



**bu bir MMO
yayımdır**

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

Konutlarda ve Ticari Yapılarda Doğal Gaz Tesisatı Projelendirilmesi

DOĞAN ÖZGÜR

Y.T.Ü. Makina Fakültesi
YILDIZ-İSTANBUL

BİNALARDA VE SANAYİDE DOĞALGAZ UYGULAMALARI

Doğan ÖZGÜR

Doğalgaz 1990-1991'den itibaren çeşitli sanayi tesisleri ile Ankara, İstanbul şehirlerinin bazı bölümlerinde kullanılmaya başlandı ve bu husus 1993 yazından itibaren Bursa'yı da içine alarak yaygınlaşacaktır.

Doğalgaz çevreyi kirlilemediği (NOx haricinde) kabul edilsede kullanıcılar için birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Bu problemler genellikle çözüm arayışına bilimsel yaklaşmamızdan kaynaklanmaktadır. Her dağıtıcı şirketin ayrı bir yönetmeliği bulunmaktadır dersek yanlış olmaz. Öncelikle bu yönetmeliklerin yurt düzeyinde Bir'e indirilmesi lazımdır. İstanbul, Ankara ve Bursa gibi şehirlerimizdeki uygulamalar, kredi veren ülkelerin normlarına göre gerçekleştirildiğinden, birbiriyle tam uyum sağlamayan hususlar bulunmaktadır.

Dağıtım sistemi olarak İstanbul'da uygulanan 4 bar basınçlı dağıtım şebekesi iyi seçilmiş sistemdir. Doğalgaz'ın m³ başına olan enerjisi, boru içi gaz hızının 15-25 m/s arası seçilebilmesi ve 4 bar basınca sıkıştırılmış olarak dağıtım şebekesinde bulunması ile yoğun primer enerji tüketen bu şehrimizin ihtiyacını uzun yıllar karşılayacak bir donanım gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Bu arada İstanbul'da eski havagazı hatlarının (bunların içinden ne aktığı ve ne için ücret alındığı belli değildir.) kullanılmaması da çok yerinde bir karar olmuştur. Aksi takdirde tesisatın döşenmesi bitmezdi.

Doğalgaz dağıtım şebekesi Ankara'dan sonra İstanbul'da bitmiş sayılabilecek duruma gelmiş olmasına rağmen, kullanım fevkalade düşüktür. bunun iki ana nedeni vardır.

1. İGDAŞ'ın piyasa ekonomisine göre hareket etmemesi,
2. Bu sahada çalışan firmaların müşterileri kat kaloriferi veya kombiye yönlendirip, kat mülkiyetine dahil binalarda huzursuzluğun ve belirsizliğin doğmasına neden olmalarıdır.

Bu hususta apartmanlardaki ödeme problemleri, az ve çok ısınma istekleri gibi tamamen şahsa bağlı durumlar körüklenerek merkezi sistemden kaçışa yönlendirme yapılıyor. Ancak yine bir büyük şehirdeki uygulamaya göre banyolarda doğalgaz cihazlarının bulunmasına izin verilmemektedir. Mutfaklar genellikle hacimsel olarak bu ısı yükü için gerekli olan havayı sağlayacak hacme sahip değildir.

Bacalı ve pencereci, sürekli yakma havasını dışardan temin edebilen banyolara şölen ve kombi gibi cihazların koyulmamasının gerekçesini anlamak mümkün değildir. Bina içi şartnamesi, gazın katlara bağlantısı ve kat içi olabilecek cihaz dağılımları gazın dağıtıcı veya cihaz üretici firmalarca yayınlanmıştır. Ancak gerekli yakma havasını sağlayacak tedbirlerin alınması durumunda koridora dahi ısı cihazlarının konmasına DVGW'ce izin verilirken,

Türkiye'de banyoya ısı cihazı konulmasına her türlü şartta izin verilmemektedir. Çünkü bu durumda tüm ısı apareylerinin mutfığa veya mutfak balkonuna konulması gerekecek ki genellikle üç kişinin içerde aynı anda bulunmasına olanak sağlamayacak büyüklükte (18-20 m³) olan mutfaklarda aynı anda kullanabilecek elektirikli diğer cihazlara, doğalgaz cihazlarının toplam ısı 30 kw'a çıkmaktadır.

Türkiye'de halen doğalgazı kullanabilme olanağı doğmuş bulunan şehir ve bölgelerimizde geçişi zorlaştıran en önemli husus merkezi sistemle, kat kaloriferleri arasında tercihte zorlanılmasıdır. Bunun da ana nedeni yakıt masrafları dağılımının halen ciddiye alınabilecek ve basit ölçümlere dayanacak tarzda yönetmeliğe göre gerçekleşmemesidir. Bunun sonucu doğmuş olan uyuşmazlıklar ve huzursuzluklar dönüşüm anında ortaya çıkmakta tüketim ve yatırım yönünden çok daha rasyonel olmasına rağmen merkezi sistemden vazgeçilmektedir.

Merkezi sistem, dış sıcaklığa bağlı olarak gaz debisini ayarlama imkanı vermekte, ısıtma sistemi çeşitli tek borulu sistem ve ekonomayserli tatbikatlarıyla önemli oranda enerji tasarrufu sağlayabilmektedir.

Ayrıca ikiz kazan uygulamalarıyla 300.000 kcal/h'ten büyük güçlü ısıtma sistemlerinin en ideal çalışma şartı olan 90-70 dereceler arasında uzun süre çalışması sağlanabilmiş olacaktır. Birden fazla kademeli veya kademesiz güç ayarı yapabilen brülörlerle de önemli oranda enerji tasarrufu sağlanabilir.

Doğalgaz yakma sistemlerinde üfleli tip tek, iki veya kademesiz ayarlanabilen brülör kullanıldığından yakıtın yakılması için gerekli olan hava miktarı havanın sıcaklığına bağlıdır. Burada hava/yakıt oranı sabit olarak ayarlandığında yakma havasının sıcaklığı 60°C'nin üzerine çıkmayacak şekilde ön ısıtma ya tabi tutulmalıdır. Eğer ısı tasarrufu düşünülüyorsa, bu doğalgaz kazanlarında besleme suyunun ön ısıtmaya tabi tutulması şeklinde olmalıdır. Bütün doğalgaz yakma sistemleri uzaktan kumanda edilebilmektedir (gaz yakıt tesisatlarının en önemli avantajı). Eysel gayeye yönelik doğalgaz kullanımında 20mbar'lık şebeke basıncı boru, dirsek, sayaç, armatür ve cihaz kayıplarını karşılama ile üfleme için gerekli basıncı sağlamaya yetmektedir. Ancak bu basıncı sağlamaya yetmemektedir. Ancak bu basınç kalorifer kazanları için yeterli olmamakta ve kat hat basıncının 50-60 mbar değerinde olması gerekmektedir. (Bu basınç seçilen brülörün tipine de bağlıdır.)

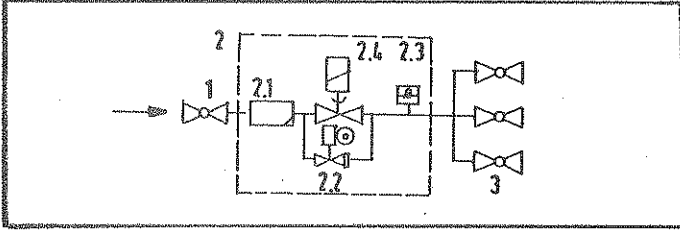
Kazanlarda yanma odalarında seçilen brülör'e göre tabii veya cebri çekişin hangisinin gerekli olduğuna karar verilir.

Bina ısı merkezlerinde kullanılan armatür grupları tek bir boru üzerinde toplanmalıdır. Bu armatür grubu montajcı firmada sızdırmazlık deneyine tabi tutulup, garanti edilmelidir. Bu hat elle açılıp kapanmayı sağlamak üzere küresel vana, gaz filtresi, şebeke gazsızlık veya basınç düşmesi olduğunda devreyi kapatma sinyali verecek basınç otomatığı, hattaki basınç dalgalanmaları önleyecek basınç regülatörü ve gazın tutuşmaması veya hatta gaz bulunmaması durumunda hattı kapatan veya açan magnetik (selenoid) vana ile seçilen brülörden teşekkül eder.

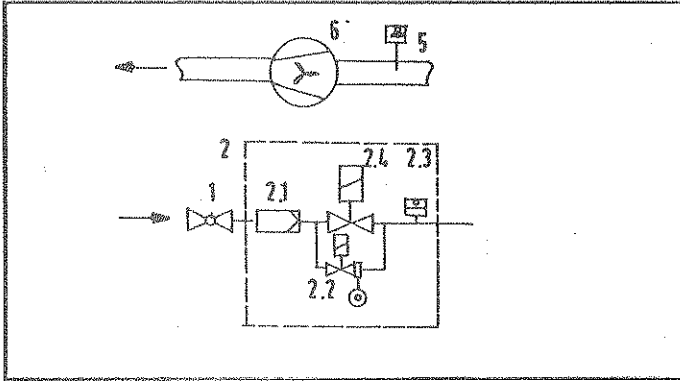
Eğer aynı kazan ısıtma sıcak su üretmede kullanılacak tarzda sistem projelendirilmişse, daima sıcak su üretimi ısıtmaya göre öncelik taşınmalıdır.

LABORATUAR SİSTEMİ:

- a. Tek sistemli
- b. İki ve daha çok sistemli.



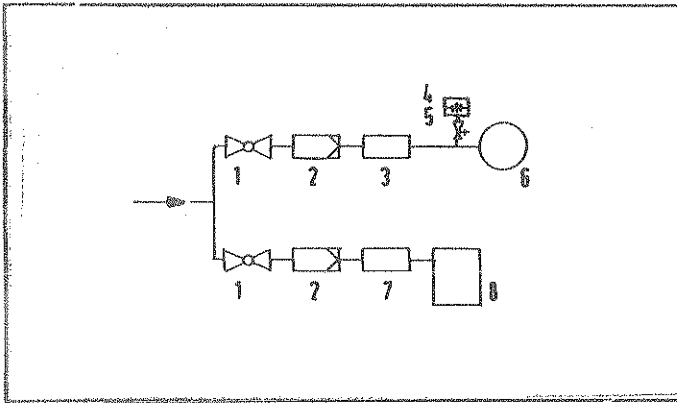
1. Küresel vana
- 2.1. Filtre
- 2.2. By, pas ventili
- 2.3. Basınç kontrolü
- 2.4. Anagaz ventili
3. Küresel vana



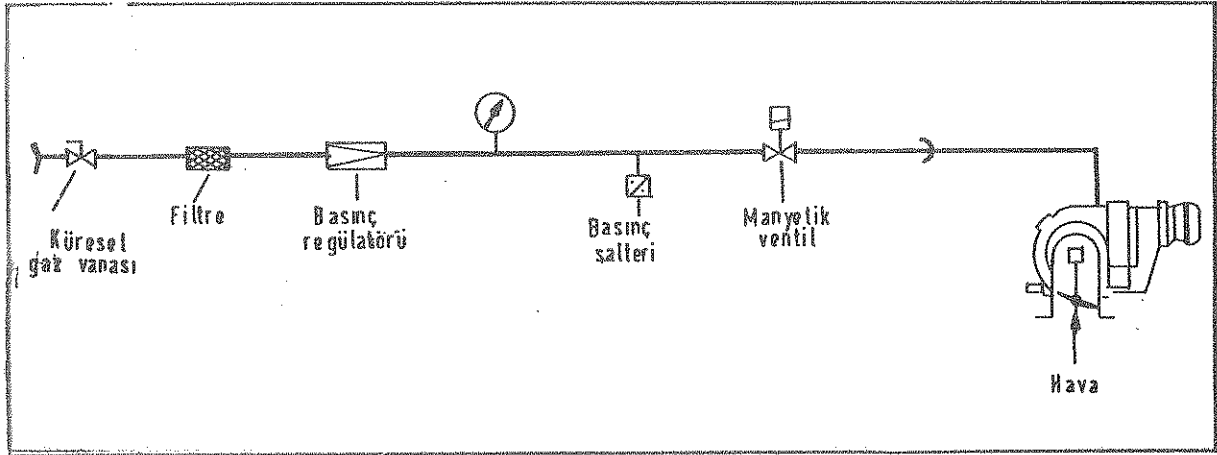
SANAYİ TESİSLERİNDE UYGULAMA:

Sanayi tesislerinde öncelikle Botaş veya gaz dağıtıcı şirketten gazın alınmasına bağlı olarak, şebeke basıncıyla bireysel kullanıcı hattına kadar gidilmelidir. Burada dikkat edilecek hususlar şunlardır:

1. Yer altında boru döşemelerinde katodik koruma yapılmalı, borular boyanıp muhafaza altına alınmalıdır.
2. İşletme binaları dışında veya içinde borular konsollar üzerinde yerleştirilmeli, bölgenin şartlarına kış ve yaz aylarındaki maximum kısılma ve uzamayı alacak şekilde kompensatörler yerleştirilmelidir.
3. Ventiller yangın emniyetli küresel vanalardan seçilmeli ve çelik gövdeli olmalıdır.
4. Borular çelikten olmalı ve kaynak dikişlerinin kontrolü yapılmalıdır.



1. Küresel vana
2. Filtre
3. Emniyet
4. 5. Basınç kontrol cihazı
6. Boyler
7. Emniyet elemanı
8. Kazan

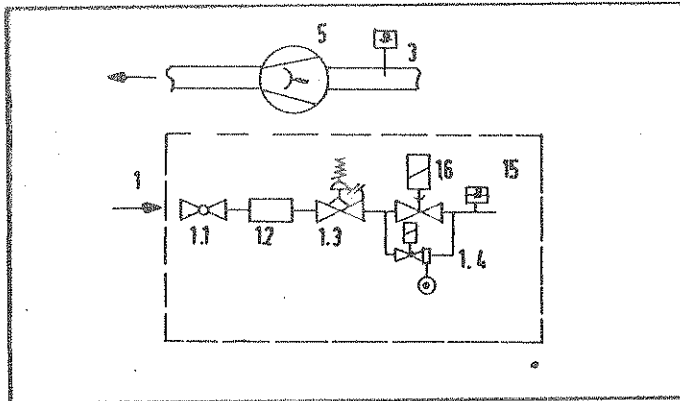


BİNA KAZANLARINDA DOĞALGAZ BAĞLANTI ŞEMASI

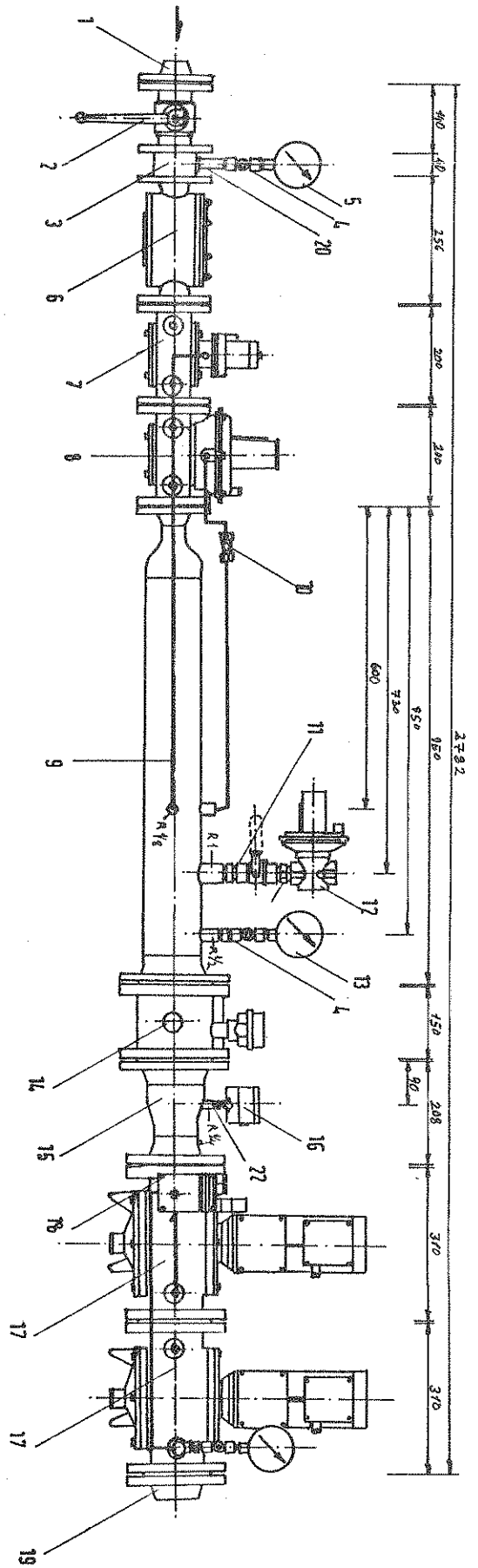
BÜYÜK MUTFAKLARDA KULLANILAN SİSTEM:

Mutfaklarda sistem havalandırma sisteminde bir arızanın doğması durumunda anında gaz hattını kapayacak tarzda düzenlenmelidir. Aynı şekilde daha önce kazan sistemlerinde izah edildiği gibi, burada da armatürlerin sızdırmazlık durumu ile cihazların çalışıp çalışmadığı tespit edilecek tarzda gaz armatür ve kontrol hatı gerçekleştirilir.

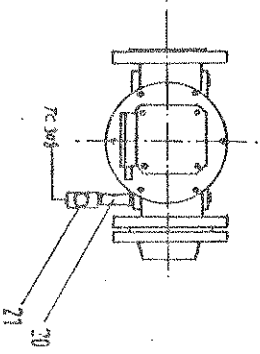
Eğer sistemde by-pas hattında elle basılarak basınç emniyet ventili gaz basıncının etkisinde bırakılmıyorsa, sistemde gaz azlığı var demektir ve sistem gaz hattını açmaz.



- 1.1. Küresel vana
- 1.2. Filtre
- 1.3. Gaz basınç regülatörü
- 1.4. By, bas ventili
- 1.5. Basınç kontrolü
- 1.6. Ana gaz ventili
3. Alçak basınç kontrolü.



- 19. FLANŞ
- 20. BORU NİPELİ
- 21. "T" PARÇASI
- 22. NİPEL
- 23. NİPEL
- 24. NİPEL



Bir Sanayi Firmında Armatür ve Kontrol Hatlı

- 1. FLANŞ
- 2. KÜRESEL VANA
- 3. BAĞLANTI HALKASI
- 4. MANOMETRE MUSLUĞU
- 5. MANOMETRE
- 6. GAZ FİLTRESİ
- 7. EMNİYET KAPAMA VENTİL
- 8. BASINÇ AYAR KONTROL CHAZ
- 9. FORM PARÇA
- 10. KISMA VANASI
- 11. KÜRESEL VANA
- 12. EMNİYET KAPAMA VENTİL
- 14. KUANTİMETER
- 15. FORM PARÇA
- 16. BASINÇ KONTROL
- 17. MOTORLU VANA
- 18. SIZDIRMAZLIK KONTROLÜ

5. Boru donanımı işletme içinde yükleme ve boşaltmaya mani olmayacak ve işletme içi trafiği rahatsız etmeyecek tarzda yerleştirilmelidir.

6. Bu tip boru donanımında gaz basıncı 4-20 bar değerlerinde bulunacağından mutlaka sızdırmazlık deneyi yapılmalıdır. Şebekenin deneyi esnasında (şebeke basıncının en az 1.5 katında, normal olarak 2 katında) sızdırmazlık testi yapılmalıdır. Sıcaklık değişimine dikkat edilmelidir.

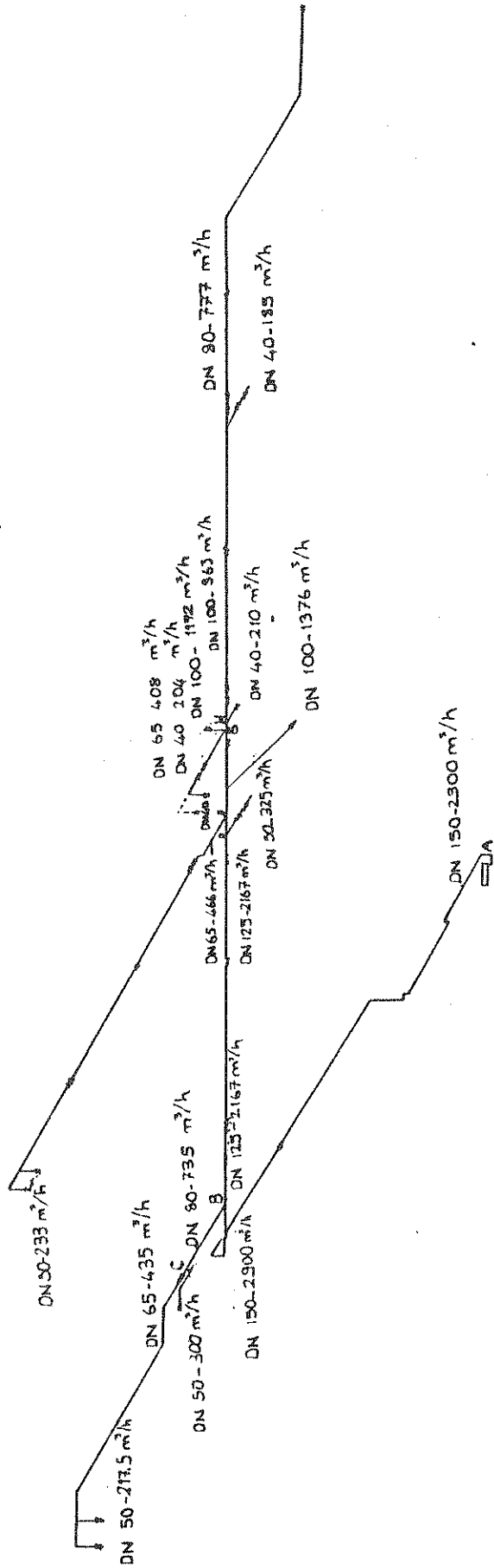
7. Sistem yüksek basınçta gazla beslenirse boru çapları buna bağlı olarak armatürler ve cihazlar küçülmekte, dolayısıyla taşıyıcı konsol boyutlarında önemli oranda tasarruf olmaktadır.

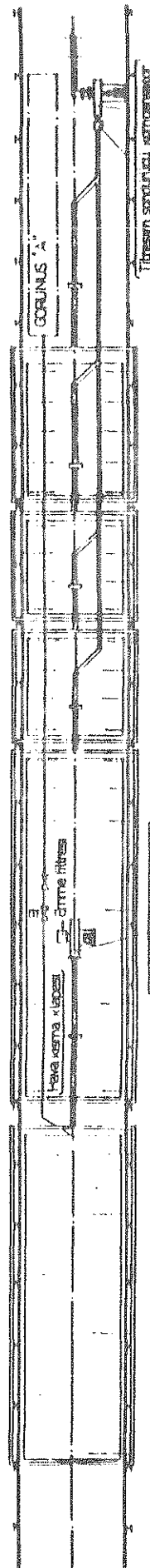
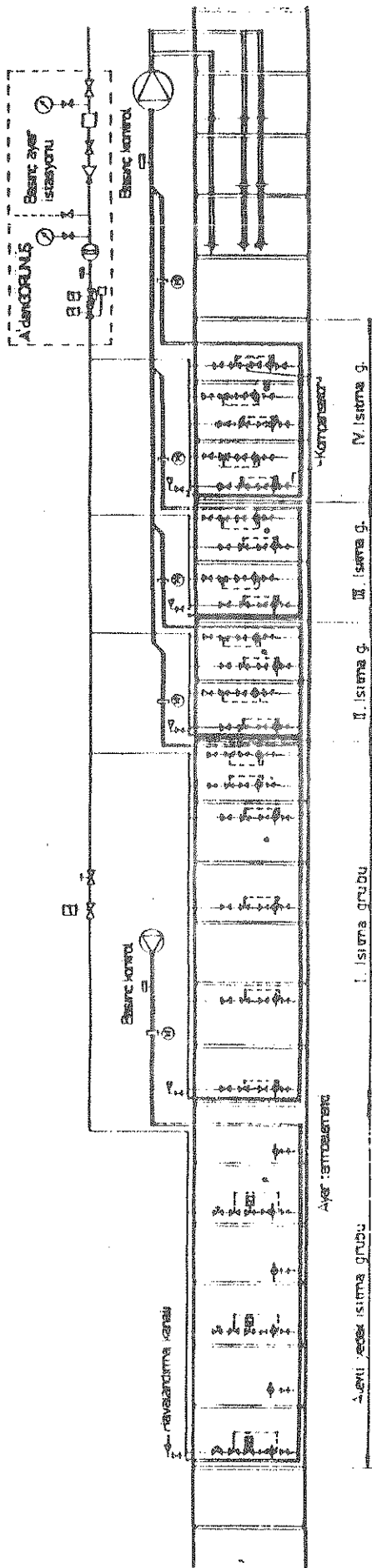
Eğer bir işletme şekilde görülen sistemde olduğu gibi çok farklı özellikte ve kapasitede gaz tüketici merkezlerden teşekkül ediyorsa, her bir merkez ayrı değerlendirilmeli ve bilhassa atmosferik brülörlerin seçiminde çok dikkat edilmelidir. Atmosferik brülörlerden kullanma gayesine bağlı olarak $\eta = 0.9 - 50$ ile 1400 °C arasında değişebilmektedir.

Örnekte görülen sanayi fırınının her iki tarafında 4 ana zone ile 1 yedek zone bulunmaktadır. Bu tip zone gruplandırılmalarında her zone takriben 10 brülör ve 10 hava kanalı bulunur. Bu 10 brülör bir zone meydana getirir ve 10 brülöre tek bir emniyet ve kumanda sistemi üzerinden gaz verilir. Eğer proses kontrol bilgisayarıyla sistem değerleri birbirine bağlanmamışsa, her zone kendi başına ayarlanmalıdır. Bu nedenle bu tip sistemlerin devreye alınmaları önemli oranda tecrübe gerektirmektedir.

ÖZGEÇMİŞ

- 1963 Berlin Teknik Üniversitesi mezunu,
1963-65 Almanya'da sanayide çalışma,
1965-69 Ölçü ve Kontrol Tekniği Kürsüsü Araştırma Görevlisi
1969-71 Askerlik Görevi,
1971-72 Türkiye'de Sanayide çalışma,
1972-1993 Yıldız Teknik Üniversitesinde Öğretim Görevliliği, Doçenç ve Profesörlük.
1980 yılından itibaren Termodinamik ve Isı Tekniği Anabilim Dalı yöneticiliği,
Bu arada bu Anabilim Dalında 34 doktora tezi yapılmıştır.





Hacimsel debi	560 m ³ /h
Sıcaklık	20 C
Basınç	5,30
Motor	3 KW
Mutabazanın ken.	30 GL

Hacimsel debi	570 m ³ /h
Sıcaklık	3,0 C
Basınç	6,30
Motor	11 KW
Mutabazanın ken.	90 GL