisi en az 0.5 m³/h olmalıdır.
- Hava ııkış delikleri: Hava ııkış delikleri mūmkūn olduğu kadar tavan altına yakın, kısa devre hava akımının oluşmasını engellemek iēin hava giriş deliğinden mūmkūn olduğu kadar uzak ve hava ııkış akımının yanma odasının akış emniyetini etkilemeyeceği biēimde yerleştirilmelidir. Hava ııkışı, eęer pis hava bacası ile gerēekleřiyorsa

gerektiğinde kazan dairesinden bacaya kanalla bağlantı sağlanmalıdır. Hava çıkış deliklerine ızgara konmamalıdır. Havalandırma tesisatı, (dışarıya verilen hava) kapatılmayacak türden olmalıdır.

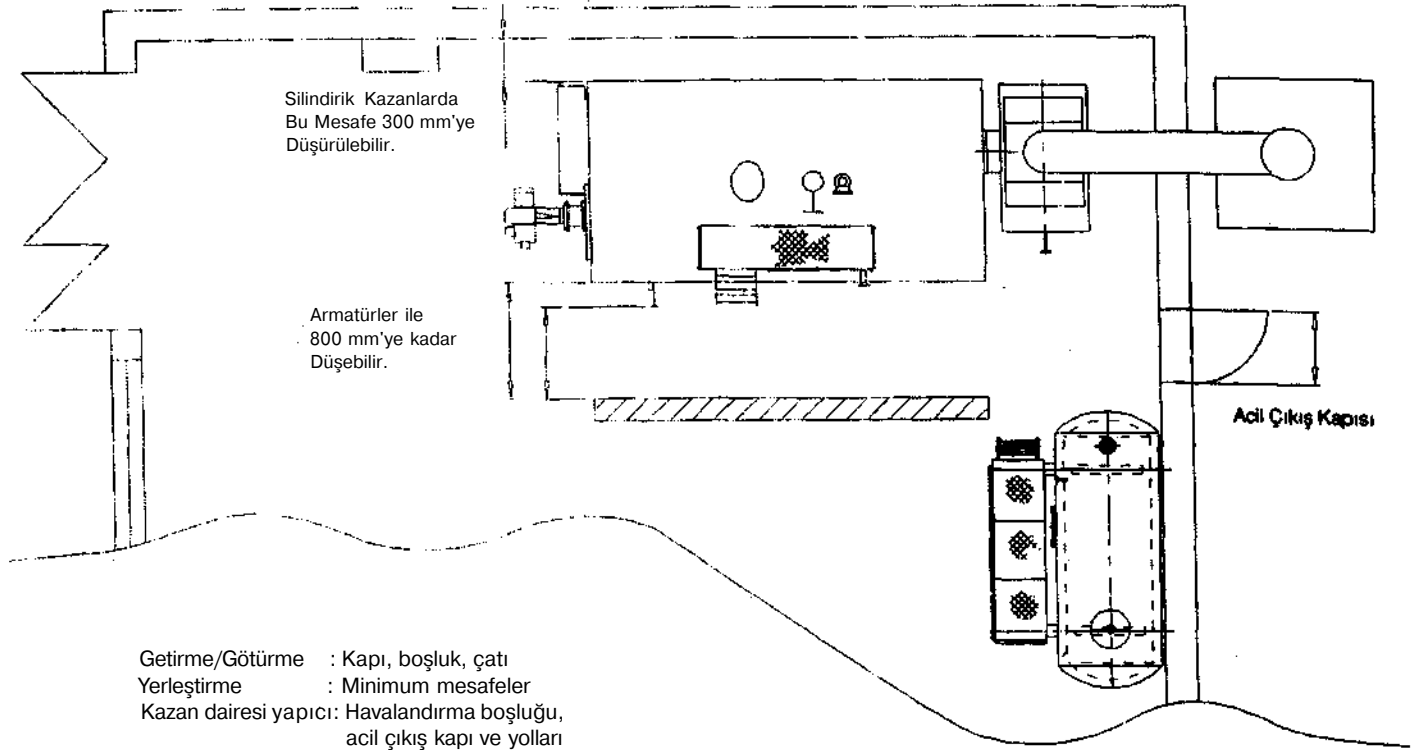
Kazan Dairesi ve Baca

- Her kazan ayrı bacaya bağlanmalıdır.
- Kazan bacalarına şofben, soba v.b. hiç bir cihaz bağlanmamalıdır.
- Bacalar zorunluk olmadıkça bina dış duvarlarına konulmamalıdır. (İsı kaybı olmaması için)
- Kazan bacaya mümkün olduğu kadar kısa duman kanalı ile bağlanmalı, az ve keskin (90°) olmayan dirsek kullanılmalı, duman kanalı ve baca kendi duman gazlarını rahat taşıyacak büyüklükte olmalıdır.
- Bina içine yapılan inşai bacalarda, baca duvar kalınlığı bir tuğla boyundan dar olmalı, baca yapımında delikli tuğla ve biriket kullanılmamalı, içi ve dışı sıvanmalıdır. (Baca içi sıvasının çatlayıp zamanla dökülmemesi için refrakter malzemedan yapılmış şamot-ateş çimentosu karışımı sıva ile sıvanması uygun olur.)
- Dış duvara yapılan bacalarda dış hava ile temas eden baca yüzeylerinin izole edilmesi tavsiye edilir.
- Binanın haricinde bağımsız bir baca yapılma mecburiyeti varsa yeterli kalınlıkta paslanmaz çelik, eleksa edilmiş alüminyum, içi-dışı sıcaklığa ve korozyona dayanıklı uzun ömürlü boya ile kaplanmış çelik saçtan yapılmalı, dışı ısı kaybını (dolayısı ile duman gazlarındaki yoğuşmayı) engellemek için izole edilmelidir.
- Duman kanalı yatay uzunluğu baca yüksekliğinin 1/4'ünü aşmamalıdır.
- Baca alt tarafına en az 400 cm² kesitinde sızdırmaz bir temizleme kapağı yapılmalıdır.
- Baca tabanında yoğuşabilecek suyu dışarıya tahliye etmek için, içeriye hava girişini engelleyecek tarzda (sifon şeklinde) bir boru monte edilmelidir. (*Bacalar hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. [2]*)

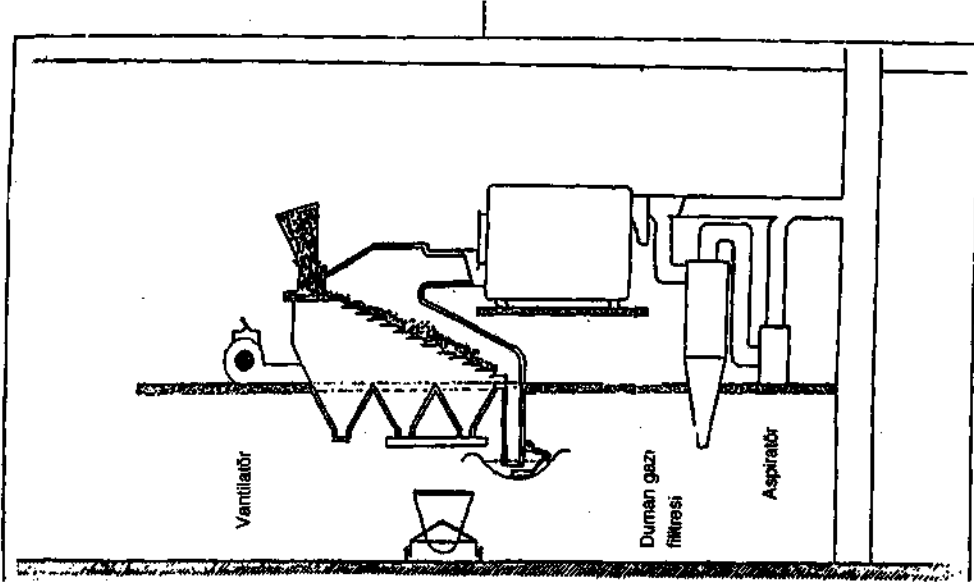
Tablo 1. Kaloriferli Tesislerde İnşaat Alanının Büyüklüğüne Göre Kazan Dairesi Alan Seçimi İçin Kullanılacak Cetvel.

İnşaat Alanı	Kazan Dairesi + Kömürlük	Kömürlük
250 m ²	10 m ²	5 m ²
500 m ²	14 m ²	10 m ²
750 m ²	16 m ²	14 m ²
1.000 m ²	20 m ²	18 m ²
1.250 m ²	25 m ²	21 m ²
1.500 m ²	27 m ²	23 m ²
1.750 m ²	30 m ²	25 m ²
2.000 m ²	32 m ²	27 m ²
2.500 m ²	35 m ²	40 m ²
3.000 m ²	38 m ²	43 m ²
3.500 m ²	40 m ²	48 m ²
4.000 m ²	47 m ²	58 m ²
4.500 m ²	49 m ²	64 m ²
5.000 m ²	51 m ²	70 m ²
5.500 m ²	54 m ²	74 m ²
6.000 m ²	58 m ²	88 m ²
6.500 m ²	60 m ²	90 m ²
7.000 m ²	61 m ²	94 m ²
7.500 m ²	63 m ²	98 m ²
8.000 m ²	65 m ²	102 m ²
8.500 m ²	67 m ²	110 m ²
9.000 m ²	70 m ²	120 m ²
9.500 m ²	74 m ²	125 m ²
10.000 m ²	80 m ²	130 m ²

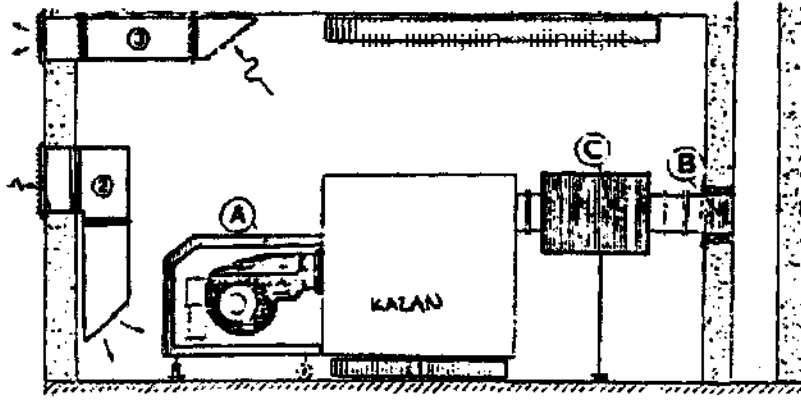
NOT: Yukarıdaki değerler yaklaşıktır. Yapının kesin hesabı yapıldıktan sonra çıkacak alanlar esas olarak alınmalıdır.



Şekil 7. Kazan Yerleşim Planı

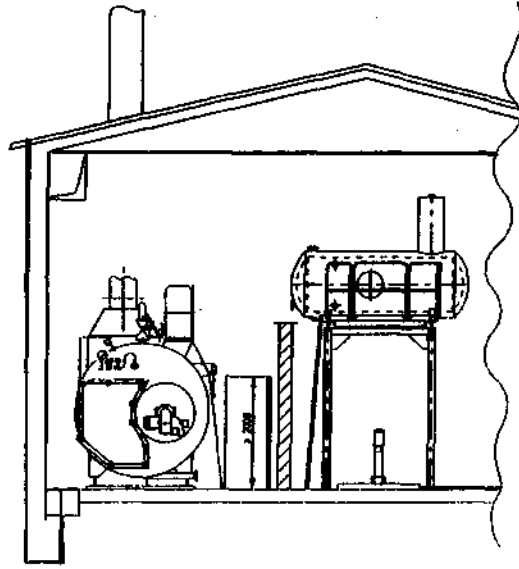


Şekil 8. Kazan Dairesi Yerleşimi

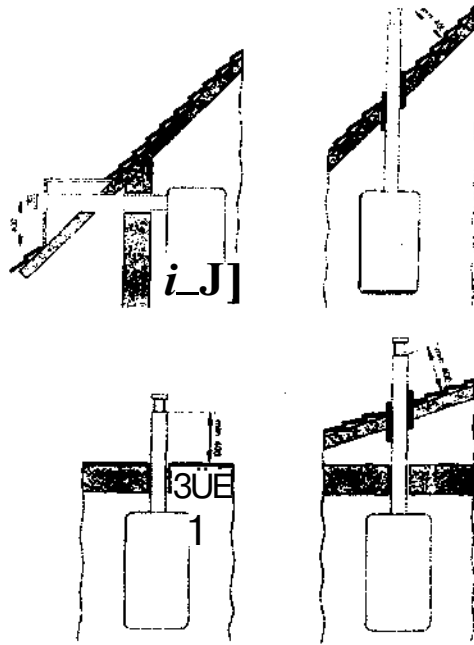


- | | |
|--|---|
| A- Brülör sesini azaltıcı izoleli kutu | 1- Sese karşı izolasyonlu kazan kaidesi |
| B- Duman kanalının duvardan geçişinde ses izolasyonu | 2- Damperli taze hava giriş kanalı |
| C- Duman gazı gürültüsünü azaltıcı ünite | 3- Kirlı hava tahliye kanalı |
| | 4- Tavan ses izolasyonu |

Şekil 9. Kazan Dairesi Düzenlenmesi (Ses İzolasyonunun Ehemmiyet Arzettiği Yerlerde Uygulanacak Tedbirlerle Birlikte)



Şekil 10. Kazan Dairesi YeHeşimi (Ön Kesit)



Şekil 11 . Yanma Havası ve Yanmış Gaz Borularının Çatı Üzerinden Dikey Çıkış Örnekleri

KAZAN DONANIMLARI

Güvenlik ve işletme koşullarını izleyebilmek için kazanlara takılması zorunlu olan ağıtlara kazan donanımları denir.

Kazan donanımlarının aşağıda belirtilen özelliklerine özen gösterilmelidir. (Ayrıntılı bilgi için bkz. [1])

- İşletici personel tarafından kolaylıkla görülebilecek yerde ve büyüklükte olmalıdır.
- Kusursuz ve güvenilir durumda olmalıdır. Düzenli olarak bakım ve denetimleri yapılmalıdır.
- Gerekli miktarda olmalı ve kolaylıkla müdahale edilebilmelidir.

Termometre: Sıcaklıkların ölçülmesinde kullanılır. Termometreler sıvili ve sıvısız olarak ikiye ayrılırlar.

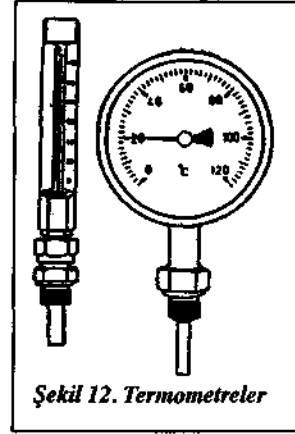
Sıvili Termometreler: Sıvili termometrelerde sıvı olarak cıva, alkol, toluol ve pentan kullanılır. Sıvili termometreler sıvı haznesi kalcal boru ve genişleme haznesinden oluşturulmuş bir cam çubuk biçiminde yapılırlar.

Sıvısız Termometreler:

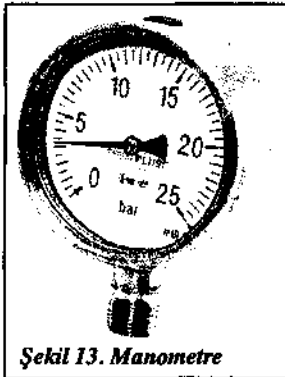
Direnç Termometresi: Özü metallerin direncinin sıcaklık artmasına dayanır. Direnç termometresi platinden yapılır.

Termo Elektrik Termometresi: Değişik metallerden oluşan iki tel birbirine uçlardan kaynak edilir. Tellerin diğer ucu ise, akım geçen çevrime bağlıdır. Bu şekilde oluşturulan akım çevriminde bir termo elektrik kuvvet varolur. Bu uçları bir galvanometreye bağlarsak, oluşan termo elektrik kuvveti sıcaklık biçiminde okunur.

Pirometreler: Yüksek sıcaklık ölçmek için yapılmışlardır.



Şekil 12. Termometreler



Şekil 13. Manometre

Manometreler: Manometreler yaylı ve sıvili olarak ikiye ayrılırlar.

Yaylı Manometreler: Boru yaylı ve yaprak yaylı manometreler diye sınıflandırılır.

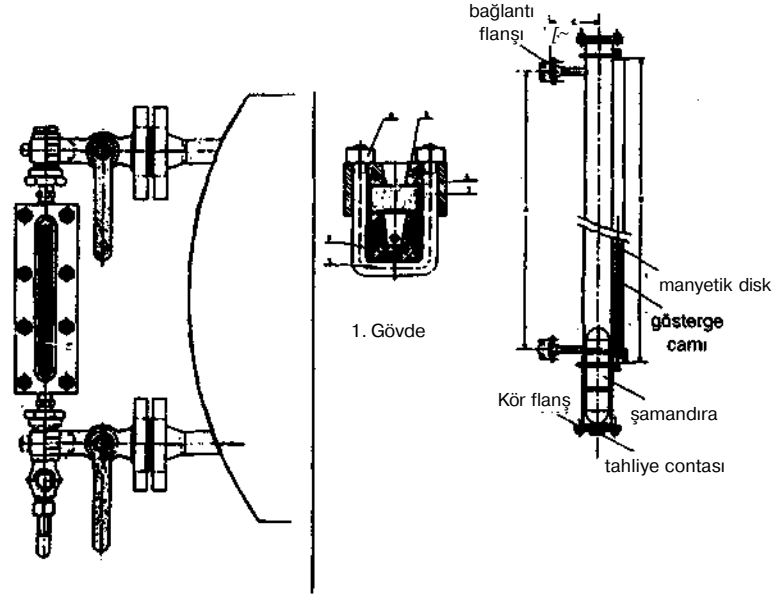
Sıvili Manometreler: Sıvili manometreler genellikle U biçiminde cam borulardan yapılır. Eğik cam tüp biçiminde yapılanlar da vardır. Bunlara eğik manometre denir.

Eğik manometreler çoğunlukla düşük basınçları ölçmede veya basınç değişimlerini ölçmede kullanılırlar.

Hidrometreler: Bir tür manometredir. Yalnız bunların göstergeleri metre su sütunu (mSS) cinsinden işaretlenmiştir.



Şekil 14. Hidrometre



Şekil 15. Su Düzey Göstergeleri ve Bağlantısı

Baca Düzenleyici: Brülörlü kazanlarda brülörün işletmeden çıkmasıyla baca sürgüsünü kapayan, brülör çalışmaya başlayınca, baca sürgüsünü açan bir sürgü motoru ve sürgüden oluşur.

Su Düzey Göstergesi: Buhar kazanlarında, hidroforlarda, diğer basınçlı kaplarda ve su depolarındaki su düzeyini gösterirler. Genellikle çelik korumalı ve düz cam boru gösterge biçiminde yapılırlar.

Basıncı Tip Su Düzey Göstergesi: İşlem çevrimlerindeki kaplarda ve buhar kazanlarında bulunan akışkanların düzeyinin ölçülmesinde ve denetiminde kullanılır.

Cam Borulu Tip Su Düzey Göstergesi: Genel olarak basınç bulunmayan su deposu, yakıt deposu ve benzeri yerlerde kullanılır. Bu düzey göstergelerinin alt ve üst kısımlarında bağlantı vanaları bulunur. Bu vanaların arasında ise yuvarlak camdan şişe bulunur. Bu şişe üzerinden su düzeyleri denetlenir.

Kazan Termostatı: Enerji kaynağının (brülör, kömürlü sistemlerde yanma havası+baca sürgüsü) çalışmasına komuta ederek sistemin istenilen sıcaklıkta çalışmasını sağlar.



Şekil 16. Seviye Göstergesi

Yakıt Ölçeği: Yakıtın saatteki, günlük, aylık ve yıllık tüketimini saptamak bakımından yakıt ölçeği seçimi, kullanılan yakıt çeşidine göre yapılır.

Gaz Çözümleme Aygıtı (Orsat Aygıtı): Yanma sonucu bacadan çıkan gazların çözümlemesini yapar.

Presostat: Basıncı sistemlerin istenilen alt ve üst basınç değerlerinde çalışmasını sağlar.

Presostatlar sistem güvenliği içinde kullanılırlar. Presostatlar çalışma basıncının üzerine çıkan durumlarda işletmeye girerek alarm sistemine bağlı sesli ve ışıklı uyarımlarla kazan basınçlarının denetimleri yapılmış olur.

Deprimometre: Baca çekişini ölçmeye yarayan bir aygıttır. Çekişi basınç biriminden ölçülür.

Güvenlik Boruları: Kalorifer kazanı ile genişleme deposu arasına konulur. Üzerinde hiçbir vana bulunmaması gerekir. Kazan güvenliği için konulmuştur. Kalorifer borularının vanaları açılmadan kazan ateşlendiği zaman, denge dolaşımı kazanı korur.

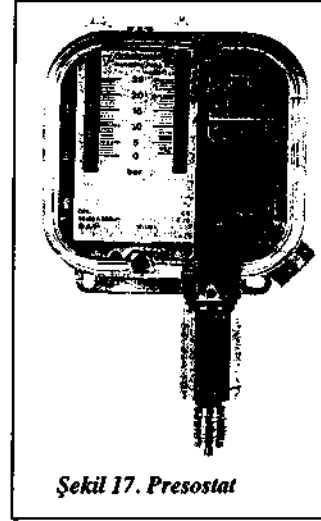
Haberci Borusu: Kalorifer kazanlarında genişleme deposu üst düzeyi ile kazan dairesi arasına konur. Kazancı, sistemin suyunu tamamlarken buradan akan su ile dolup dolmadığını anlar.

Genleşme Deposu: Kalorifer sisteminde bulunur. Sistemin en üst noktada konulmuştur. Belirli bir düzeye dek, su ile dolu olur. Dolayısıyla eksilen suyu tankta toplar. Atmosfere açık olduğundan, kalorifer sisteminin hava yapmasını da önlemiş olur.

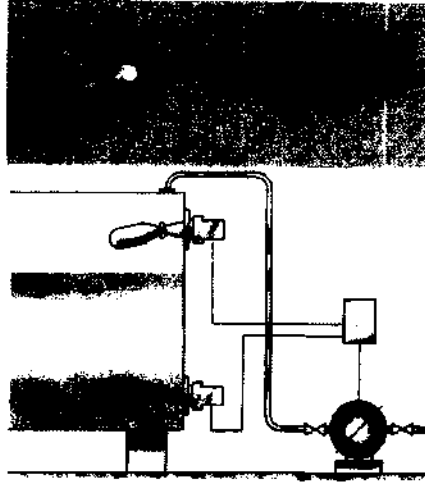
Uyarı Aygıtları: Kazanın güvenlik ve özenli işletilmesini kolaylaştırıcı aygıtlardır.

Otomatik Kilitleme Sistem Elemanları: Su düzeyini denetim altında tutar.

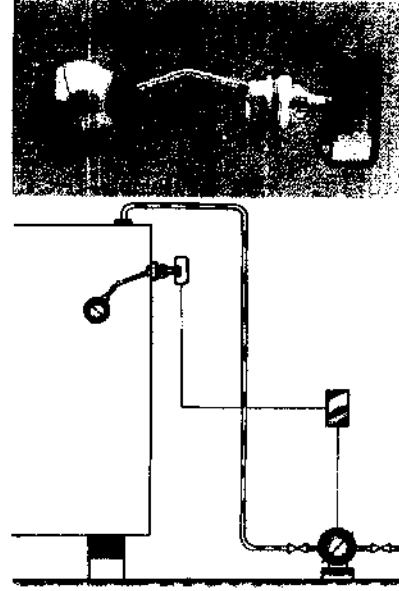
Su Besleme Aygıtları (Otomatik Su Düzey Denetim Aygıtı): Bunlar elektrotlu düzey denetimi ve şamandırah düzey denetimi olmak üzere iki çeşittir.



Şekil 17. Presostat



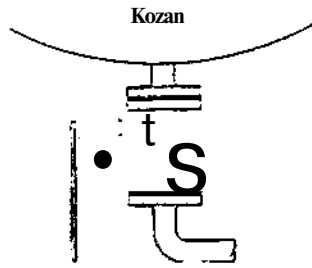
Şekil 18. Seviye Şalterleri



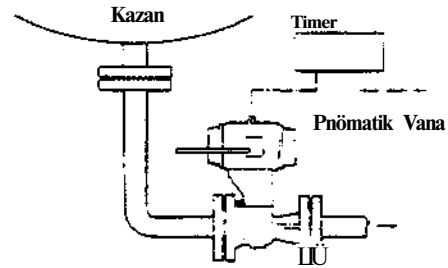
Akış Denetim Otomatığı: Kapalı sistemlerde kullanılırlar. Kalorifer kazanlarında borudaki akış durunca, (dolaşım pompası durunca) brülörü, soğutma sistemlerinde de akış durunca, kompresörü durdurur.

Blöf Düzeneği: Kazan içindeki çamur ve çökeltileri atmak için yapılır. Atık miktarı ve zamanı kazan suyunun çözülmesi ile belirlenir.

Su borulu kazanlarda, brülör yanarken atma yapılmaz.

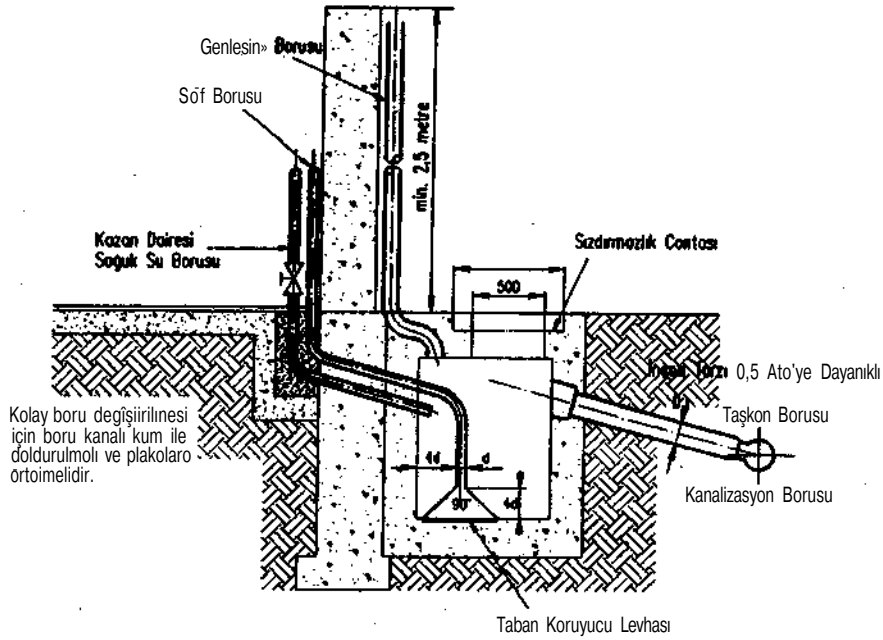


Manuel Alt Blöf sistemi



Otomatik Alt Blöf Sistemi

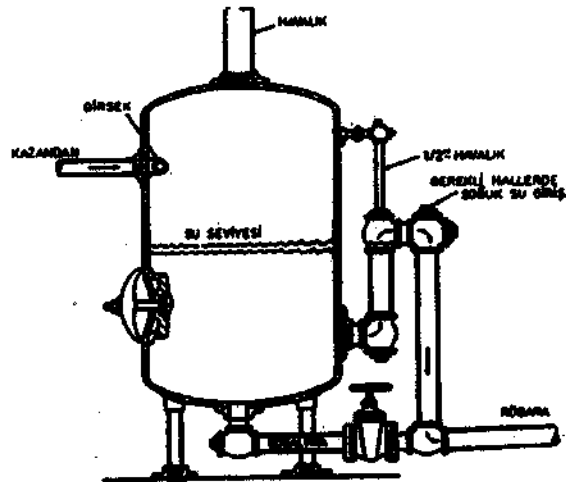
Şekil 19. Kazan Alt Blöfü



Şekil 20. Beton Blöf Çukuru

Blöf Tankı

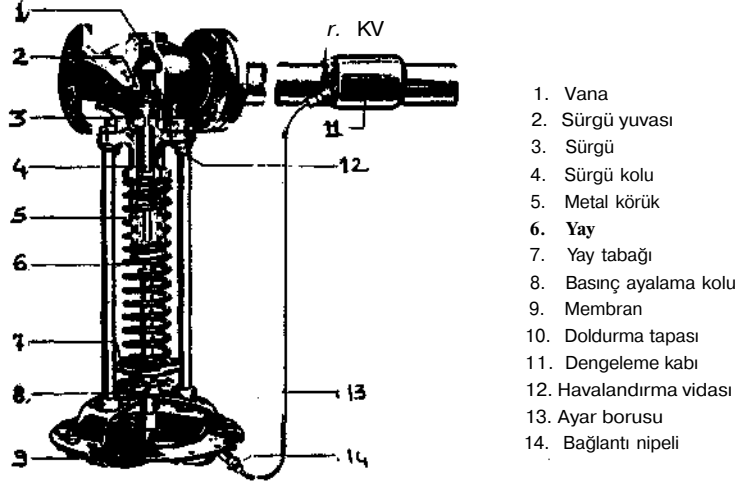
Kazan boşaltma suyu, kazanda su seviyesini düşürürken atılan su ve dip blöf suyu yüksek basınçlı su olup, doğrudan röğara verilmez. Bunun için bir blöf soğutma tankı kullanılır.



Şekil 21. Blöf Tankı

Vanalar

Vanalar iki amaçla kullanılırlar. Bu amaçlardan biri tesisatın bir bölümünü sistemden ayırmak, diğeri ise sistemdeki akışı düzenlemektedir. Bu iki amacı gerçekleştirecek vana tipi genellikle birbirinden farklıdır. İyi bir ayırıcı vana genellikle kötü düzenleyici özellik-

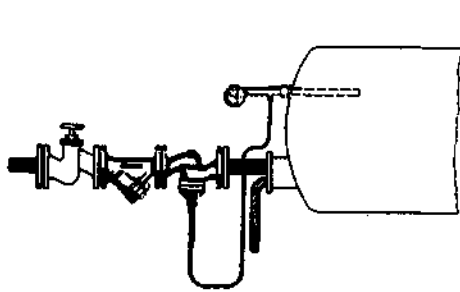


Şekil 22. Basınç Düşürücü Vana Parçaları

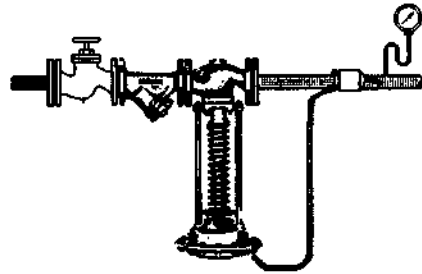
[ere sahiptir. Birinci tipe açma kapama vanaları, ikinci tipe kontrol vanaları da denebilir.

Ayrıca vanalar, genellikle kazan, pompa ve ana bransman üzerinde bulunur. Bu sayede sistemin o kısmı devreden çıkarılarak, diğer kısımları etkilemeden gerekli tamir ve değiştirme işlemleri gerçekleştirilir.

Vana çeşitleri: Termostatik Vanalar. Basınç Düşürücü Vanalar. Süraülü Vanalar. Globe Vanalar. Pistonlu Vanalar. Küresel Vanalar



Şekil 23. Termostatik Vana Bağlantısı



Şekil 24. Basınç Düşürücü Vana Bağlantısı

Güvenlik Vanaları

Güvenlik vanasının sürgüleri ile vana yataklarının paslanmayan metalden yapılması zorunludur. Güvenlik vanalarının yayları ise sıcak haddelenmiş yay çubuklarından yapılmalıdır.

Güvenlik vanaları, bir parçasının kırılması durumunda dahi buharın kazandan serbestçe kaçmasını sağlayacak şekilde yapılmış olmalıdır.

Güvenlik vanaları, buhar kazanının en fazla yükündeki buharlaşmada, kazandaki buharın tamamını dışarı atabilecek şekilde yapılmalıdır. Bu sırada buhar kazanındaki basınç artışı, güvenlik vanası açma basıncının %10'unu geçmemelidir.

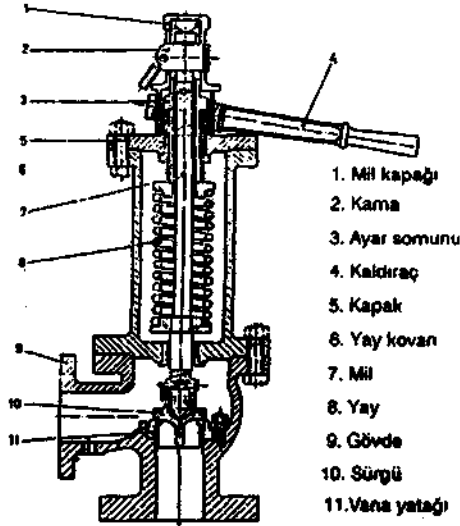
Üretici ile alıcı arasında tersine bir anlaşma yoksa, güvenlik vanaları, vana açma basıncının en az %2.5 en çok %5 altındaki basınçta kapayacak şekilde yapılmalıdır.

Yatak delik çapları 32 mm'den küçük olan güvenlik vanalarında bu sınır %5-10 arasında olabilir.

Güvenlik vanalarında, açma basıncını ayarlamaya yarayan bir düzen bulunmalıdır. Güvenlik vanalarında vanaların çalışıp çalışmadığını denetlemeye yarayan kaldıraç düzeni bulunmalıdır. Bu düzen yardımı ile güvenlik vanası buhar basıncı altında iken vana açılabilir. Dış kaldırma kuvveti kaldırıldığı zaman kaldıraç düzeni güvenlik vanası açık tutmayacak şekilde yapılmış olmalıdır.



Şekil 25. Ağırlık Güvenlik Vanası



Şekil 26. Yaylı Tür Güvenlik Vanası

Güvenlik vanasının açması ile çıkan buharı dışarı atan geçitlerin ve bunlara bağlanan buhar atma borusunun iç çapı güvenlik vanası çıkış flanşının iç çapından az olmamalıdır.

Olanaklı ise güvenlik vanaları yerlerine takılmadan önce bir el pompası ile ayarları yapılmalıdır. Yetkisiz kişilerin bu ayardan sonra vanayla ilişkileri önlenmelidir.

Güvenlik vanasının ağzından fişkıran buhar ya da buhar su karışımının çevreye zarar vermemesi için boşaltma ağzlarına yerleştirilecek bir boru elverişli bir yere kadar uzatılmalıdır.

Güvenlik vanasına yabancı madde ve tozların ulaşım, yerleştirme ve işletme aşamalarında herhangi bir şekilde girmesine engel olunmalıdır. Güvenlik

vanaları, vana mili ekseni düşey olacak şekilde yerleştirilmeleedir.

Güvenlik vanaları, kazan ve basınçlı kaplara doğrudan bağlanmalı ve araya başka bir vana kesinlikle konulmalıdır. Güvenlik vanalarının yerleştirildiği yerde çevresinde kolayca dolaşılması, güvenlik vanasına yaklaşılması, havalandırma ve ayarının yapılabilmesi olanaklı olmalıdır.

Güvenlik vanasının çıkış borusu, en kısa yoldan çatıya veya dışarıya verilmelidir. Bu çıkış borusundan dolayı güvenlik vanası herhangi bir mekanik yüklemeye altında bırakılmamalıdır.

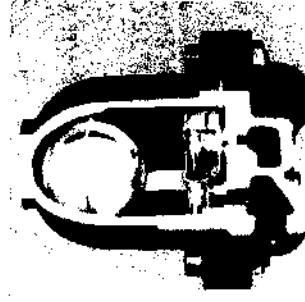
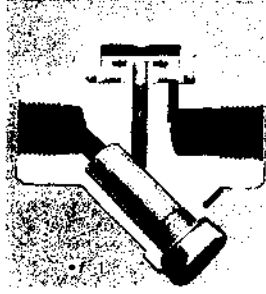
Her güvenlik vanasına bağımsız bir çıkış hattı yapılmalıdır. Ortak bir çıkış hattı mutlaka gerekiyorsa, bu durumda her güvenlik vanası çıkışından sonra en az 4 m'lik bağımsız bir boru hattı konulmalı ve sonra ortak egzoz borusuna bağlantı yapılmalıdır. Güvenlik vanasının çıkış borusu sonuna bir susturucu konulması gerekiyorsa, güvenlik vanasının seçiminde, susturucudaki basınç kaybının, yani susturucu ve çevrime ilişkin toplam direncine özen gösterilmelidir.

Oluşacak yoğun suyunun sürekli alınabilmesi için her güvenlik vanası çıkış borusunun gerekli akıtma olanağı sağlanmalıdır.

Buhar Kapanları (Kondenstoplar)

Buhar kapanı, buharı aygıt içerisinde tutarken, yoğuşumu ve havayı boşaltmak amacıyla kullanılırlar. Kondenstoplar; gaz ve kondensi (suyu) otomatik olarak tahliye eden fakat buharı tutan cihazlardır.

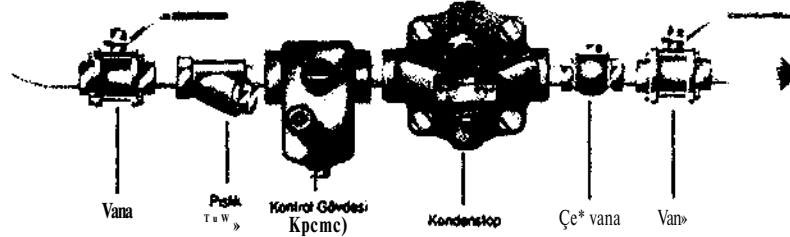
Şamandıralı Buhar Kapanları. Termodinamik Buhar Kapanları.
Termostatik Buhar Kapanları. Ters Kovalı Buhar Kapanları



Şekil 27. Buhar Kapanları

Buhar Kapanı Bağlantı Şekilleri

Yatay hatlarda ana buhar hattındaki yoğuşumun boşaltılması alttan küçük çaplı bir boru ile yapılmalıdır. Çünkü, bütün yoğuşum suyu boşaltılmayacaktır.

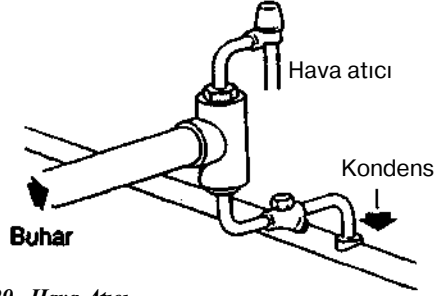


Şekil 28. Tipik Kondenstop Kontrol Cihazı Bağlantısı

Kondenstop'un Korunması

Kondenstoplardaki akışkan geçiş çapları çok dardır ve akışkan içerisindeki pas ve diğer katı tanecikler kondenstopu tıkararak çalışmasına mani olurlar. Bu nedenle kondenstopun girişine uygun bir Pislik Tutucu bağlamak gerekir. Pislik Tutucu devamlı temizlenmeli ve temizlenebilmesi için uygun bir konumda olması şarttır.

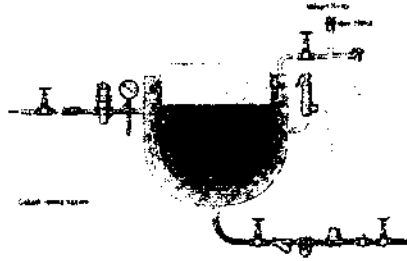
Hava Atıcılar



Şekil 29. Hava Atıcı

Hava atıcı, soğuk hava ile yağ buhar-hava karışımını boşaltır. Karışımın buhar sıcaklığına yakın değere ulaşması esnasında kapanır.

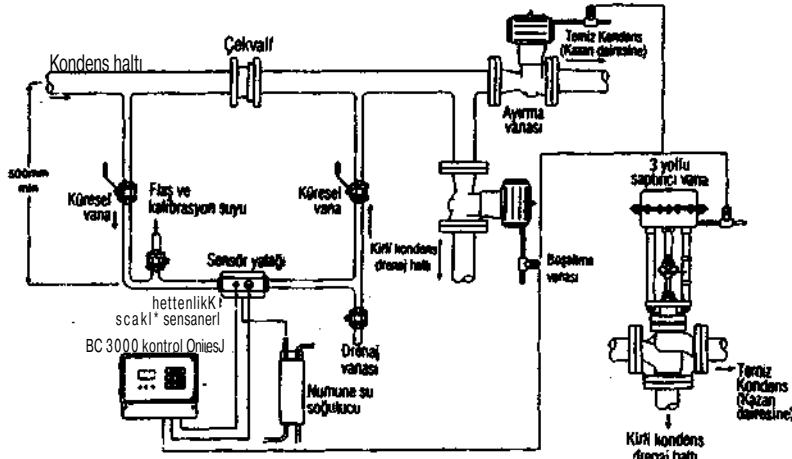
Vakum Kırıcılar



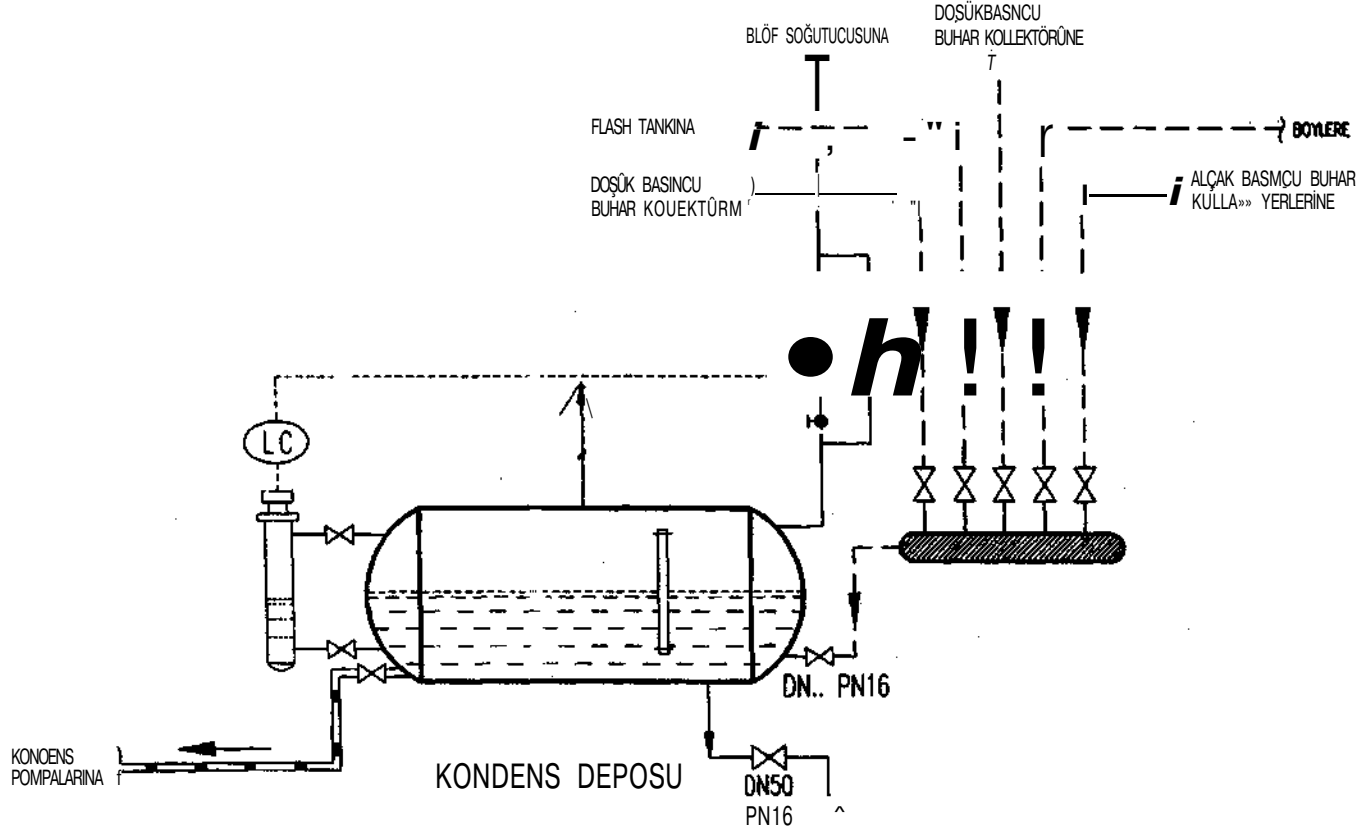
Şekil 30. Vakum Kırıcı Tesis Örneği

Tesisat ve proses cihazlarında meydana gelen vakumu önler ve kondensin etkili bir şekilde tesisattan tahliye edilmesini sağlar.

Kondens Devresi



Şekil 31. İletkenlik Probu Kullanılan Kondens Kirlilik Algılama Sistemi



Şekil 32. Kondens Deposu

Patlama Kapağı

Patlama kapaklan kazan üreticisinin sorumluluğunda olup, gaz tarafi patlamalarına karşı alınmış bir önlemdir.

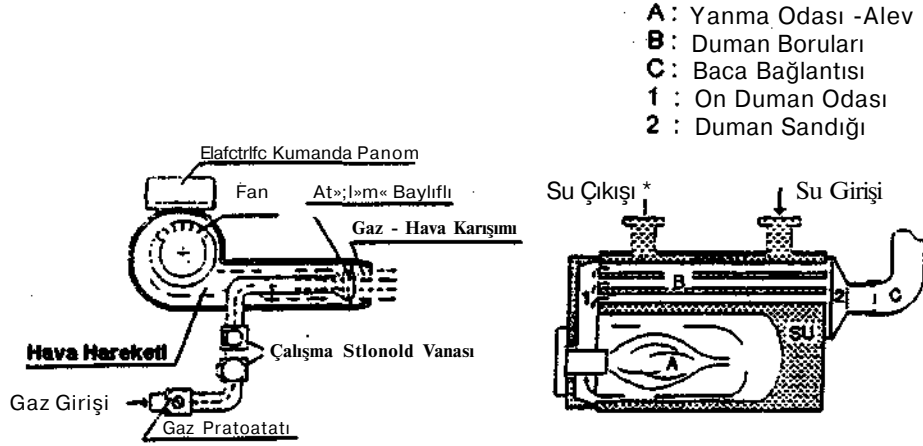
Alarm Sistemi

Otomatik su besi cihazlarından kumanda alan bir adet sesli, bir adet ışıklı alarm konulacaktır. Buhar kazanlarında basınç için bir alarm kullanılması olağan değildir.

GAZ BRÜLÖRLERİ

Genel

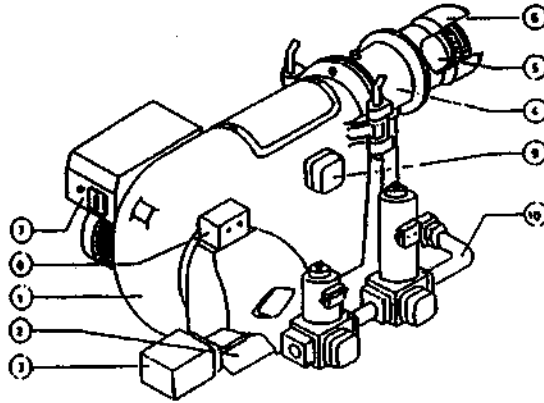
Gaz brülörleri sıcak su veya buhar kazanlarında gaz yakıtı yakmak amacı ile kullanılan, gövdesine yerleştirilmiş bir fan yardımı ile dış ortamdan çektiği havayı, tesisattan gelen gaz ile "Yanma Başlığı"nda istenilen ölçülerde homojen olarak karıştıran ve "Ateşleme Başlığı" içinde tutuşturarak yakan, oluşan alevi kazan "Yanma Odası"na üfleyen cihazlardır.



Şekil 33. Doğalgaz Brülörü Çalışma Esası

Yanma sonucu oluşan sıcak hava ve gazlar, yanma odasında dolaşırken ve "Duman Boruları"ndan geçerken kazan dilimleri veya su haznesi içinde bulunan suyu ısıtır. Gazın yanması ile oluşan enerji suya aktarılır.

1. Gövde
2. Hava Klapesi Grubu
3. Hava Klapesi Servomotoru
4. Gaz-Hava Karışım Haznesi
5. Yanma Kafası
6. Yanma Başlığı
7. Elektrik Kumanda Panosu
8. Kumanda Beyni *
9. Hava Basınç Presostati
10. Gaz Hattı İşletme Elemanları



Şekil 34. Doğalgaz Brülörü

Gaz brülörü, genellikle alüminyum prese dökümden imal edilen bir gövdede hava ayar klapesi, fan motoru ve fan, yanma başlığı ve ateşleme başlığı ana elemanlarından oluşur. Ana parçalar ise; "Minimum gaz basıncını kontrol eden Gaz Basınç presostatı" kapasiteyi düzenleyen "Çalışma Selenoid Vanası", brülör ateşlenmesi için gereken yüksek gerilimi sağlayan "Ateşleme Trafosu", brülör arızasını gösteren "Arıza Lambası Reset Butonu", kondansatör ile birlikte manofeze "Brülör Motoru", gaz yanması için gereken hava basıncını kontrol ederek havanın yetersiz olması durumunda brülörü durduran "Hava Presostatı", ateşleme başlığını taşıyan, hava türbülatorü, gaz distribütörü, iyonizasyon ve ateşleme elektrotlarından oluşan "Yanma Başlığı", yanma havasının manuel düzenlenmesini sağlayan "Hava Klepesi", yeterli hava debisini sağlayan "Fan'dır.

İşletmeye Alma

İlk işletmeye almada;

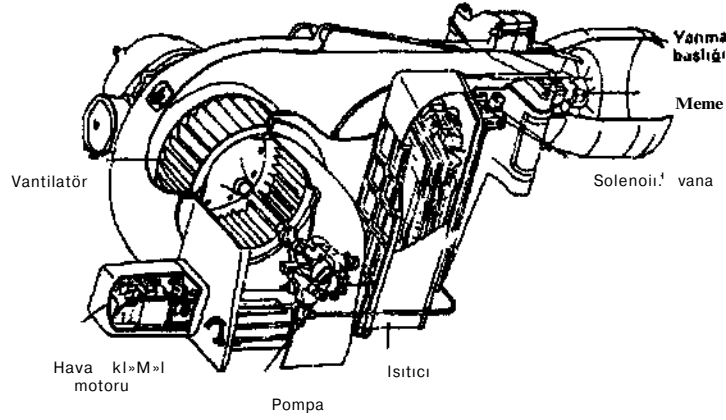
- Kazan dairesi düzenlenmesi, havalandırma ve kazan montajının uygunluğu,
- Gaz tesisatı, gaz yolu armatürleri ve brülör montajı uygunluğu,
- Brülör ve aksesuarlarının elektrik bağlantıları, kazan termostat bağlantısı, arıza lambası bağlantıları ve motor dönüş yönü kontrolü yapılmalıdır. Bu kontrollerden sonra brülörü işletmeye alma işlemlerine başlanmalıdır.
- Doğalgaz hattındaki hava iyice tahliye edilecektir.
- Termik ayar, hava presostat ayarı, minimum gaz basınç presostat ayarı kontrol edilecek, gaz giriş basıncı ölçülecektir.
- Ayarların ve gaz giriş basıncının uygunluğundan sonra şalteri açık duruma getirip, pompaları çalıştırıp gaz vanasını açarak brülör çalıştırılacaktır.
- Sarfiyat ve hava ayarı yapılacak,
Yanma anındaki gaz girişi basıncı ölçülecek,
Brülör yanma basıncı ölçülecektir.
- Baca çekişi ölçülerek, baca gazı analizi yapılacak CO₂, O₂ ve CO (max. %0.1), baca gazı sıcaklığı ölçülecektir (150-250°C). Değerler uygun değilse brülör yeniden ayarlanmalıdır. Brülörün yakınında parlayıcı veya yarıcı sıvı/katı madde bulundurulmamalı, brülörün bulunduğu ortama taze hava girişi kesinlikle engellenmelidir. *(Ayrıntılı bilgi için bkz. [4])*

SIVI YAKIT BRÜLÖRLERİ

Genel

Sıvı yakıt brülörleri sıcak su veya buhar kazanlarında motorin veya fuel-oil gibi sıvı yakıt yakmak amacı ile kullanılan, tam otomatik ve basınçlı püskürtmeli, kapasite kontrol tipine göre tek kademeli, çift kademeli ve modulating (kademersiz değişimli) olarak imal edilen yakıcılardır.

Bir gövde içinde ve üzerinde servomotor, yakıt pompası, yakıt cinsine göre yakıt ısıtıcısı, motorlu fan, ateşleme elektrotları, türbülütör ve yanma başlığı, meme kafası, sele-noid vana, fotosel, kumanda beyni ateşleme trafosu ve elektrik panosundan oluşmaktadır. Kullanacağı yakıt cinsine göre muhtelif tiplerde imal edilmektedir.

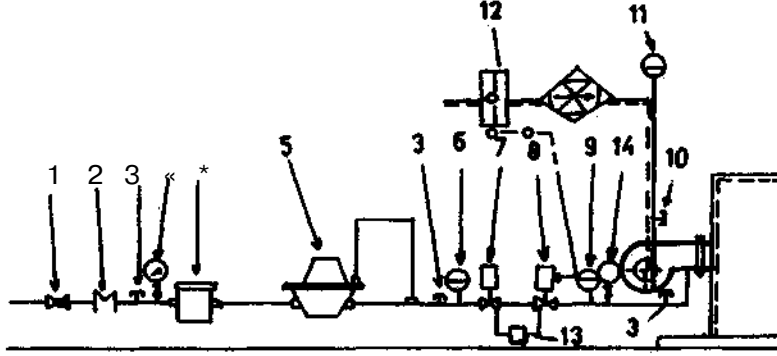


Bir brülör genel olarak şu bölümlerden oluşur.

- a-Brülör gövdesi, h-Yakıt pompası
- c-Isıtıcı, d-Hava fanı
- e-Püskürtme memesi
- f-Hava döndürücü (türbülütör)
- g-Elektrotlar

Şekil 35. Brülör Ana Parçaları

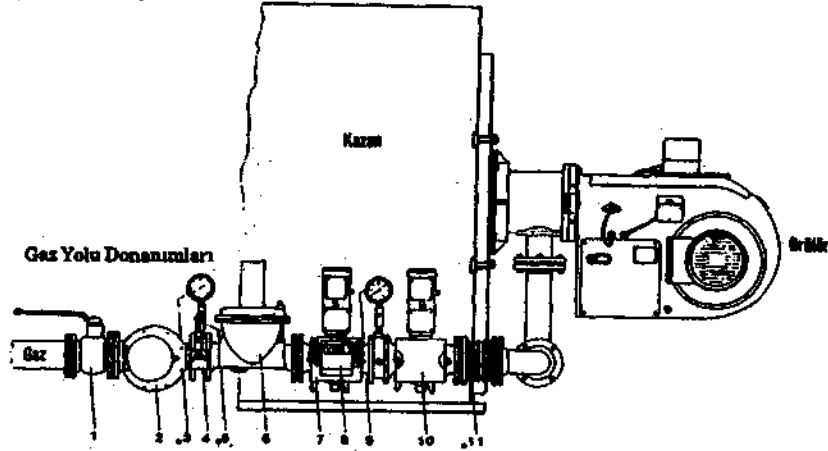
GAZ YOLU DONANIMLARI



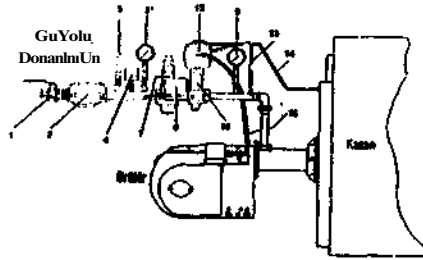
Şekil 36. Kazanlar İçin Gaz Yolu Donanımları

1. Ana kapama vanası, 2. Titreşim giderici (Kompansatör), 3. Gaz basınç deney nipel, 4. Süzgeci, 5. Regülatör, 6. En az gaz basıncı ayarlayıcısı, 7. Güvenlik selonid vanası (on/off), 8. Basamaklı servis selenoid vanası, 9. En çok gaz basıncı ayarlayıcıları, 10. Hava basınç deney nipel, 11. En az yakma havası ayarlayıcısı, 12. Yakma havası ayar düzeneği (Servis selonid vanası ile bağlantılı), 13. Selenoid vanalar arası kaçak denetim aygıtı ve kapalı durumu şalteri, 14. Vana ve menometre

2P ve P Türleri için



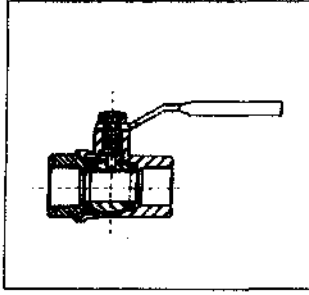
2OvePaT0ii-iiçin



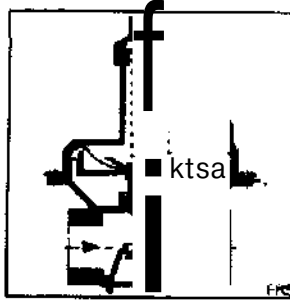
Gaz Yolu Donanımları

1. Küresel vana
2. Gaz süzgeci
3. Manometre
4. Basınç ayarlayıcı
5. Pilot brülörü
6. Gaz basınç düzenleyicisi
7. **Solenoid vana.**
8. Gaz kaçak dedektörü
9. Manometre
10. Solenoid vana 2.
11. Kompansatör
12. Gaz hava basıncı deneme regülatörü
13. Gaz basıncı etki hattı
14. Fırın basıncı etki hattı
15. Hava basıncı etki hattı

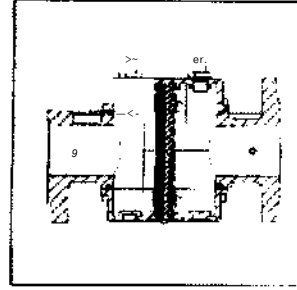
Şekil 37. Gaz Yolu Donanımları



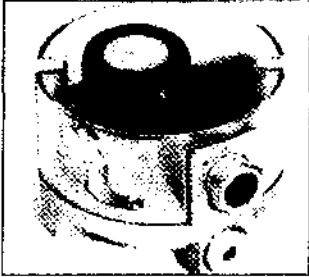
Küresel Vana



Regülâtör



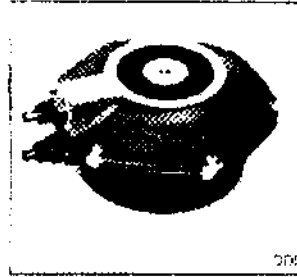
Süzgeç



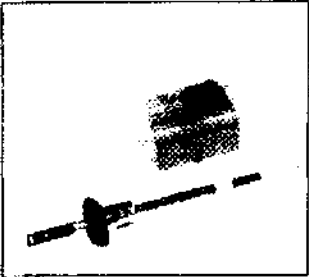
Presostat



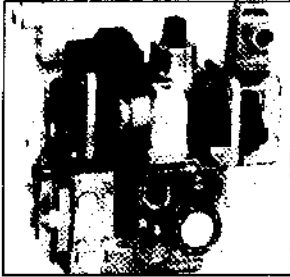
Solenoid Vana



Akış Uyarıcısı (sensörü)



Basınç Uyarıcısı (sensörü)



Multi Blok



Ana Kapama Vanası

Şekil 38. Gaz Hattı Donatıları

KAZAN ARMATÜRLERİ

Ekonomizör

Ekonomizörler baca gazlarının atık ısısından yararlanarak kazan besisi suyunu ısıtmak ve böylece yakıt ekonomisi sağlamak üzere kullanılırlar.

Buhar Kolektörleri

Buhar kolektörleri, buhar kazanlarında üretilen buharın toplanarak, kullanma yerlerine gönderildiği elemanlardır.

Su, Akaryakıt ve Buhar Sayaçları

Bu sayaçlar birim zaman içinde kullanılır. Su, gaz, mazot, fuel-oil ve benzeri yağların, buharın, m³/h cinsinden okunmasına ve denetlenmesine yardımcı olur.

Elektrik Donanımları

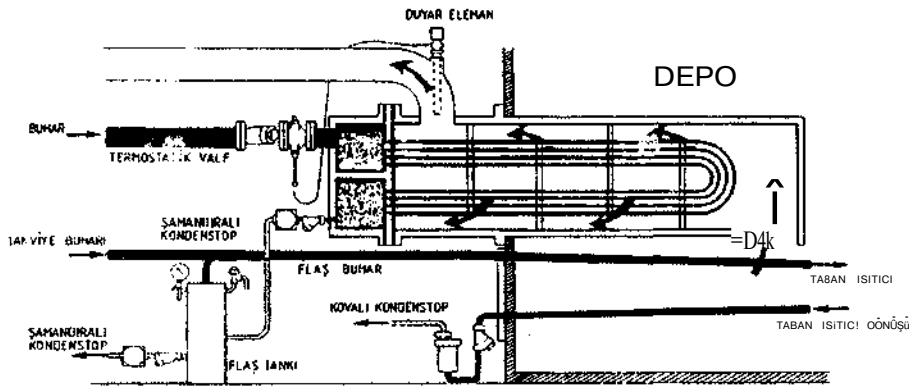
Doğalgaz kullanılan kazan dairelerinde elektrik şalteri ve komuta panosu kazan dairesi dışında ve etanj türü olmalıdır. Bir gaz kaçağında devamlı çalışmak durumunda olan doğalgaz aygıtları (ex-proof) patlama güvenli olmalıdır.

Kazan dairelerindeki aydınlatma sistemleri tavandan 50 cm aşağıda olacak şekilde tasarlanmalıdır.

Her kazan için özel topraklama yapılmalıdır. Topraklama 0.5 m² 1 mm lik bakır levha, 0.5 m² 2 mm lik bakır levha ve 0.16 mm çapında 1.25 m. boyunda veya 0.20 mm çapında, 1.60 boyunda bakır çubuk elektrotlarla yapılabilir.

Yakıt Pompaları

Motorin tesislerinde, fuel-oil tesislerinde, akışmaz ısıtıcıların iletiminde kullanılan bu pompalar dişli olarak üretilirler. Ağır yağ iletiminde buhar ceketli olarak da üretilirler.



Şekil 39. Yalat Tanla Taban Isıtıcısı ve Yalat Isıtıcısı

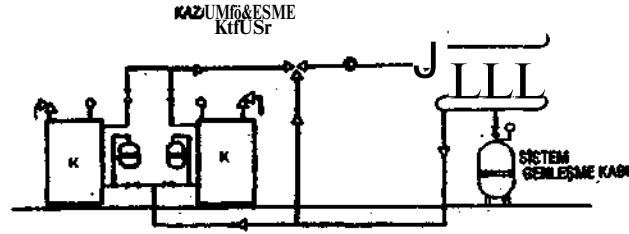
KAPALI GENLEŞME DEPOLARI

Isıtma tesisatlarında açık genleşme depoları işletme zorlukları korozyon sorunları ve buharlaşma yoluyla su kaybına neden olması dolayısıyla uygun olmamaktadır. Bu sebeple kapalı genleşme depoları daha avantajlıdır. Bu depolar kazan dairesinde bulunur.

Böylece devamlı gözaltında oldukları gibi yerleşme ve donma problemleri yoktur, günümüz ısıtma tesisatlarında kapalı genleşme deposu kullanımı tavsiye olunur.

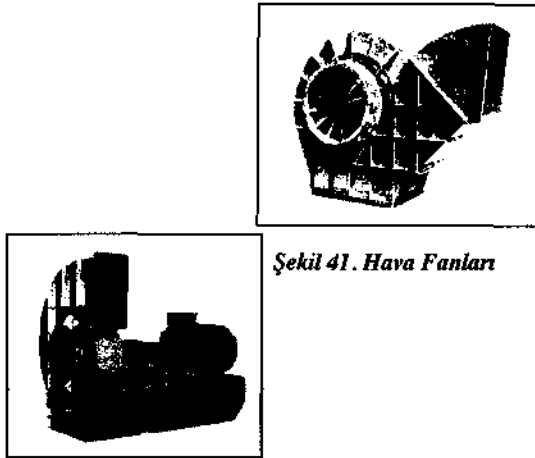
Kapalı genleşme kapları diyaframlı veya daha büyük kapasitelerde kompresörlü tip olabilir.

Kapalı genleşme kabı içeren sistemler ancak otomatik kontrollü yanma sağlayan kazan kullanıldığı zaman mümkündür.

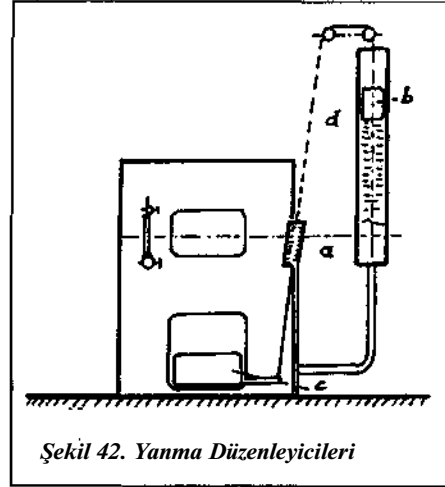


Şekil 40. Çift Kazanlı Büyük Sistemlerde Kapalı Genleşme Kabı (Deposu)

Diğer Kazan Donanımları: Yanma Düzenleyicileri, Hava Fanları, Hava Sürgüleri, Pompalar, Dolaşım (Sirkülasyon Pompaları), Denge Deposu



Şekil 41. Hava Fanları



Şekil 42. Yanma Düzenleyicileri

KAZAN DONANIMI VE GÜVENLİĞİ

Açık Genleşme Sistemlerinde Emniyet

Kazanın ve tesisatın güvenliğini sağlamak ve çıkacak kazaları önlemek için 90°/70°C sıcak su kazanları şu cihazlar ile donatılırlar:

- 1- Termometre: 120°C'a kadar bölüntülü,
- 2- Hidrometre: 25-50 mSS, bina yüksekliğine bağlıdır.
- 3- Doldurma ve boşaltma musluğu: 3/4 "veya 1"
- 4- Gidiş ve dönüş hat vanaları,
- 5- Genleşme deposu ve güvenlik boruları,
- 6- Kazan termostadı,

Kazan termostadı elektrikli ve brülörü durdurmaya yarar. Kömür yakan kazanlara takılacak kazan termostadı, su sıcaklığının 91°C'yi geçmesi durumunda alarm lambasını yakabilir veya bir elektrik motorunu çalıştırarak bacayı veya temiz hava giriş menfezini kapatabilir.

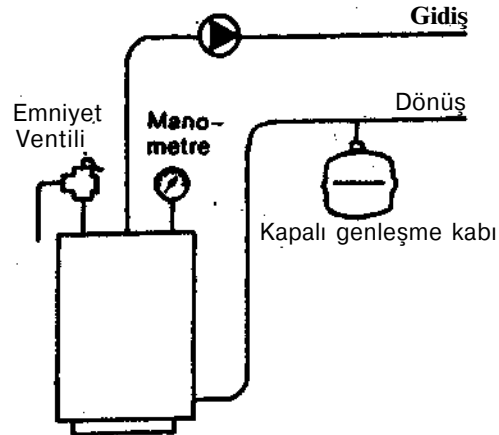
Kazan, çelik boru ve vana kullanılarak su şebekesine bağlanmamalıdır. Kazan ve tesyata doldurma ve boşaltma musluğuna şeffaf hortum takılarak su doldurulmalıdır.

Dış sıcaklık kumanda termostatu ile donatılmamış sabit debili (pompa) sistemlerde kazan suyu çıkış sıcaklıkları dış sıcaklıklara göre saptanmalıdır.

Kapalı Genleşme Sistemlerinde Emniyet

Kapalı genleşme depolan DİN 4751 nolu standart kapsamında 300.000 kcal/h (350 KW gücüne kadar) ve bunun üstünde olmak üzere ikiye ayrılır. DİN 5751 kısım 2 kapsamındaki 350 kW gücün altındaki tesislerde membranlı tip kapalı genleşme kapları kullanılır. Burada uyulması ve sağlanması gereken sınırlayıcı şartlar:

1. Sadece sıvı veya gaz yakıt için kullanılabilir.
2. Statik yükseklik 15 m'yi geçmemelidir.
3. Sistem termostatik kontrole ve limit termostata sahip olmalıdır.
4. Kazan üzerinde emniyet ventili olmalıdır.
5. 150 kW gücün üzerinde su seviyesi emniyeti bulunmalıdır.
6. Termometre ve manometre bulunmalıdır.



Şekil 43. Kapalı Genleşme Kabının Sisteme Bağlantı Biçimleri

YANGIN GÜVENLİK

Yangın Dolapları:

Hortumların saklandığı dolap ve kabinler üzerinde, kırmızı zemine beyaz renkte "YANGIN" yazısı bulunmalıdır. Yangın dolap ve kabinleri gerekli cihazların (hortum, lans, vana vb.) döşemesine izin verecek büyüklükte olmalı, yangın sırasında hortum ve cihazların kullanılmasını zorlaştırmayacak şekilde yapılmalı ve devre, sadece yangın söndürme amacıyla kullanılmalıdır. Dolap içinde bulunan cihazları; karışık, bozuk ve kullanılmayacak halde bulunmamalıdır. Yangın dolapları her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde, aralarındaki uzaklık 30 m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenmeli, kapalı kullanım alanı 500 m²'den büyük binalarda, her 500 m²'lik alan için bir adet, 500 m²'lik her fazla alan için yine bir adet yangın musluğu ve dolabı yapılmalıdır. 100 m² den büyük imalathane ve atölyelere kullanım alanı 500 m²'den küçük olsa bile her katına bir adet yangın musluğu ve dolabı yapılmalıdır.

Elle Taşınabilir Yangın Önlleme ve Söndürme Sistemleri

Yangın söndürücüler TS 862'ye uygun ve kalite belgesine sahip olmalıdır.

Her bağımsız bölüm için en az bir adet olmak üzere, her 200 m² taban alanı için ilave edilerek uygun tipte 6 kg'lık yangın söndürücü bulundurulması gerekmektedir.

Yil :
Hafta :
Kazan No :

Günler		Kazan Kontrol Çizelgesi														Düşünceler								
		Kazandaki su seviyesi	Buhar basıncı	Besi pompası basıncı	Besi suyu sıcaklığı	Kondens harikına buhar kaçışı yok	Baca gazı sıcaklığı	Asgari su sıcaklığı	Su seviye kontrol cihazı kontrolü	Su seviye otomatik kontrolü	Su seviye kontrol cihazı kontrolü	Su seviye kontrol cihazı kontrolü	Besi pompası normal çalışıyor	Kondens harikında besleme kontrolü	Erüktürün normal çalışıyor		Erüktürün hava ayarı iyi	Besi suyu sıcaklığı iyi	Besi suyu PH değeri iyi	Dip değeri yeterli mi?	Yüzey değeri (varsa) yapıldı mı?	Kazanın emniyet numarası açık mı?	ve benzeri yazılacak maddeler	Görevdeki operatörün imzası
Pazartesi	Sabah																							
	Akşam																							
Salı	Sabah																							
	Akşam																							
Çarşamba	Sabah																							
	Akşam																							
Perşembe	Sabah																							
	Akşam																							
Cuma	Sabah																							
	Akşam																							
Cumartesi	Sabah																							
	Akşam																							
***	Sabah																							
	Akşam																							

Bir kazanın sürekli olarak emniyetli bir şekilde çalıştırılması, kazanın ve kazan üzerindeki otomatik kontrol cihazlarının düzenli bakım ve kontrolüne bağlıdır. Yukarıda belirtilen test ve kontroller, kazanın ve otomatik kontrol cihazlarının iyi çalışır durumda olup olmadıklarının tespiti için düzenlenmiştir. Yapılan test ve kontroller esnasında herhangi bir cihazın iyi çalışır durumda olmadığı tespit edilirse, bu cihaz derhal onarılmalıdır. Gerekliğinde incelenmek üzere komple kayıtların mevcut olması için onarım ve değiştirmeler "Düşünceler" hanesine kaydedilmelidir.

Şekil 44. Buhar Kazanı Günlük Kontrol Çizelgesi Örneği (Günde İki Kontrol Yapılacak)



tmmob
makina mühendisleri odası
.....Şubesi

BUHAR KAZANI
Kontrol Listesi

.....Şubenin Adresi Tel : www.mmo.org.tr
Faks : e-posta:
e-posta:

Firmanın Adı :	Faks :	Kontrol Tarihi :
Adresi :	e-posta :	Kontrol No :
Telefon :	url (www) :	

TEKNİK ÖZELLİKLER			
Markası :	Kazan Numarası :		
Modeli :	Çalışma Basıncı :		
Tipi :	Seri No :		
İmal Yılı :	Kapasitesi (kcal) :		
	(m ²) :		
	Kullanılan Yakıt Türü :		

GENEL KONTROL:				
A.	KAZAN DAİRESİ KONTROLÜ	uygun	uygun değil	düşünceler
1	Buhar kazanı konut hacimlerinin içine, altına, üstüne veya bitişiğine kurulamazlar maddesine uyulmuş mu?			
2	Buhar kazanı üstünde en az 2 mt. boşluk var mı?			
3	Buhar kazanları arasında veya yan duvarlardan 1 m boşluk var mı? (çalışmayı kolaylaştırmak için)			
4	Kazan dairesinin biri dışı açılan en az iki karşılıklı kapısı var mı? ve bu kapılar 2 m. yükseklik, ve 0.8 m genişlikte mi?			
5	Bakım ve servis için silindirik kazan gövdesi çevresinde en az 0.5 m boşluk mevcut mu?			
6	Baca üzerinde yağmur girişini önleyecek bir şapka paratoner ve gerekli hallerde ikaz ışığı mevcut mu?			
7	Kazan dairesi patlamaya ve yangına karşı dayanıklı ayrı bir bölmede veya tek katlı binadan mı ibarettir?			
8	Kazan dairesinin kapı ve pencerelerin yanmaz malzemeden mi ve diğer atölyelere açılmakta mı?			
9	Kazan dairesinde uygun havalandırma mevcut mu? Havalandırma bacası var mı?			
10	Havalandırmanın yetersiz olması durumunda aspirasyon sistemi uygunlanmış mı?			
11	Kazan dairesinin içi temiz mi?			
12	Kazan dairesinde yeterli miktar ve cinsten yangın söndürme cihazı mevcut mu?			
13	Kazan dairesinde patlayıcı, yanıcı ve parlayıcı malzemeler bulunuyor mu?			
14	Kazan dairesinde: Kazan blöfü, su seviyesi göstergesi blöfü, besi suyu otomatığı blöfü, su ve buhar kaçakları vs. gibi nedenlerle meydana gelebilecek su kaçaklarının uygun bir şekilde kanala verilmesini sağlayan yer süzgeçleri mevcut mu?			
15	Kazan dairesi kazanın bütün ölçü ve kontrol cihazlarının kolayca görülüp okunacağı şekilde aydınlatılmış mı?			

		uygun	uygun değil	düşünceler
16	Kazan dairesinde bulunan tüm tank, cihaz ve vanalar işletme renklerine uygun olarak boyanmış mı?			
17	Kazan döşeme neminden yıkama sularından korunmak üzere 10-15 cm yüksekliğinde kaide üzerine oturtulmuş mu?			
18	Brülörün en alt noktası yerden en az 20 cm yukarıda mı?			
19	Kazanlar bacaya en yakın yoldan bağlanmış mı?			
20	Duman bacası temizleme kapağı var mı?			
21	Kazan dairesinde ana yakıt deposu ile kazanın bulunduğu bölüm yanmaz bir malzemeden ayrılmış mı?			
22	Yakıt deposu havalandırmaları kazan dairesi dışında mı?			
23	Kazan bacası üç ayda bir temizlenmiş mi?			
B. BESİ SUYU HAZIRLAMA SİSTEMLERİ				
24	Kazan BESİ suyunun hazırlanmasında kimyasal maddeler kullanılıyor mu?			
25	Buhar kazanında yumuşak su kullanılıyor mu?			
26	Kazan besi suyu ve kazan suyunda yağ ve organik maddeler var mı?			
27	Besi suyu tamamen berrak ve renksiz mi? İçinde pislik var mı? Filtre ediliyor mu?			
28	Besi suyunun sertlik, Pit değeri, Hidrazin miktarı, sodyum sülfid fazlalığı (NaSO ₃), yoğunluk fosfat fazlalığı sınır değerler içinde mi?			
29	Kazandaki çek valf geriye su kaçırıyor mu?			
30	Kazan iki adet besi suyu pompası ile besleniyor mu? Sistem otomatik mi?			
31	Sistemdeki pompalar sesli çalışıyor mu?			
32	Sistemdeki pompa salmastrası dakikada 5-10 damladan fazla su akıtıyor mu?			
33	Kazan kapasitesi (SIVI YAKIT) ile brülör kapasiteleri uygunluk gösteriyor mu?			
34	Brülör, yakıt deposu, ön ısıtıcı ve yakıt boruları bağlantı yerlerinde yakıt sızıntısı var mı?			
35	Yakıt hattında filtre kullanılmış mı?			
36	Pompa filtresi temiz mi?			
37	Türbilatör ve fan kanatları temiz mi?			
38	Yakıt deposu yakıt seviye göstergesi çalışıyor mu?			
39	Yakıt deposu havalandırması mevcut mu? Havalandırmaları dışarıya verilmiş mi?			
40	Yakıt buharla ısıtılıyorsa kondens açığa akıtılıyor mu?			
41	Yakıt depoları statik elektrığe karşı topraklanmış mı?			
42	Yakıt, yakıt tankı eğimli olarak yerleştirilmiş mi? Eğimli tarafta boşaltma vanası var mı?			
43	Yakıtın depodan akması durumunda pis su kanalına, yeraltı, sularına ateşle ilgili yerlere iletimi kesinlikle önlenmiş mi?			
44	Günlük depodaki yakıt seviyesi brülörün altına düşüyor mu?			
45	Yakıt deposu en az 25 cm. yükseklikte bir kaide üzerine oturtulmuş mu?			
46	Yakıt depoları, korozyona ve dış etkilere karşı korunmuş mu?			
47	Yakıt depolarına ateşle yaklaşılmasını önleyecek uyarı levhaları konulmuş mu?			

	uygun	uygun değil	düşünceler
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
C.			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			

		uygun	uygun değil	düşünceler
77	Kazanda ani su seviye düşmesini ve basınç yükselmelerini haber veren sistem (sesli ve ışıklı alarm cihazı) var mı?			
78	Buhar kazanında iki adet emniyet ventili var mı?			
79	Emniyet ventilleri kolay açılıp kapanıyor mu?			
80	Emniyet ventilleri doğrudan doğruya kazanla bağlantılı mı?			
81	Kazanla emniyet ventili arasında hiçbir şekilde buharın geçmesini engelleyecek valf veya başka bir engel var mı?			
82	Emniyet ventilinde ayar bozulmalarına karşı önlem alınmış mı?			
83	Emniyet ventilinden fazla basınçtan dolayı çıkan basıncı dışarı atarken çalışmalar zarar görüyor mu?			
84	Emniyet ventilli tahliye borusu içinde su kalmayacak ve su almayacak şekilde mi?			
85	Besi suyu otomatığı veya su seviye limitörü mevcut mu?			
86	Besi suyu otomatığı çalışıyor mu? (Talimatlara uygun blöf yaparak)			
87	Ana buhar vanası, blöf vanası vs. vana ve musluklar kolay açılıp kapanıyor mu?			
88	Bir önceki periyodik kontrol raporundaki varsa belirtilmiş olan eksiklikler giderilmiş mi?			
89	Kazan içinde korozyon ve kireçtaşı vs. oluşumlar var mı?			
D.	KAZAN HIDROSTATİK BASINÇ TESTİ			
90	Basınç testi ön hazırlıkları firma tarafından yapılmalı ve kazan test sırasında soğuk olmalıdır.			
91	Kazan ısıtma yüzeyleri temizlendi.			
92	Kazan üzerindeki bütün kaçaklar önlendi.			
93	Kazanın bütün vanaları (emniyet ventilleri, ana buhar çıkış vanası, blöf vanası presostatlar) kör flanş ile körletildi			
94	Kazan tamamen su ile dolduruldu (su kirletici içermemeli ve 20~50°C arasında olmalı)			
95	Kazan 1/2"lik bağlantı ağızı bırakılarak bu ağıza test pompası bağlandı			
96	Kazan basıncı yavaş yavaş 10 bar basınca çıkarıldı ve daha sonra basınç yüklemesi dakikada 1-2 bar olarak yapıldı.			
97	Kazan test basıncına çıkarıldı			
98	Kazan manometresi ile test manometresinin aynı olduğu görüldü 30 dakika içinde arka ve ön duman sandığı, alev duman boruları, ayna kaynak makine to boru kaynak bağlantılarından sızıntı, terleme ve kaçağın olmadığı görüldü			
99	30 dakika içinde kazan külhan ve cehennemliğinden sızıntı, terleme ve kaçağın olmadığı görüldü			
100	30 dakika içinde kazan üzerinde bulunan bütün kapama elemanlarından sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü.			
101	30 dakika içinde dış yalıtım birleşme yerlerinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü			
102	30 dakika içinde bütün bağlantı ve flanş yerlerinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü			
103	30 dakika içinde (kazanın özelliğine göre) sızıntı ve kaçak yapma olasılığı olan diğer yerlerden sızıntı ve kaçağın olmadığı görüldü			

		uygun	uygun deail	düşünceler
104	30 dakika içinde boru demetleri ve boru dış yüzeylerinden (su borulu kazan) sızıntı ve kaçağının olmadığı görüldü			
105	Kontrol edilen tüm yerlerden 30 dak. içinde sızıntı, terleme ve kaçakların olmadığı görüldü			
106	Hidrostatik test basıncı sonunda kazan basıncı yavaş yavaş düşürüldü			
107	Emniyet ventilierinin test düzeneği ve kazan üzerinde yerine montajı yapıldı. (Not: Emniyet ventilinin kontrolü kazan üzerinden yapılıyorsa hiçbir zaman kazan yeniden test basıncına çıkarılmaz)			
108	Emniyeti ventilierinin montajından sonra ayar basıncında çalıştığı görüldü, (açıldığı görüldü)			
109	Kazan eski durumuna getirilerek periyodik kontrol işlemi tamamlandı.			
E. FIRMAYA AİT BELGELERİN KONTROLÜ				
110	Kazan işleticisinin belgesinin uygunluk kontrolü			
111	Kazan dairesinde yapılan tüm bakım ve onarımların kazan sicil defterine işlendiğinin kontrolü			

PERİYODİK KONTROLDE. SİSTEMDE TESPİT EDİLEN DİĞER EKSİKLİKLER

.....
.....
.....
.....

KAZAN İŞLETMECİSİNİN

Adı Soyadı :

Sicil No :

İmza :

ONAY : tarihlerinde firmamızda yukarıda belirtilen talimatlar doğrultusunda
.....seri Nolu kalorifer kazanı kontrol edilmiş olup, bulunan eksiklikler
tarafıma bildirilmiştir.

Kontrolü Yapan Mühendisin

Adı Soyadı :

Oda Sicil No :

İmza :

Firma Görevlisinin

Adı Soyadı :

Görevi :

İmza :



(Şubenin Adresi Yazılacak)

Tel:
Fax:

http://www.tmmo.org.tr
e-posta:

Raporu isteyen kuruluş:

Adı	Bölümü
Adresi	Kontrol Tarihi
Jül. J.	Rapor Tarihi
Fax	Rapor No
e-posta	url(www)

TEKNİK ÖZELLİKLER

Markası	Güvenlik Ventili Açın	Basıncı
Tipi	Kapasite (m ³ /h)	
İmalat Yılı	İşletme Basıncı (kg/cm ²)	
Seri No	Deneme Basıncı (kg/cm ²)	

KAZAN DONANIMLARI

Manometre	Adet	atü
Su seviyesi göstergesi	Adet	Fİ
Basıncı Ayar Otomatığı (Presostat)	Adet	
Alarm aygıtı	Düdüklü	Lamba
Güvenlik Ventili	Ağırlıklı	Yaylı
Blof düzeni	Adet	
Otomatik su besteme (Tağdiye) cihazı	Adet	

KAZAN YARDIMCI DONANIMI

BROLOR (Sıvı ve Gaz Yakıtlı Kazanlarda)

Yakıt hazırlama sistemi	Marka
Su hazırlama sistemi	Tipi
Hava kurutma ve temizleme sistemi	Seri No
	Kapasite

TEST VE KONTROLLER

1. Manometre çalışıyor ve tüzüğe uygun mu?	
2. Güvenlik ventilleri çalışıyor ve tüzüğe uygun mu?	
3. BSÖ vanası çalışıyor ve tüzüğe uygun mu?	
4. Yapılan bakım ve onarımlar sicil defterine işleniyor mu ?	
5. Kazan operatör belgesi var mı ?	
6. Baca gazı analiz raporları var mı ?	

HİDROSTATİK DENEY:

Kazanın bütün bağlantıları kapatıldı, kazan (.....) °C su ile (.....) atü basınçla (.....) saat deney altında tutuldu.
Kazanda deformasyon ve sızıntıların olmadığı/olduğu görüldü.

NOTLAR ve ÖNERİLER:

SONUÇ:

KONTROLÜ YAPAN ÜYENİN

Adı, Soyadı	ONAY
Özge 7 10	
Yetli Belge No	
İmza	

NOT: Bu kontroller ırsalının bitimink, RMİte edilip kütübünmya bağlamadan Anc- yapılan değışiklik in boyok onarımlardan sonra m ar. Öv yıl kullanılmayıp yeniden denetimi günMİ halinde in yıkla bir kez yapılman zorunludur. (İcel Sağlık ve ti CSvenligi TBSağı Mad-le 2*7)



tromob
makina mühendisleri odası
.....Şubesi

KALORİFER KAZANI Kontrol Listesi

..... Şubenin Adresi

Tel :

wwwmmo.org.tr

Faks :

e-posta:

Firmanın Adı :	Faks :	Kontrol Tarihi :
Adresi :	e-posta :	Kontrol No :
Telefon :	uri (www) :	

TEKNİK ÖZELLİKLER		
Markası :	Kazan Numarası :	
Modeli :	Çalışma Basıncı :	
Tipi :	Seri No :	
İmal Yılı :	Kapasitesi (kcal) :	
	(m2) :	
	Kullanılan Yakıt Türü :	

GENEL KONTROL:				
A.	KAZAN DAİRESİ KONTROLÜ	uygun	uygun değil	düşünceler
1	Kazan döşeme neminden ve çevre yıkama sularından korunmak üzere 10-15 cm. yüksekliğinde kaide üzerine oturtulmuş mu?			
2	Brülörün en alt noktası yerden en az 20 cm yukarıda mı?			
3	Çevre sularını toplayan büyük boy döşeme süzgeci var mı?			
4	Çatıya kadar çıkan havalandırma bacası mevcut mu?			
5	Pis hava baca kesiti kalorifer bacası kesitinin en az yarısı mı?			
6	Vantilatörle havalandırma yapıyorsa vantilatör kapasitesi (debisi; kw kazan gücü başına 0.5 m ³ /h mi?			
7	Bina dışında yapılan kazan dairelerinde kalorifer kazanlarının üstünde havalandırma için boşluk bırakılmış mı?			
8	Kalorifer kazanlarının etrafında oluşacak ısının dışarıya atılması için havalandırma menfezi kazan sonuna yakın yerde mi?			
9	Kazan dairesi kapıları yangına karşı dayanıklı mı? Kapılar dışarı doğru açılıyor mu?			
10	Kazanlar bacaya en yakın yoldan bağlanmış mı?			
11	Kazan kenarlarının duvarlardan veya duvara monte edilmiş cihazlardan uzaklığı en az 70 cm mi?			
12	iki kazan arasındaki uzaklık en az 50 cm mi?			
13	ikiden fazla kazan var ise ikişerli olarak gruplanmış mı? (Gruplar arası 50 cm iki kazan arası 10 cm)			
14	Kazan dairesinin yüksekliği (tavani) kazan üzerinde yer alan düzenlerin gerektiğinde tamir ve bakımının yapılması için en yüksek kazan aksesuarı seviyesinin üzerinde en az 1 m. serbest masafe kalacak şekilde düzenlenmiş mi?			
15	Kazan dairesinde yeterli kadar yangın söndürme cihazı var mı?			
16	Kazan dairesinde patlayıcı-yanıcı ve parlayıcı malzeme bulunuyor mu?			
17	Kazan dairesi aydınlatması yeterli mi? Kazan ölçü ve kontrol cihazları kolayca görünüp okunabiliyor mu?			
18	Ana yakıt deposu ile kazanın bulunduğu bölüm yanmaz bir malzemeden ayrılmış mı?			

		uygun	uygun değil	düşünceler
19	Yakıt deposu havalandırmaları kazan dairesi dışında mı?			
20	Kömür ile kazanın bulunduğu bölüm birbirinden bir bölme ile ayrılmış mı?			
21	Kazan bacası üç ayda bir temizlenmiş mi? Kayıtları tutulmakta mı?			
B.	BESİ SUYU KONTROLÜ (HAZIRLAMA SİSTEMİ)			
22	Kalorifer kazanında sert su kullanılıyor mu? Besi suyu filtre ediliyor mu?			
23	Besi suyu tamamen berrak ve renksiz mi? içerisinde mekanik pislik var mı?			
24	Su yumuşatma tesisatından otomatik kontrol vanasına giren ve çıkan bütün borulamalar otomatik kontrol vanasına yük getirmeyecek şekilde bağlanmış mı?			
25	Su tesisatında sistemde (su yumuşatma) herhangi bir arıza çıktığında su kesintisinin olmaması için by-pass vanaları kullanılmış mı? Drenaj hattı var mı? Sistem otomatik mi?			
C.	YAKIT SİSTEMİNİN KONTROLÜ			
26	Brülör kapasitesi ile kazan kapasitesi uygun mu?			
27	Yer üstü sıvı yakıt depoları kazan dairesinden ayrı bir hacimde mi?			
28	Sıvı yakıt deposu havalandırması tamam mı? Depo en az 25 cm yükseklikte bir kaide üzerine oturtulmuş mu?			
29	Günlük depodaki yakıt seviyesi brülörün altına düşüyor mu?			
30	Yakıt borularında kaçak var mı?			
31	Yakıtın depodan akması durumunda pis su kanalına, yeraltı sularına ateşle ilgili yerlere iletimi kesinlikle önlenmiş mi?			
32	Oturulan bina altındaki akaryakıt deposu en çok 1 ton mu?			
33	Yakıt depoları statik elektriğe karşı topraklanmış mı?			
34	Yakıt yakıt tankı eğimli olarak yerleştirilmiş mi? Eğimli tarafta boşaltma vanası var mı?			
35	Yakıt depoları korozyona ve dış etkilere karşı korunmuş mu?			
36	Yakıt depolarına ateşle yaklaşılmasını önleyecek uyarı levhaları konmuş mu?			
37	Brülör kazan termostat ayarına uygun çalışıyor mu?			
38	Yakıt ön ısıtma sistemi mevcut mu?			
39	Yakıt sisteminde filtre kullanılıyor mu?			
40	Pompa filtresi temiz mi?			
41	Yakıt deposu seviye göstergesi çalışıyor mu?			
42	Kömür analiz raporu mevcut mu? Rapordaki değerler izin verilen sınırlar içinde mi?			
43	Kömür yığıma yüksekliği normal mi? (1.5-2 m) Kömür yayılma alanı uygun mu? (filtresiz)			
44	Kömür içerisinde yabancı maddeler var mı?			
45	Kazancı kömür yakma tekniğini biliyor mu? Kazancının el aletleri tam ve sağlam mı?			
46	Yakıt deposu (GAZ) kazan dairesinin dışında mı?			
47	Yakıt (GAZ) deposunun çevresi tel örgülerle çevrilmiş mi? Gerekli uyarı levhaları konulmuş mu?			

		uygun	uygun değil	düşünceler
D.	KAZAN KONTROLÜ			
49	Kazan işleticisinin ateşçi belgesi var mı?			
50	Kazan işletme ve bakım talimatı var mı?			
51	Bütün cihazlar, vanalar temiz ve boyalı mı?			
52	Kazan ısıtma yüzeyleri temiz mi?			
53	Kalorifer kazanı, sıcak su gidiş-dönüş boruları ve vanaları, genişleme deposu, boyler vs. izolasyonları sağlam mı?			
54	Kazan yanma hücresinde ve külhanda bütün ateş tuğlaları sağlam durumda mı?			
55	On duman sandığı kapak contaları sağlam mı?			
56	Kazan hidrometresi çalışıyor mu?			
57	Kazan termometresi çalışıyor mu?			
58	Kazan termostati (sıvı yakıtlı) çalışıyor mu? Ve Brülöre kumanda ediyor mu?			
59	Emniyet boruları uygun mu? Ve doğrudan genişleme deposuna bağlı mı?			
60	Emniyet borularının üzerinde hiçbir şekilde bir vananın olmadığı doğru mu?			
61	Haberci boruları kazan üzerinde kolayca görülebilecek yerde mi?			
62	Kalorifer tesisatı tekniğine uygun mu?			
63	Flanş ve vanalarda sızıntı ve kaçaklar mevcut mu?			
64	Boylere izolasyonu sağlam mı?			
65	Çelik kazanlarda alçak sıcaklık korozyonunu önlemek için kazan çıkışında 3 veya 4 yollu vana var mı?			
66	Güvenlik boruları gerekli eğim verilerek genişleme deposuna bağlanmış mı?			
E.	KAZAN HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ (Basınç Testi Ön Hazırlıkları Firma Tarafından Yapılmalıdır).			
67	Basınç testine tabi tutulan kazanın soğuk olduğunun tespiti			
68	Kazan ısıtma yüzeyleri temizletildi			
69	Kazan üzerindeki bütün kaçaklar önlendi			
70	Kazanın bütün vanaları kör flanş ile körletildi			
71	Kazan tamamen su ile dolduruldu (suda kaba kirlenmeler yok ve su sıcaklığı 20-50°C arasında)			
72	Kazana test pompası için 1/2" bağlantı ağzı bırakıldı ve test pompası bağlantısı yapıldı			
73	Kazan 10 bar basınca yavaş yavaş çıkartıldı			
74	10 bar basınç yüklemesi 1-2 bar/dak olarak yapıldı			
75	Kazan test basıncına çıkarıldı			
76	Kazan manometresi ile test manometresinin aynı olduğu görüldü 30 dakika içinde arka ve ön duman sandığı alev duman boruları, ayna kaynak ve makine boru kaynaklarından sızıntı ve kaçakların olmadığı görüldü			
77	30 dakika içinde kazan külhan ve cehennemliğinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü.			

		uygun	uygun değil	düşünceler
78	30 dakika içinde kazan üzerinde bulunan bütün kapama elemanlarından sızıntı, terleme ve kaçak gelmediği görüldü			
79	30 dakika içinde dış yalıtım birleşme yerlerinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü			
80	30 dakika içinde kazanın bütün bağlantı ve flanş yerlerinden sızıntı, terleme ve kaçak olmadığı görüldü			
81	30 dakika içinde kazanın özelliğine göre sızıntı ve kaçak yapma olasılığı olan diğer yerlerden kaçak ve sızıntı olmadığı görüldü			
82	30 dakika için su borulu kazanda boru demetleri ve boru dış yüzeyleri kontrol edilerek, sızıntı ve kaçak olmadığı görüldü			
83	Genel olarak 30 dakika içinde kontrol edilen tüm yerlerden sızıntı ve kaçakların olmadığı görüldü			
84	Hidrostatik test basıncı sonunda kazan basıncı yavaş yavaş düşürüldü			
85	Kalorifer kazanı eski durumuna getirilerek periyodik kontrol işlemi tamamlandı			
F.	FİRMAYA AİT BELGELERİN KONTROLÜ			
86	Kazan işleticisinin belgesinin uygulanarak kontrolü			
87	Kazan dairesinde yapılan tüm bakım ve onarımların sicil defterine işlendiğinin kontrolü			

PERİYODİK KONTROLDE. SİSTEMDE TESPİT EDİLEN DİĞER EKSİKLİKLER

.....
.....
.....
.....

KAZAN İŞLETMECİSİNİN

Adı Soyadı :

Sicil No :

İmza :

ONAY : tarihlerinde firmamızda yukarıda belirtilen talimatlar doğrultusunda
.....seri Nolu kalorifer kazanı kontrol edilmiş olup, bulunan eksiklikler
tarafıma bildirilmiştir.

Kontrolü Yapan Mühendisin

Adı Soyadı :

Oda Sicil No :

İmza :

Firma Görevlisinin

Adı Soyadı :

Görevi :

İmza :



[Subesinin Adresini Yazınız]

Tel:
F n

http://www.tmmob.org.tr
epost:

Raporu isteyen kuruluş:

Adı	Bölümü
Adresi	Kontrol Tarihi
Tel.	Rapor Tarihi
Fax	Rapor No
e-posta uri(www)	

TEKNİK ÖZELLİKLER ve KONTROLLER

Markası	Kazan Tçü
İmal Yılı	Çalışma ve Test Basıncı (kafan?)
Seri No	Kapasite(m ³ veyakca*Tr)
	Katanda DefişMMef

KALORİFER KAZANI

TSE Belgesi var mı?	Biöf dOzeni var mı ve uygun mu?		
Termometre	Adet	°C	Duman baca» temizlen» kapağı var mı?
Termostat	Adet	Kazan dönüşümü yapılmış mıdır?	
Hidrometre	Adet	mSS	Yapıktı ise * yakıt türü ne * ?
Isıtma yüzeyleri temiz mi?		Korozyon faetrleri var mı?	
Yapılan bakım ve onarımlar sicil deUerine işleniyor mu?		Emniyet Boruları Uygun mu?	

KALORİFER TESİSATI

Tesisat tekniğe uygun mu?	Boyerin izolasyonu sağlam mı?
İzolasyonlar sağlam mı?	Boyerin tesisat bağlantısı uygun mu?
Ranş ve vanalarda sızıntı var mı?	

KAZAN DAİRESİ

Bektrk Tesoati bektien yönetan» esatlarına uygun mu?	Ortalama y * k yakıt tüketimi (ton/yıl) / (m ³ /yıl)
Pencereler ve kapılar yanmaz mafeemedan mı?	Yangın söndürme ottazı var mı?
Pis su pompası ve yer süzgeci var mı?	Kazan dairesi temiz mi?
Havalandırma yetart mı?	Baca uygun ve temiz mi?

DEPOLAMA VE YAKIT DONANIMI (SM-GAZ YAKIT)

Yakıt deposu le kazan arası bölünmüş mü?		BROLÖR	
Yakıt deposu havaMitari bina dışına çıkartmış mı?		Marka	
Yakıt seviye göstergesi uygun mu?		Tip	
Ateşçi belgesi var mı?		Seri No	
Kazan termostati uygun mu?		Kapasite	
Baca gazı analiz raporu var mı?			
Yanma sağMdTmi?			

DEPOLAMA VEYAKIT DONANIMI (KATI YAKIT)

Yakıl deposu ie kazan arası bölünmüş mü?		Ateşçi belgesi var mı?	
Kömür yığına yükseMği uygun mu?		Kömür anafe raporu var im?	
KasmasMİtmvtsafılının? (0**xHıkt, kövri, kaska, İspat)		İzgaranın durumu uygun mu?	
Baca gazı analiz raporu var mı?		Yanma sağMdımi?	

HİDROSTATİK DENEY:

Kazarım bütün bağlan» kapantı, kazan (.....)°C tu ie (.....) atü basınçta (.....) saat deney alında tutuMu,
Kazandı de»yon ve s a n t i m okmdığı / olduğu görÖdü.

NOTLAR vı ÖNEMLER:

SONUÇ:

KONTROLÜ YAPAN ÜYENİN

Adı Soyadı	J	ONAY
Oda Sicil No	L	
Yakıt Bdge No		
İmza		

NO: Bu fertrarı m * w i ÜmmÖt, morio * Sp Uht aaya taskmetel m * > > pto * * i = viboy + onmn * amit = rimiü, yJkJtor = l m * * m) = i = v * * m * . h * i * ve yakıt be haz yapınan zorunludur. İypt Başığı ve İq Önemliği Üstüğü Nüdele 207

