

BUHAR JENERATÖRÜ ŞARTNAMESİ

Üç geçişli ve **spiral su borulu** olmalıdır. Gerektiğinde gövdeden kolayca çıkarılabilecek şekilde tasarlanmış iç içe geçmiş iki spiral serpantinli olarak üretilmelidir.

Ana gövde, ışıma yoluyla ısı transferi sağlayan **iç serpantin** ile konveksiyonla ısı transferi sağlayan **dış serpantin** ve **gaz sızdırmaz** çelik gövdeden oluşmalıdır.

Serpantin grubu, anma ısı gücündeki buharı **çok seri** üretebilecek şekilde tasarlanmalı, **verim % 90 – 92** düzeylerinde ve uygun koşullar altında **doymuş buhar** üretim süresi çok kısa (**3–5 dakika**) olmalıdır.

Çalışma esnasında içindeki **su miktarı çok az olmalı**, **patlama riski olmamalı** ve **bina içerisine, insan çalışan yerlere** özel önlem almaya gerek olmadan yerleştirilebilmelidir.

Buhar Jeneratörü, doymuş buhar üretimi için **TSE** ve **EN** normlarında tarif edilen sıvı ve gaz yakıtların kullanımına uygun olmalı ve buhar jeneratörü şu bölümlerden oluşmalıdır:

1. Basıncılı Gövde

Su borulu olup, serpantin boruları spiral sarımlı olmalı, duman yolu üç geçişli olmalıdır. Serpantin; duman gazını **sızdırmaz çelik gövde** içine yerleştirilmeli, serpantinin tamir, bakım ve gerekirse değişimi kolay olmalıdır. İmalat tasarımı **EN 12952**'ye göre yapılmalı, serpantin boruları **EN 10267**'ye uygun dikişsiz çelik çekme ve **3.1 B** sertifikasına sahip olmalıdır. Boru kaynak dikişleri argon yöntemi ile **sertifikalı kaynakçılar** tarafından yapılmalıdır. Basıncılı gövde imalatı müteakip **300° C** sıcaklığa dayanıklı boya ile boyanmalıdır. Kapak içerisi sıcaklığa dayanıklı **refrakter malzeme** ile kaplanmalıdır. Dış gövde ışıyım kayıplarını en aza indirecek şekilde kaya yünü ile sarılmalıdır, kaya yünü üzerine **1 mm. kalınlıkta statik toz boyalı DKP sac veya gofrajlı alüminyum sac** kaplanmalıdır. İmalatı müteakip **tüm sertifikasyon belgeleri, kaynakçı sertifikaları, kullanma, montaj bilgileri ve elektrik projesi bir teknik dosya** halinde verilmelidir. Jeneratör etiket değerindeki kapasitedeki buharı üretirken maksimum baca gazı sıcaklığı, buhar sıcaklığının **50° C** üzerine çıkmalı, daha fazla çıkmamalıdır.

2. Pompa

Sabit debide değişken basınçta çalışabilecek pistonlu pompa tipinde, pistonları seramik kaplamalı olmalı ve **105° C** sıcaklığa kadar dayanabilmelidir. Piston pompa trifaze bir motorla, esnek kaplinli olarak veya kayış kasnak ile tahrik edilmeli ve devir sayısı invertörle ayarlanmalıdır.

3. Brülör

Tam otomatik, monoblok tipte olup **TSE** ve **CE** belgelerine sahip olmalıdır. Brülör, buhar jeneratörü karşı basıncını kolaylıkla yenebilecek basınçta ve maksimum kapasitesinin en az %10 fazlasını verebilecek güçte olmalıdır. Brülör EN normlarına göre doğalgaz yakma kurallarına uygun, tüm donanımlarını ve elektrik tablosunu içermelidir. Brülörün her çalışmasından önce, gaz ventillerinde gaz sızdırmazlık kontrolü gerçekleştirilmelidir. Gerekli tüm ekipman brülör üzerinde hazır bulunmalı, harici bir bağlantıya ihtiyaç olmamalıdır. Brülör 300 mbar basınçta çalışabilmeli ve ilgili gaz dağıtım kuruluşundan (**İGDAŞ v.b.**) onaylı olmalıdır.

4. Elektrik Tablosu

Statik toz boyalı 2mm DKP sactan imal edilmeli, IP 54 koruma sınıfına sahip ve sızdırmaz olmalıdır. Kablo giriş ve çıkışları alt tarafından yapılmalıdır. Tablo boyutu içerisinde yerleştirilen cihazlara rahatlıkla kumanda ve tamir edebilecek boyutta olmalıdır. Pano içerisindeki malzeme raylı olarak monte edilmeli ve tüm kablo uçları, kablo pabuçları olmalıdır. Tüm kablolar numaralı bir klemens sistemine bağlanmalı ve oradan ilgili cihazla irtibatlandırılmalıdır. Pano içerisindeki tüm elemanlar TSE belgeli olmalı, kablolar çok damarlı, esnek tip (TTR) olmalıdır. Pano imalatı müteakip elektrik izolasyon testine tabi tutulmalıdır. En az 8 digit gösterebilen hata indikatörü tablo kapağına monte edilmiş olmalıdır. Tablo kapağı üzerinde ana kesme şalteri, brülör çalıştırma şalteri, iki konumlu pompa şalteri, digital baca sıcaklık termostatu ile dijital buhar sıcaklık termostatu olmalıdır. Termostatların hissedici elemanları terminal kafalı, kolay monte edilebilmelidir. Termostat ve hissedici elemanlar Fe-Const veya PT 100 kablo ile irtibatlandırılmalıdır.

5. Elektrik Tesisatı

Buhar Jeneratörü üzerindeki tüm cihazların (brülör, pompa, flow switch, presostat, termostat v.b.) elektrik tablosu üzerinden bağlantıları yapılmış olmalıdır. Kablolar tabloda ilgili cihaza kadar mutlaka çelik kablo kanalları içerisinde götürülmelidir. Kablolar, TSE belgeli ve uygun kesitte olmalıdır.

6. Çalışma Aksesuarları

Buhar Jeneratörünün kumandası basınç şalterleri (presostat) ile yapılmalıdır. Kademeli brülörlerde her kademe için bir adet basınç şalteri olmalıdır. Oransal brülör kullanılıyorsa kumanda basınç transmitteri ile yapılmalıdır. Pompa tarafından basılan suyun akışı akış şalteri (flowswitch) ile kontrol edilmeli, su geçişi yoksa brülör otomatik olarak durmalıdır. Basınç şalteri helezon boru ile bağlanmalıdır. Sistem çıkışında bir seperatör kullanılmalı ve seperatör altında kondensstop grubu bulunmalıdır.

7. Emniyet Aksesuarları

❖ <i>Ana Buhar Vanası</i>	1 Adet
❖ <i>Emniyet Presostatı</i>	1 Adet
❖ <i>Basınç göstergesi</i>	1 Adet
❖ <i>Yaylı, tam kalkışlı emniyet ventili</i>	1 Adet
❖ <i>Baca gazı sıcaklık termostatu</i>	1 Adet
❖ <i>Buhar sıcaklık termostatu</i>	1 Adet
❖ <i>Hata indikatörü</i>	1 Adet
❖ <i>Pompa basınç manometresi</i>	1 Adet
❖ <i>Pompa emniyet ventili</i>	1 Adet
❖ <i>Pompa çekvalfi</i>	1 Adet

8. Kondens Tankı

Buhar Jeneratörünün saatlik su ihtiyacını karşılayabilecek kapasitede, **AISI 304** malzemedan silindirik olarak imal edilmiş olmalıdır. Üzerinde su girişini kumanda edebilecek bir flatörü olmalıdır. Ayrıca pompa emiş, nefeslik, kondens dönüş, taşma ve boşaltma ağızları bulunmalıdır.

9. Boru tesisatı ve elektrik tesisatı

Cihazın kendi içerisinde tüm boru tesisat bağlantıları yapılmış olmalı ve elektrik tablosu ile tüm alıcıların elektrik tesisat işleri yapılmış olmalıdır.

10. Su Yumuşatma Cihazı

Jeneratörün su tüketimini karşılayabilecek düzeyde reçinesi bulunan tam otomatik zaman kontrollü su yumuşatma cihazı sisteme monte edilmiş olmalıdır.