



**YAKIT ŞARTLANDIRMA ve
TASARRUF SİSTEMİ
SUNUMU**

**“ Biz olması gerekeni bilinen,
ancak yapılamayanı gerçeğe
dönüştürüyoruz”**

Sistemi geliştirme amacımız: Gaz Yakıtların tüm moleküllerini enerjilendirerek birim hacimdeki kalorifik yanma verimliğini en yüksek seviyeye çıkarmak ve yakıt tüketiminden tasarruf sağlamaktır.

Tasarruf edilmesi için; Gaz yakıtların, tüm iç ve dış atmosferik ortam şartlarında **en efektif (en yüksek)** yakma verimliliğinde yanması sağlanmaktadır.

Yakıtta şartlandırma işlemi yaptığımızdan;

Yakıt Şartlandırma ve Tasarruf Sistemimizin verimlilik parametreleri, sadece Genel Gaz Denklemi “ $P.V = n.R.T$ ” ile sınırlı değildir.

VERİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- **SU BUHARI İLE OLAN ISI KAYBI**

Yakıtlar serbest nem şeklinde ve kimyasal kompozisyonları nedeniyle içerisinde nem bulundurur. Yakıtın içerisinde bulunan nem yanma esnasında buharlaşarak açığa çıkmaktadır.

Su buharı olarak çıkan nem, kazandaki faydalı enerjinin bir kısmının bacadan dışarı atılmasına neden olmaktadır.

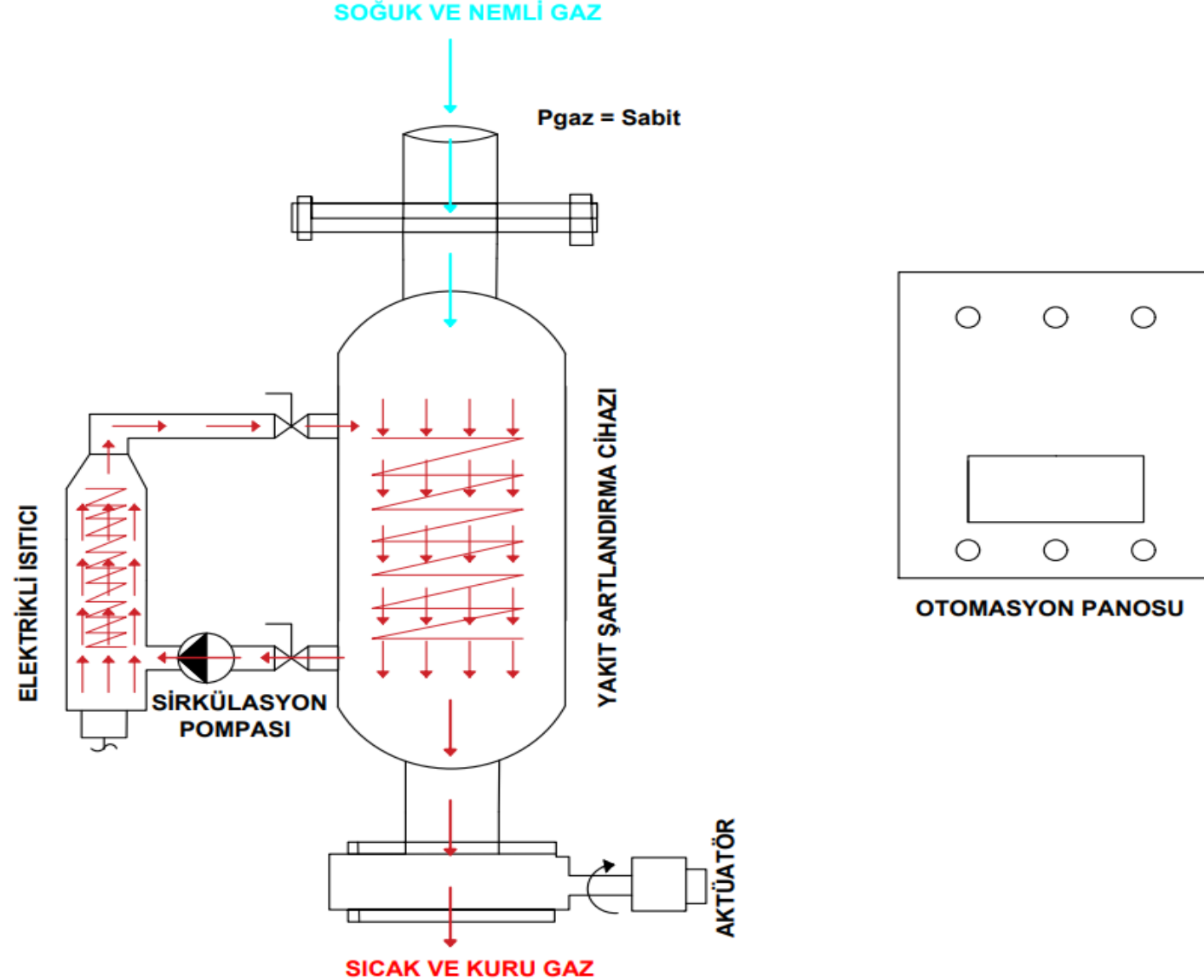
Yakıttaki serbest nemin mümkün olduğunca azaltılması enerji tasarrufu için gereklidir.



1-YAKIT ŞARTLANDIRMA ve TASARRUF SİSTEMİMİZİN TEMEL ÇALIŞMA PRENSİBİ

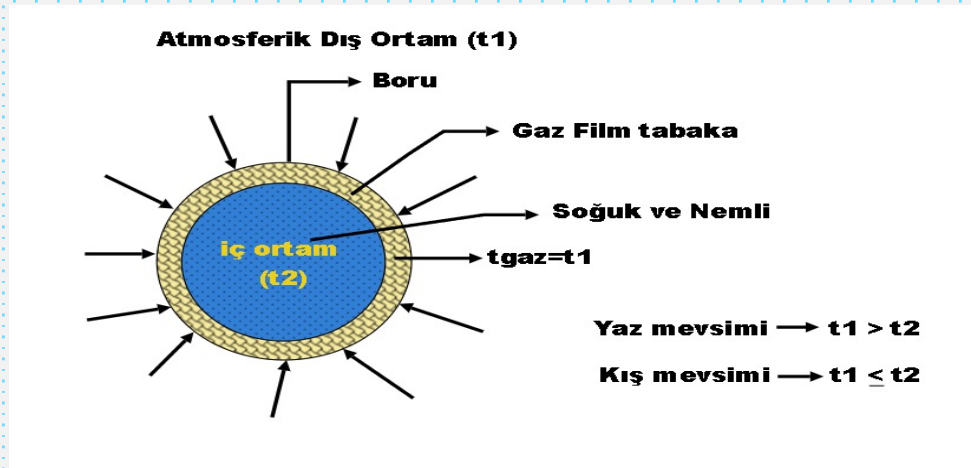
Sabit basınçtaki şartlandırılmamış Gaz Akış Tesisatı üzerine yerleştirilen sistemimizin içinde dolaşan sıcak akışkanla, yaş su buharının sıvı faza geçme noktası sıcaklığı altındaki nemli (yaş) Gaz Yakıtın, dış ortam atmosferik şartlarına bağlı olarak tamamen veya kısmen soğuk tüm moleküllerinin laminer akışta, yaş su buharının sıvı faza geçme noktası sıcaklığı olan 44 °C'nin üzerinde enerjilendirilip ısıtılmak (entalpisi artırılmak kJ/kg) ve bağıl nemi (gr/cm³) düşürülmek suretiyle şartlandırılmış **SICAK GAZ** olarak yanma hücrelerine gönderilmesi ilkesine dayanmaktadır.

2- ENDÜSTRİYEL SİSTEMLERDE ÇALIŞMA PRENSİBİ



3-HAM ve ŞARTLANDIRILMIŞ GAZ YAKITLAR ARASINDAKİ FARKLILIKLAR - YANMA ETKİLERİ

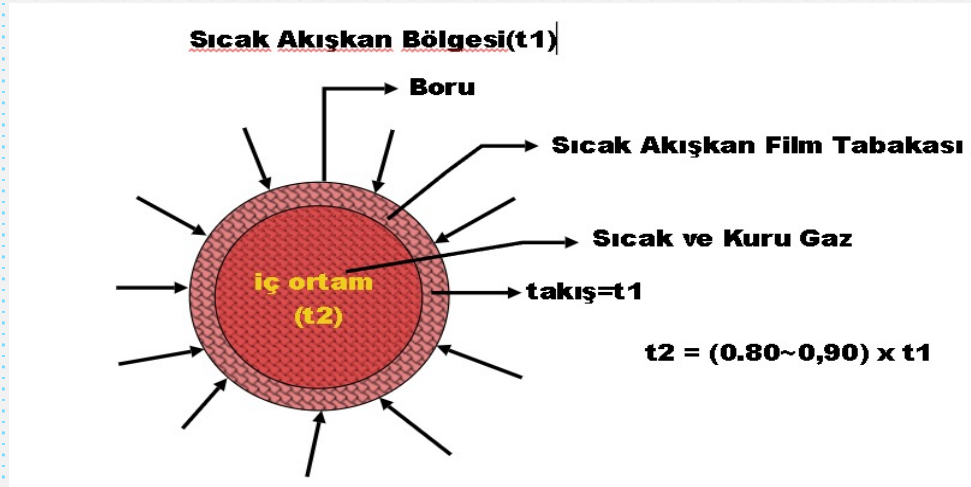
A) HAM (ÇİĞ) GAZIN BORU İÇİNDE AKIŞ HALİ:



Gazların molekülleri birbirleri ile temas etmeden tanecikler halinde hareket ettikleri için katı maddeler gibi kondüksiyonla (temasla) ısı alış-verişinde bulunamadıklarından gaz yakıtlar geçtikleri boru içinde her zaman kalorifik değeri düşük **soğuk ve nemli** olmaktadır.

Bu nedenle; gaz yakıtların çığ yanmaya yada eksik yanmaya bağlı olarak yanma verimliliği en alt seviyelerde kalmaktadır.

B) ŞARTLANDIRILMIŞ KURU ve SICAK GAZIN BORU İÇİNDE AKIŞ HALİ:



Yakıt şartlandırma sistemimizde, şartlandırılarak elde edilen sıcak gaz yakıtlar ile gaz yakıtların kalorifik ısı yanma değeri iyileştirilerek **yanma verimliliği en üst seviyeye** çıkarılmaktadır.

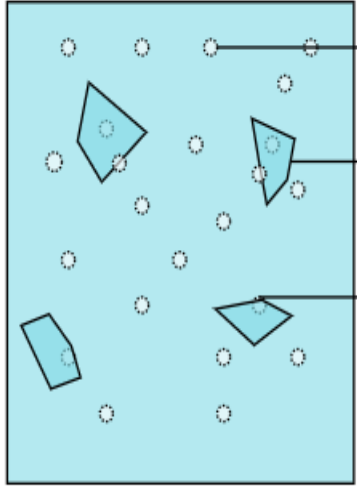
a) ŞARTLANDIRILMAMIŞ GAZ- ÇİĞ YANMA

Yaş su buharının yoğuşarak sıvı faza geçme sıcaklığı olan 44°C 'nin altındaki sıcaklıkta olan, bağıl nemi (gr/m^3) yüksek, moleküllerinin entalpisi (kJ/kg) ve kalorifik yanma verimi düşük çığ (eksik) yanmaya neden olan gaz yakıttır.

b) ŞARTLANDIRILMIŞ SICAK GAZ - TAM YANMA

Sabit basınçta sistemde dolaşmakta olan sıcak akışkanla, laminer akışlı gaz yakıtların tüm molekülleri homojen olarak ($44^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$) sıcaklık aralığında ısıtılıp enerjilendirilerek entalpisi (kJ/kg) artırılan, birim hacmi genişleyen gaz yakıtların birim hacim başına düşen bağıl neminin (gr/m^3) azaltılması ve yağ su buharından bağımsız hale gelen gaz yakıt molekülleriyle **sıcak gaz** elde edilerek **kalorifik yanma ısı değeri iyileştirilmiş, çığ yada eksik yanmasız** verimli yanma sağlanan gazdır..

$T_1 < 56 \text{ }^\circ\text{C}$



CH_4

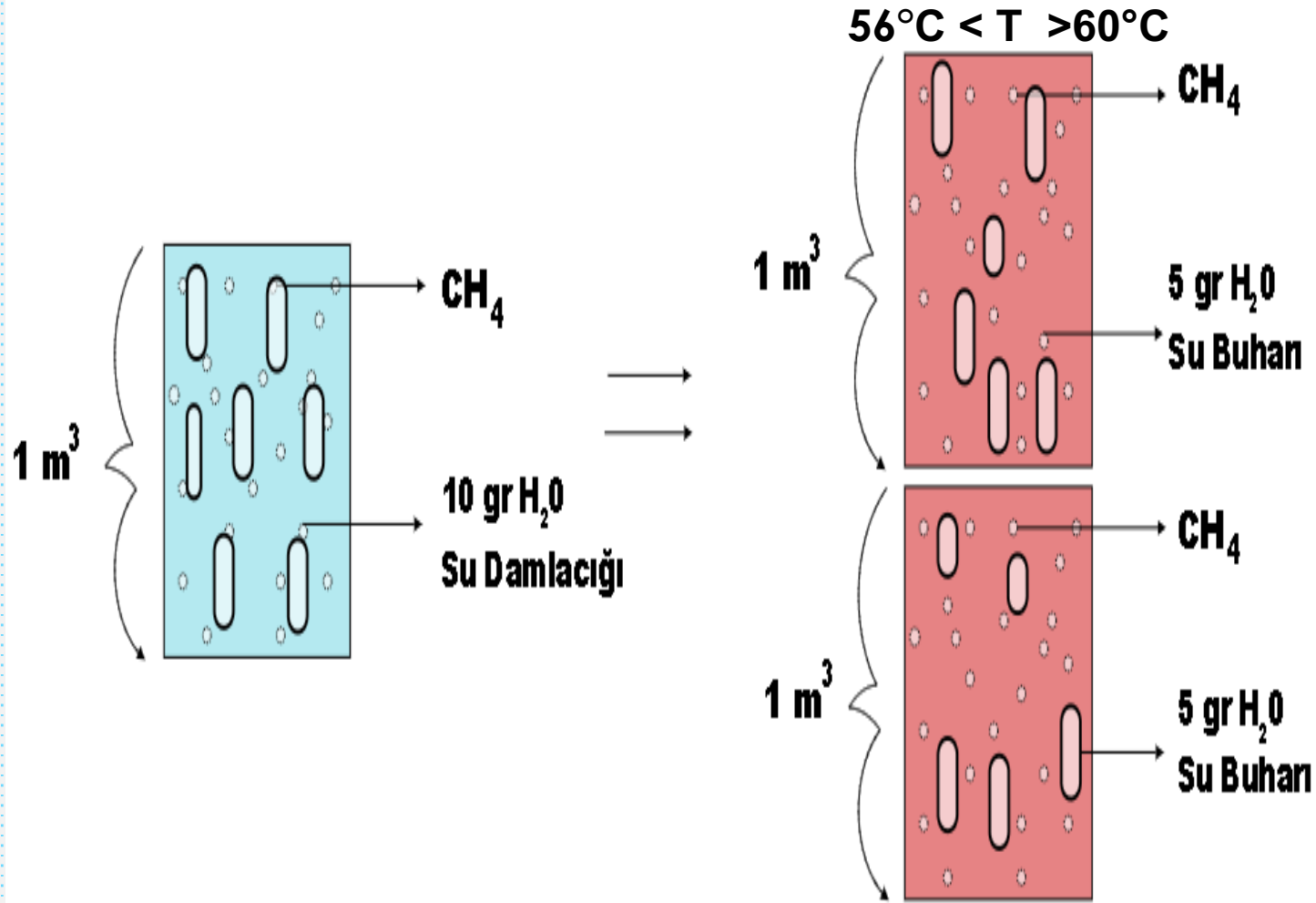
H_2O - Damlacık

Su Damlacığına
Tutunmuş CH_4

ÇİĞ YANMA NEDENİ:

Sabit basınçta, yağ su buharının yoğunlaşarak sıvı faza geçme sıcaklığı olan $44 \text{ }^\circ\text{C}$ 'nin altında, sıcaklık düşüşüne bağlı olarak birim hacimde yoğunlaşmış pulverize su damlacıklarına gaz yakıt moleküllerinin bir kısmının bağlanarak oksijenle teması kesildiğinden yanma reaksiyonuna giremeden baca gazıyla atmosfere atılmasıdır.

TAM YANMA



Sabit basınçta, tüm gaz molekküllerinin ve sıvı fazdaki pulverize su damlacıklarının enerjilendirilerek buhar fazına geçme sıcaklığı (44°C) üzerindeki sıcaklığa çıkarılmasına bağlı olarak birim hacmi genişmiş ve enerji seviyesi yükselerek yaş su buharından kurtularak bağımsız hale gelmiş gaz yakıt molekküllerinin tamamının oksijenle teması sağlanarak yanma reaksiyonuna girmesidir.

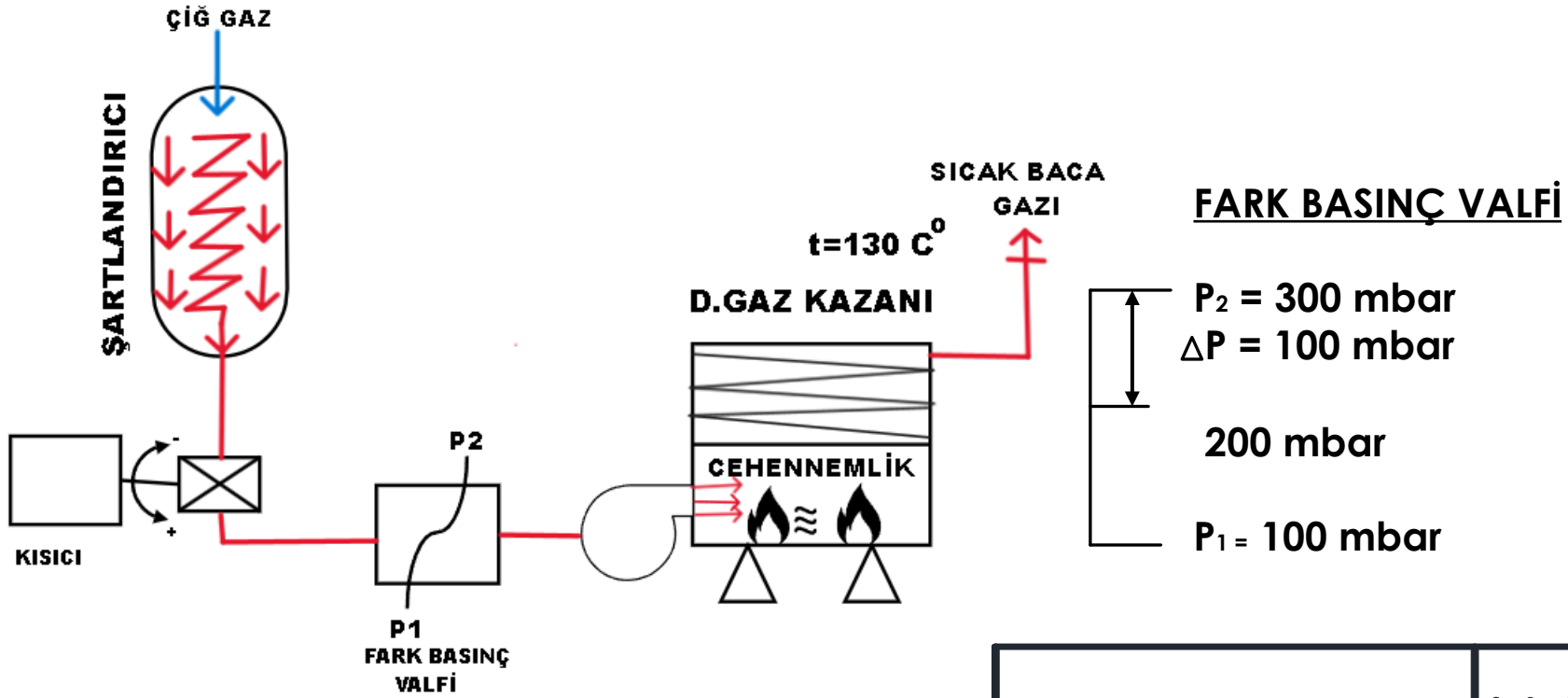
■ **Sıcak Gaz Yakıt kullanımında tasarruf;** gaz yakıtın kalorifik ısı yanma verim artışına bağlı olarak, sistemimizin çıkışındaki gazın basıncını, ideal yanma şartları sağlanana kadar kısarak düşürüyoruz.

■ Kısılarak düşürülmüş gaz basıncındaki gaz akışında elde edilen yanma ısı enerjisiyle, şartlandırılmamış gaz yakıtın basıncındaki gaz akışında elde edilen ısı enerji miktarı aynı seviyede kalmaktadır.

Yakıt tasarrufu, elde edilen bu sonuçtan sağlanmaktadır.

Düşürülmüş bu basınç farkından gelen kısma, işletmeye (kullanıcıya) yakıt tasarrufu olarak yansımaktadır.

4- GAZ AKIŞI DÜZENLEMESİ- REGÜLASYON



A-) Kısma Yapılmadığında
Br, l r, n « al, ma Formu



Kazan cehennemlik ve baca gazı sıcaklıklarına göre, y, kseldi inden br, l rde kademe geçi, leri çok kısa s, reli oluyor

B-) Kısma Yapıldığında
Br, l r, n « al, ma Formu



Kazan cehennemlik ve baca gazı sıcaklıklarına göre, y, kseldi inden br, l rde kademe geçi, leri normal s, reli oluyor

SONUÇ: Sıcak gaz yakıtta kısarak basıncı düşürmediğimizde baca gazı sıcaklık değerlerine kısa süre aralığında ulaşıldığından, Brülör; çok sık aralıklarla devreye girip çıkmakta veya kademeler arasında geçiş yapmaktadır.

Brülörün yada yakıcı cihazlarda ortaya çıkan bu durum:

- 1- Brülörün yada yakıcı cihazın arıza yapma olasılığının artmasına,
- 2- Motorlu araçlardaki, sık aralıklarla vites değiştirmeye benzer şekilde yakıtın fazla tüketimine neden olmaktadır.

YAKIT TASARRUF ORANI: Gaz yakıtın kullanım basıncı ve kalitesi, yakıcı cihazın cinsi ve kontrol şekli, ortam sıcaklığı ve hava kalitesi ile yakıcının kullanım amacına (sıcak su, buhar, kızgın su, kızgın yağ, fırın kurutma veya ısıl işlemi, vb. çalışma şartlarına) bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

5- GAZ YAKITLARI ŞARTLANDIRMA KOŞULLARI

GAZ YAKITLARIN ŞARTLANDIRMA ARALIĞI

$$\underline{44^{\circ}\text{C}} < t (^{\circ}\text{C}) \leq \underline{60^{\circ}\text{C}} \text{ 'dir.}$$

45[°]C → Altındaki sıcaklıklarda nemli gaz, çığ yanma → Yanma verimi düşük

60[°]C → Üstündeki sıcaklıklarda gaz seyreltik → Yanma verimi düşüyor.

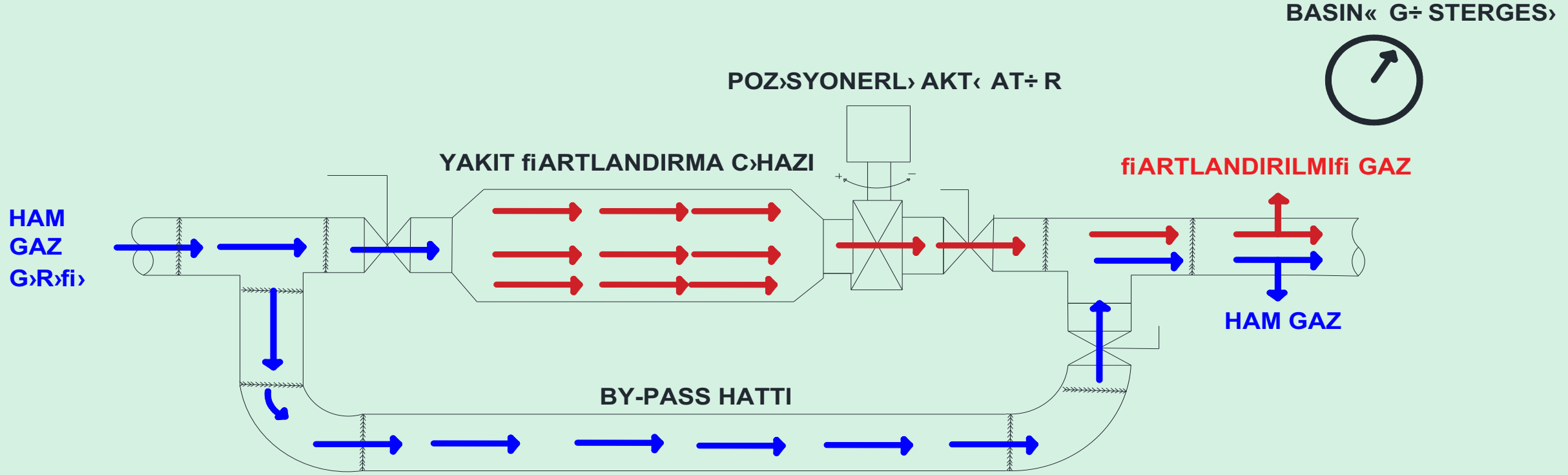
MEVSİMSSEL / ORTAM (**YAZ/ SICAK-KIŞ/SOĞUK**) YAKLAŞIK YAKIT TASARRUF ORANLARI

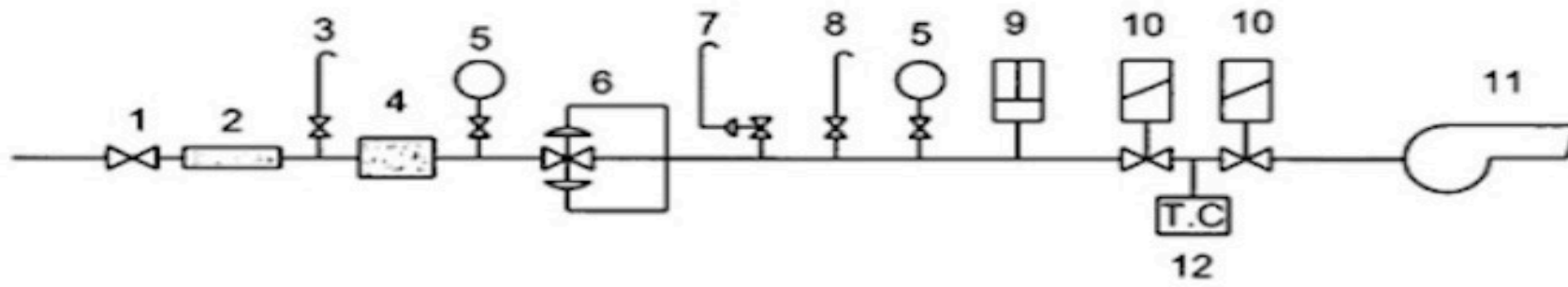
	<u>YAKICI</u>	<u>GAZ YAKIT KALORİFİK</u>	<u>ÇİĞ YANMA</u>	<u>ORTALAMA</u>
<u>YAZ / SICAK ORTAM</u> =	%0,1 -----	%1 - 3 -----	% 0,1 - 0,2 -----	%1 - 3
<u>KIŞ / SOĞUK ORTAM</u> =	%0,3 -----	%6 -10 -----	% 1 - 2 -----	%7 -12
<u>YILLIK SICAK-SOĞUK KARIŞIK ORTAM</u>	<u>ORTALAMA YAKIT TASARRUF ORANLARI =</u>			<u>%6 - 10</u>

6- SİSTEM ÇALIŞMA GÜVENLİĞİ ve ÖNLEMLERİ

- 1- Akreditasyon uygunluk sertifikaları alınmıştır.
- 2- Gaz Yakıt akış boruları, Paslanmaz Çelik Dikişsiz (Hidrolik) Borulardan imal edilmektedir.
- 3- Basınç ve kaçak testleri yapılmaktadır.
- 4- Çalışma basıncı atmosferik, test basıncı 6 bar'dır.
- 5- Akış kontrol switchci akış olduğunu algılamazsa, ısıtıcı devreye girmez
- 6- Sirkülasyon pompası çalışmadan, ısıtıcı devreye girmez
- 7- Sistemin sıcaklığı yükseldiğinde, sıcaklık termostatu ısıtıcıyı kapatıp, Sistem Otomasyon Kontrol Panelinden sesli ve ışıklı yüksek sıcaklık arıza ikazı verilir.
- 8- Sistem Otomasyon Kontrol Panelinden aylık periyotlarla yağ seviye kontrolü için ışıklı ve sesli uyarı verilir.
- 9- Isıtıcının içinde sürekli ısı transfer yağı olması için; ısıtıcı montaj seviyesi, yakıt şartlandırma cihazının altında olacak şekilde montajı yapılır.
- 10- Aktüatörlü - Pozisyonerli Vana, normalde ve arıza durumunda tam açık pozisyona geçer.

7. ENDÜSTRİYEL UYGULAMA YERİ ve ŞEMALARI

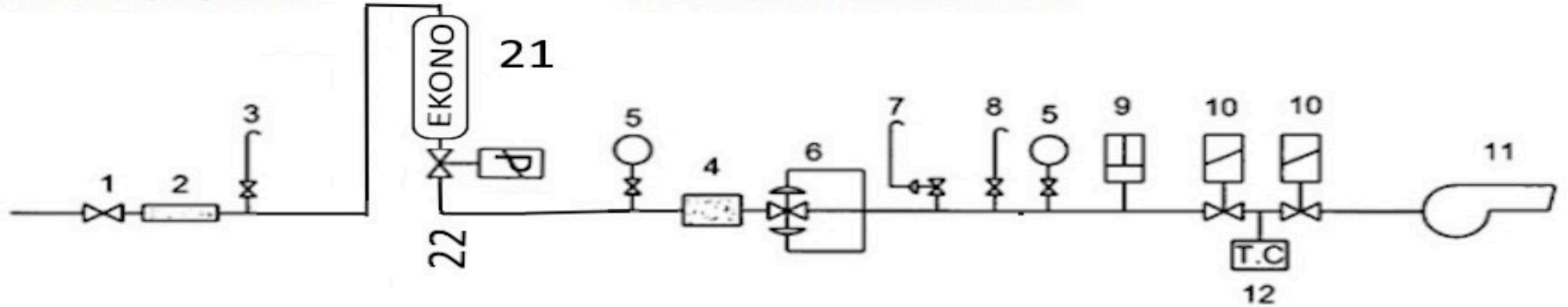




Şekil 15 : QB ≥ 1200 kW ve ani kapatmalı regülâtör kullanılması durumunda gaz kontrol hattı ayrıntısı

- 1 - Küresel vana DN 100
- 2 - Kompansatör DN 100
- 3 - Tahliye hattı (vent)
- 4 - Filtre DN 80
- 5 - Manometre (musluklu)
- 6 - Gaz basınç regülâtörü

- 7 - Relief valf
- 8 - Tahliye hattı (vent)
- 9 - Presostat (düşük basınç)
- 10 - Solenoid valf
- 11 - Brülör
- 12 - Sızdırmazlık Kontrol cihazı

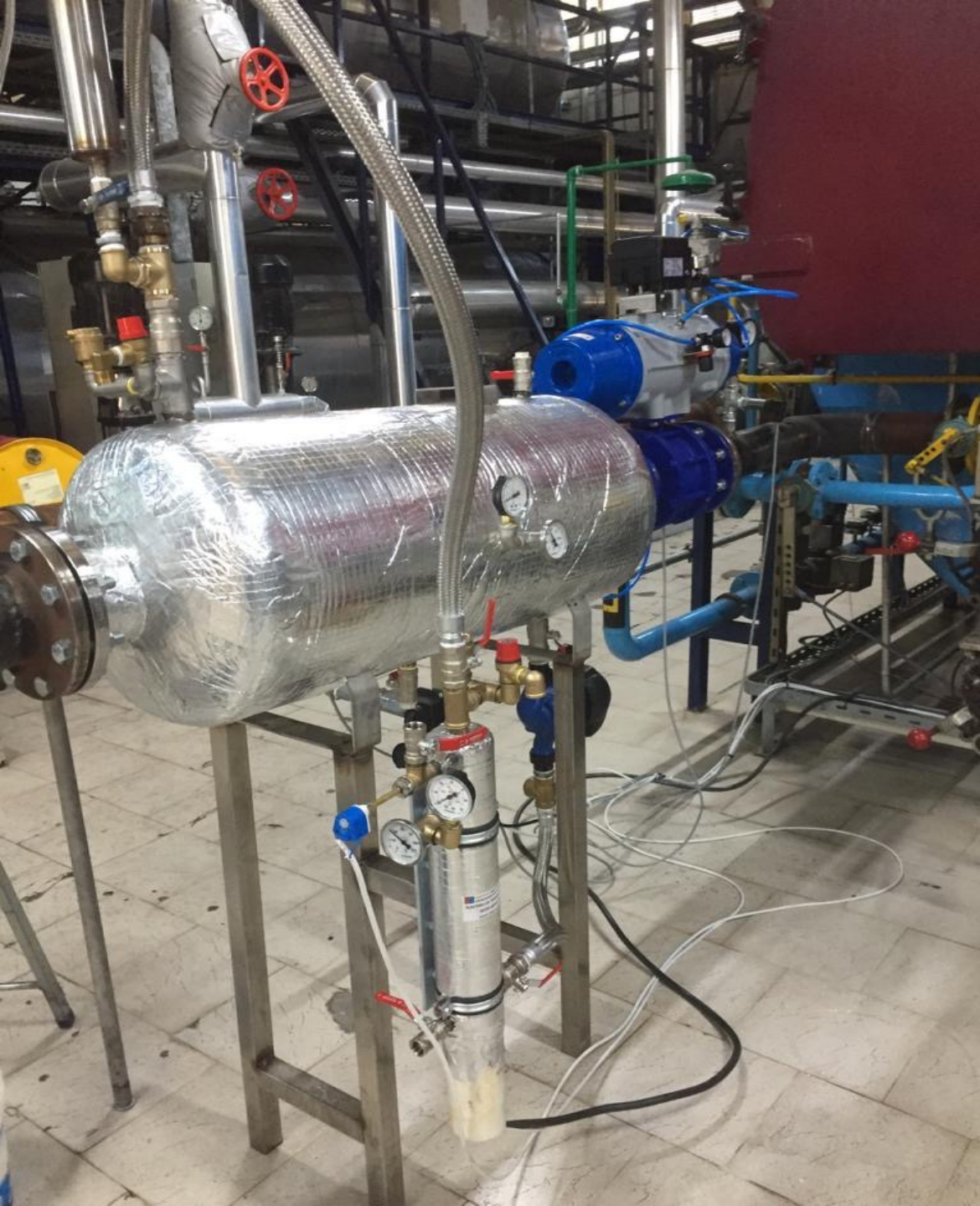


21- Yakıt Tasarruf Cihazı DN80

22-Oransal Vana (Pnömatik kontrollü TORC Doğal Gaz Vanası DN80) Kelebek Vana (Normalde Açık)

ÖZEL DURUMLAR:

- “Yakıt şartlandırma ve Tasarruf Sistemini kurduğunuzda, mevcut ısı cihazlarınızın yakma kalitesi iyileştirildiğinden, ısı cihazlarınızı yenileme yatırımı yapmanıza gerek kalmamaktadır.”
- “Yakıt şartlandırma ve Tasarruf Sistemi, harici olarak ısı cihazlarından bağımsız çalıştığından, mevcut ısı cihazlarının garanti kapsamına etkisi yoktur.”
- “ Sistemimiz, Doğalgaz başta olmak üzere tüm hidro karbon kökenli (CxHx) gazlarda (LNG, LPG, CNG, Bütan, Propan, Bio Gaz, vb) kullanımına uygundur.
- Yakıt Şartlandırma Cihazı, Gaz Akış yoluna montaj edildiğinden, proje uygunluk onayı alındıktan sonra sistemin kurulumu yapılmaktadır.







DOGALGAZ
EKONOMIZER
PANOSU

L1

L2

L3



SİSTEM DEVREDE



ALARM

