

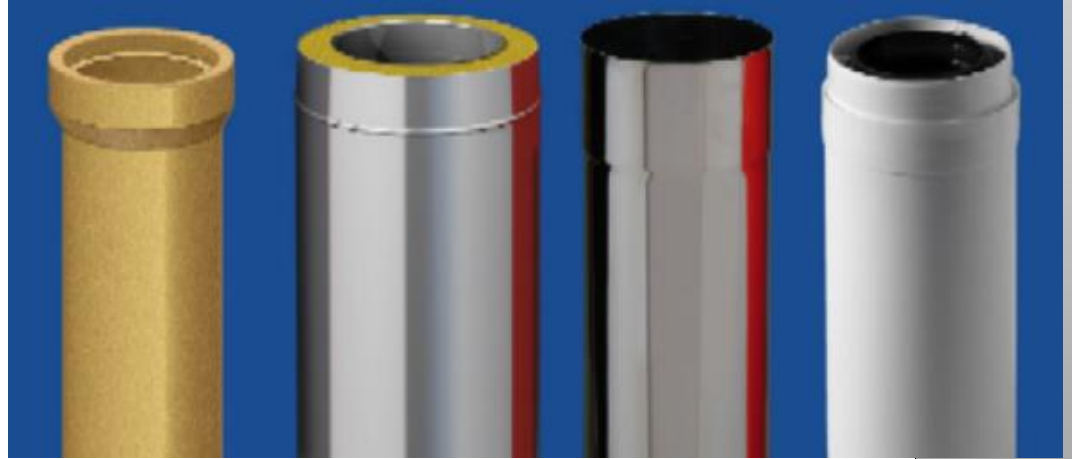
KAZAN DAİRELERİ EMNİYETİNDE BACA TASARIMININ ÖNEMİ

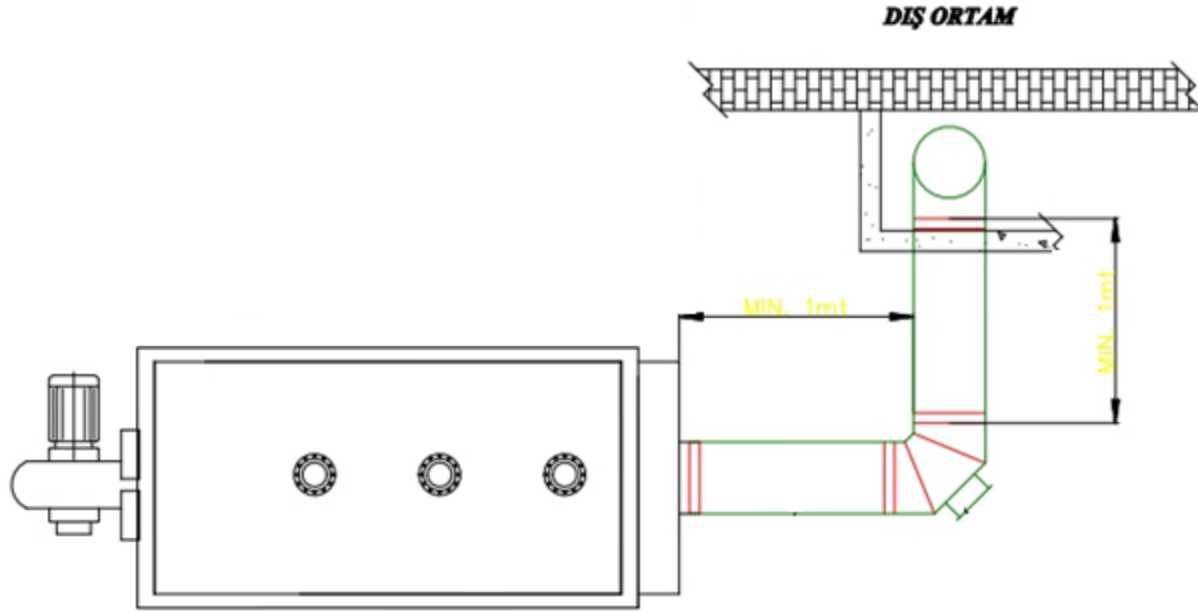
Ergün GÖK
Makina Yüksek Mühendisi

20 Aralık 2023– KBSB Paneli

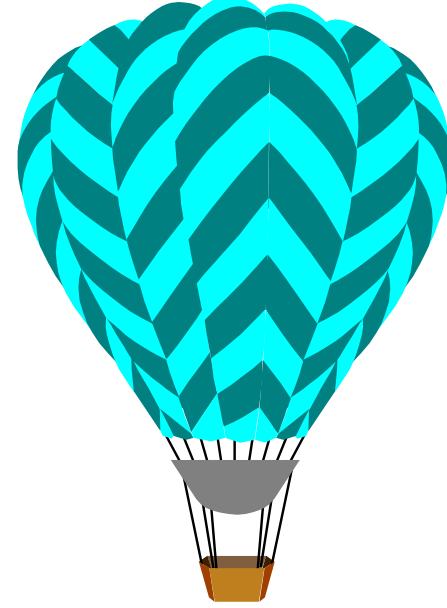
BACALARDAN BEKLENTİLER

- ▶ Güvenli olması
- ▶ Tam sızdırmazlık
- ▶ Aside karşı dayanıklılık
- ▶ Nemden etkilenmeme
- ▶ Statik emniyet
- ▶ Kolay kontrol ve temizlik
- ▶ Yangına karşı dayanıklılık





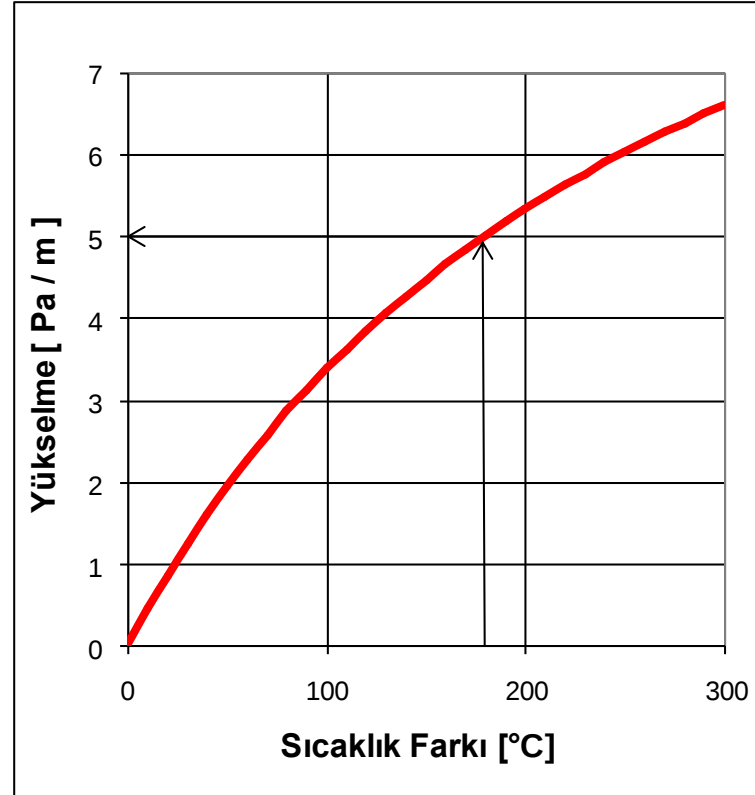
Baca Çekişi Nedir ?



$$\text{Çekiş} = \text{Duman Akışı} - \text{Kayıp}$$

Duman Akışı Ne Kadar Büyüktür ?

- Yükselme az bir güçle çalışmaktadır.
- Yükselmeyi, duman ile atmosferdeki sıcaklık fark belirler.
- Bu sıcaklık farkı genellikle sabit değildir.
- 10 m'lik bir bacada 50 Pa'lık bir yükselme olur.



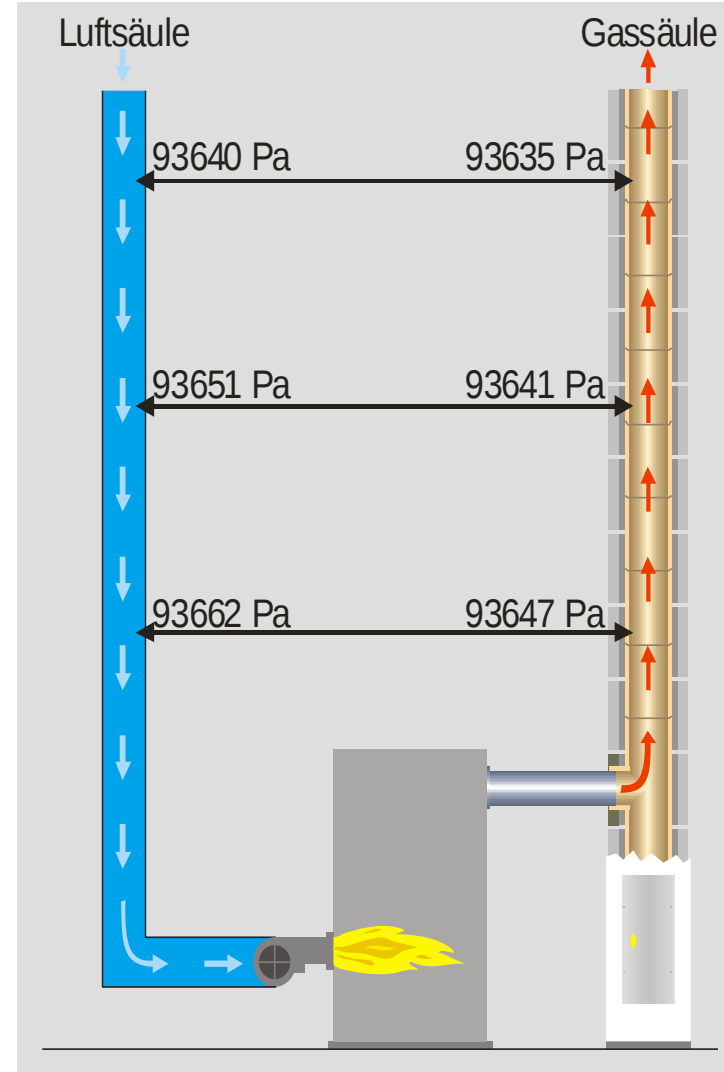
Örneğin:

- 10 m'lik bir bacada ortalama 180°C atıkgaz sıcaklığında, -15°C dış hava sıcaklığında 60 Pa çekiş vardır. 30°C dış hava sıcaklığında çekiş 40 Pa'a düşer.
- Çekiş yaz ile kış arasında %50 oranında değişmektedir.

Tanımlar- Negatif Basıncılı Baca Tesisatı

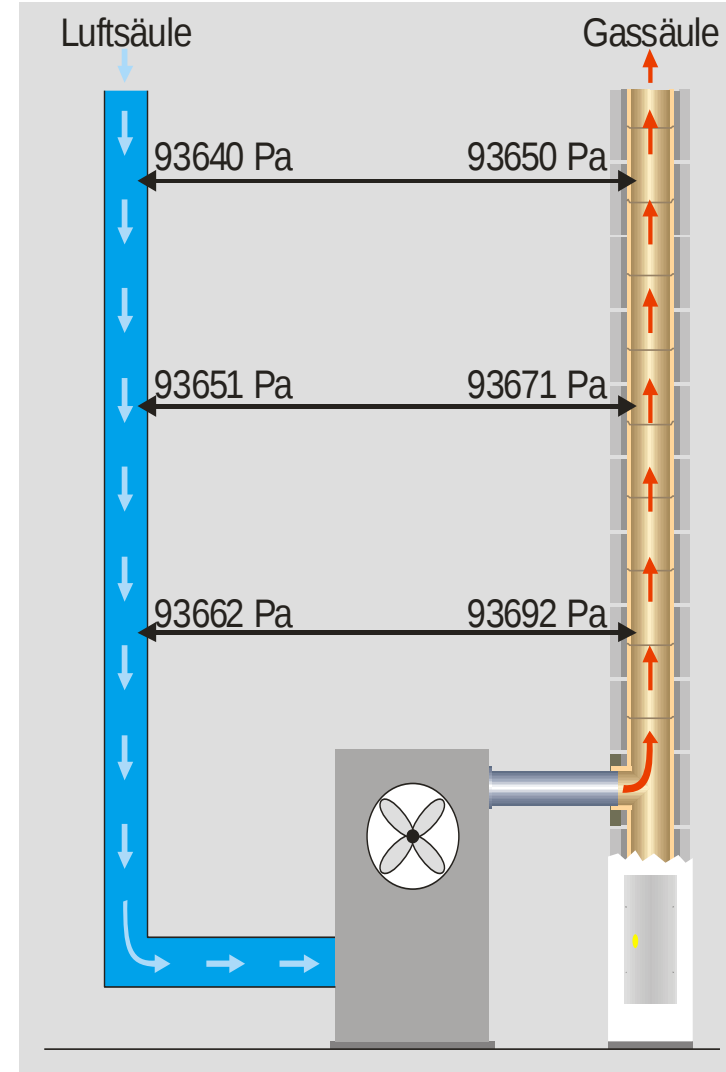


Normal çalışma şartları altında baca içindeki statik basınç aynı yükseklikte baca dışındaki **çevre statik basıncından daha düşük olan baca tesisatları.**



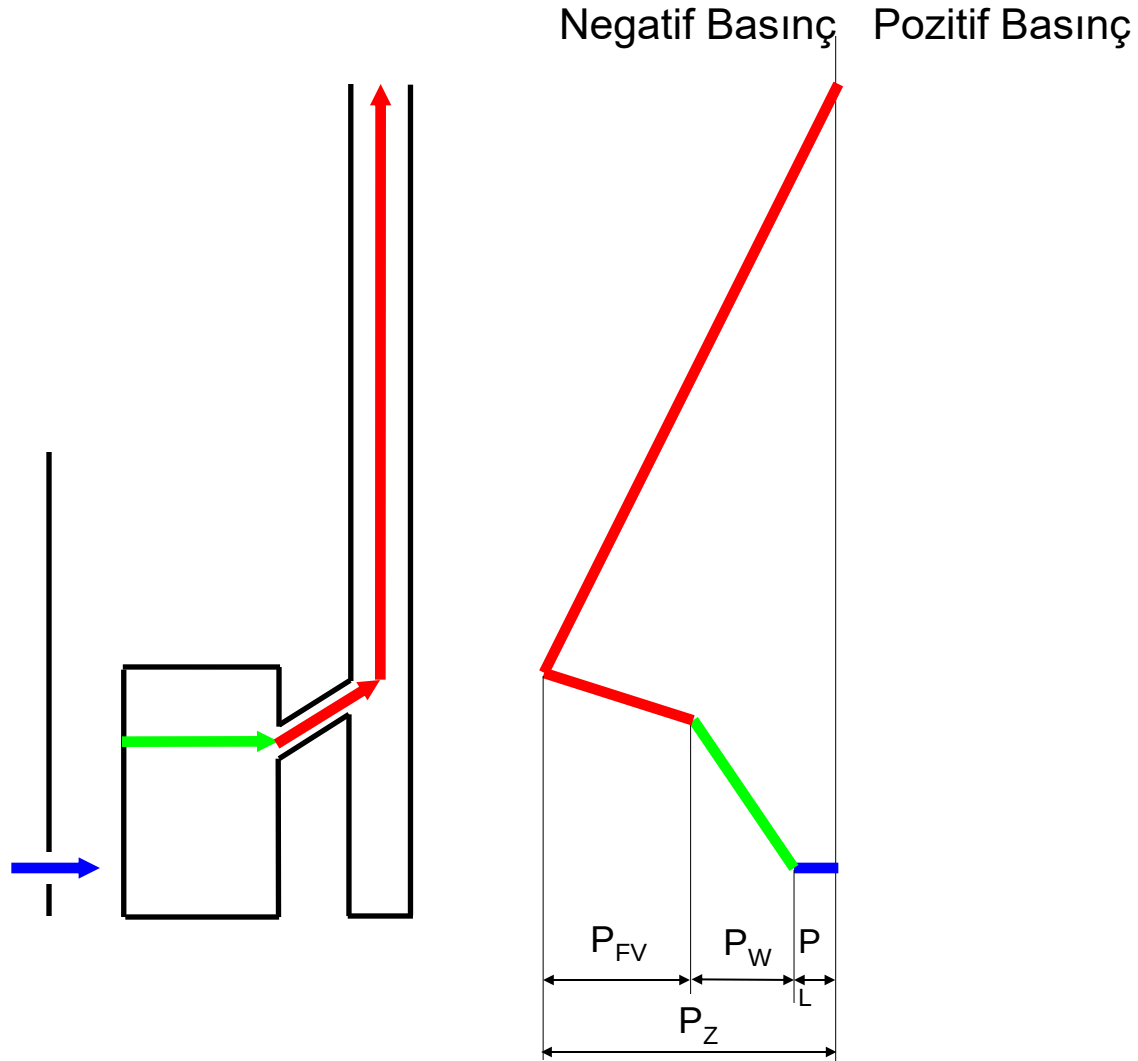
Tanımlar- Pozitif Basıncılı Baca Tesisatı

- Baca içindeki statik basınç aynı yükseklikte baca dışındaki **çevre statik basıncından daha yüksek** olabilen baca tesisatları.

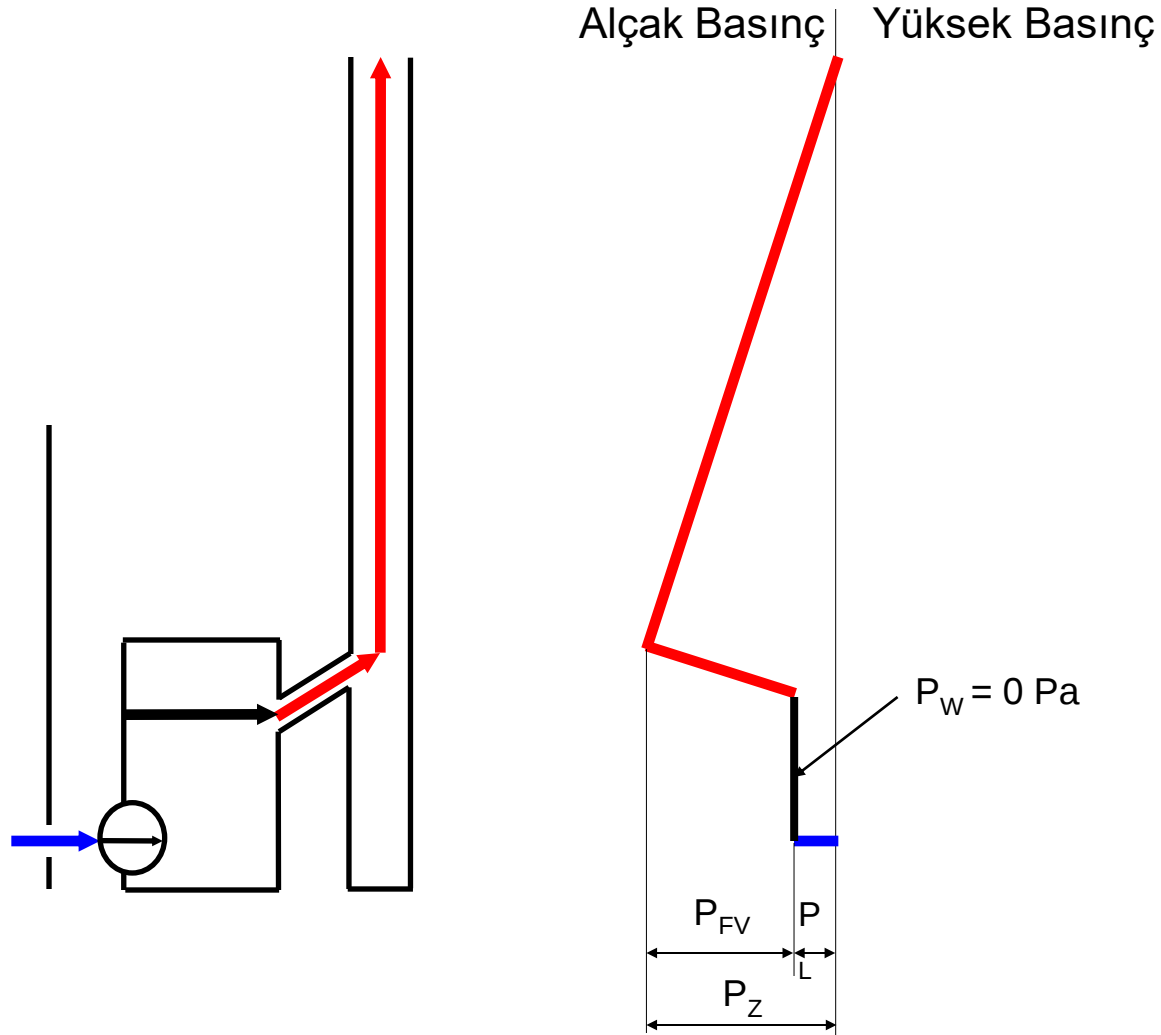


Baca Çekişi – Atmosferik Sistemler

Negatif Basınç

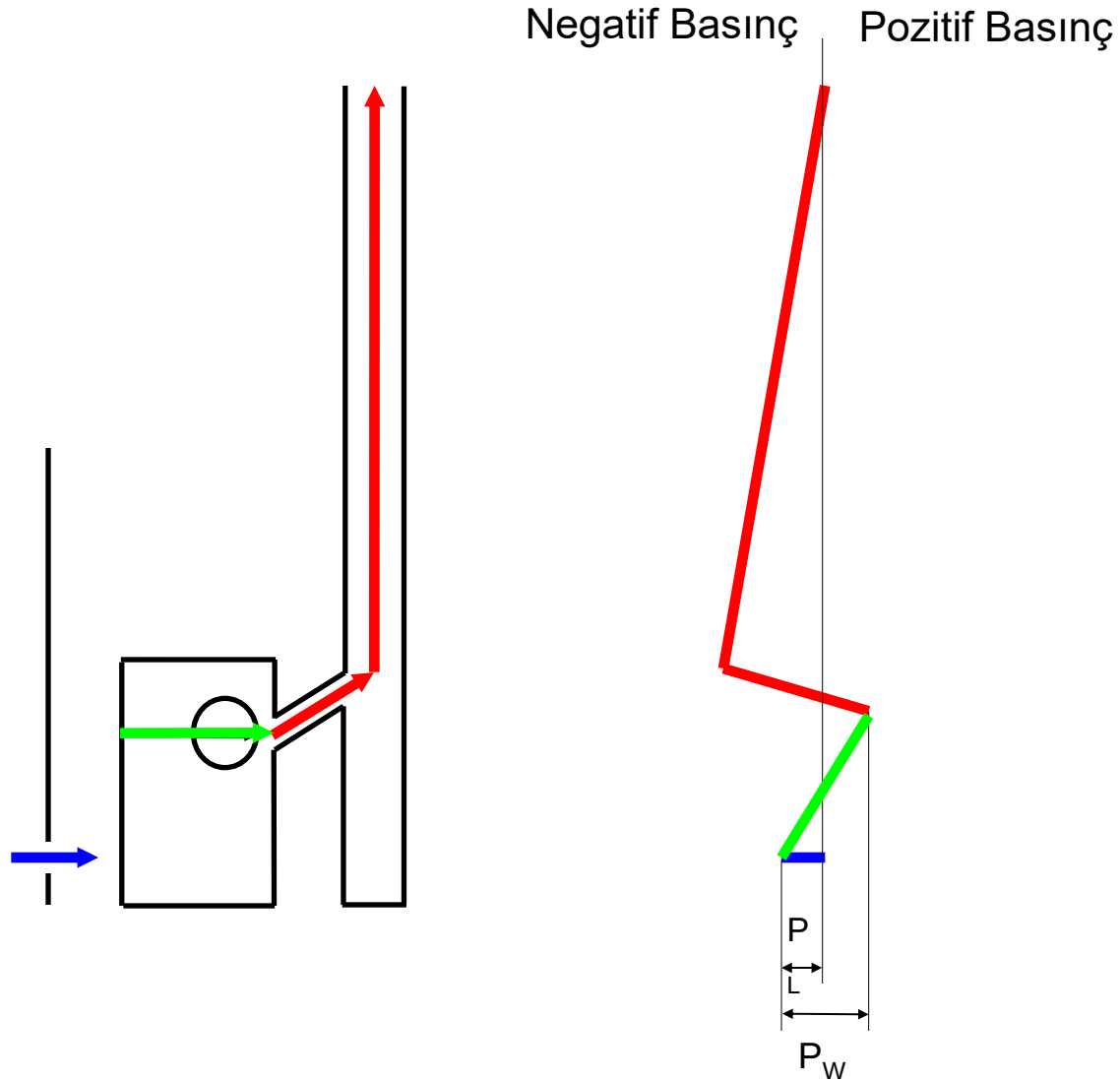


Baca Çekişi – Fanlı Sistemler Negatif Basınç

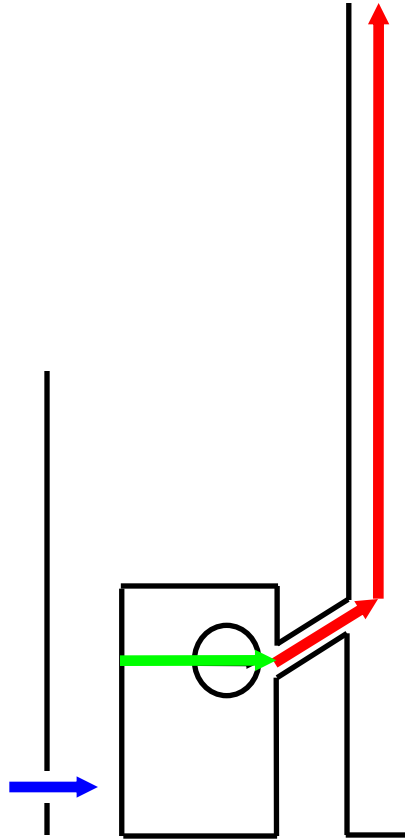


Baca Çekişi

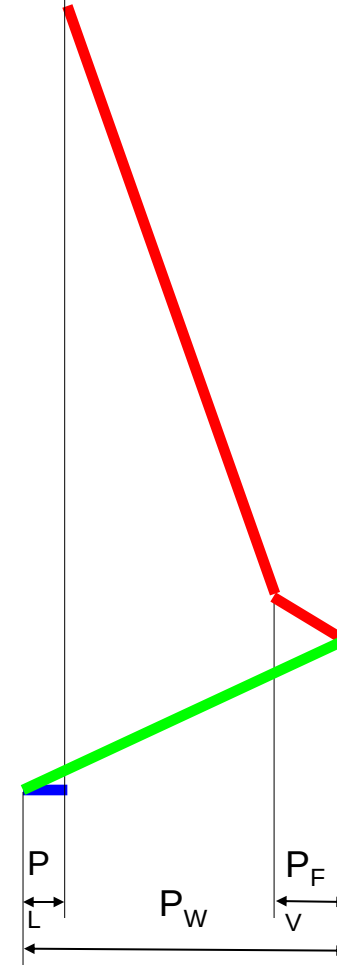
Negatif Basınç / Pozitif Basınç Kombinasyonu



Baca Çekişi Pozitif Basınç



Negatif Basınç Pozitif Basınç

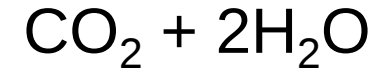


Yanma Kuramı

Duman + Isı



Hava + Yakıt



Karbondioksit
ve su buharı

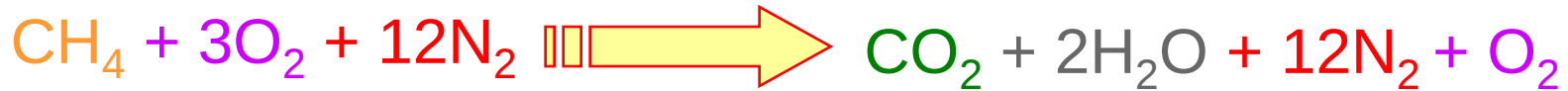


Oksijen ve
Karbon
hidrojen

Yanma Kuramı - Gaz

Kimyasal:

%50 fazla hava ile yanma:



Sonuç:

1 m³ Gaz Doğalgaz 16 m³ Yanma Ürünü verir.

Normalde sadece atık gazdaki CO₂ veya O₂% miktarını ölçüyoruz, geri kalanını hesaplayabiliriz.

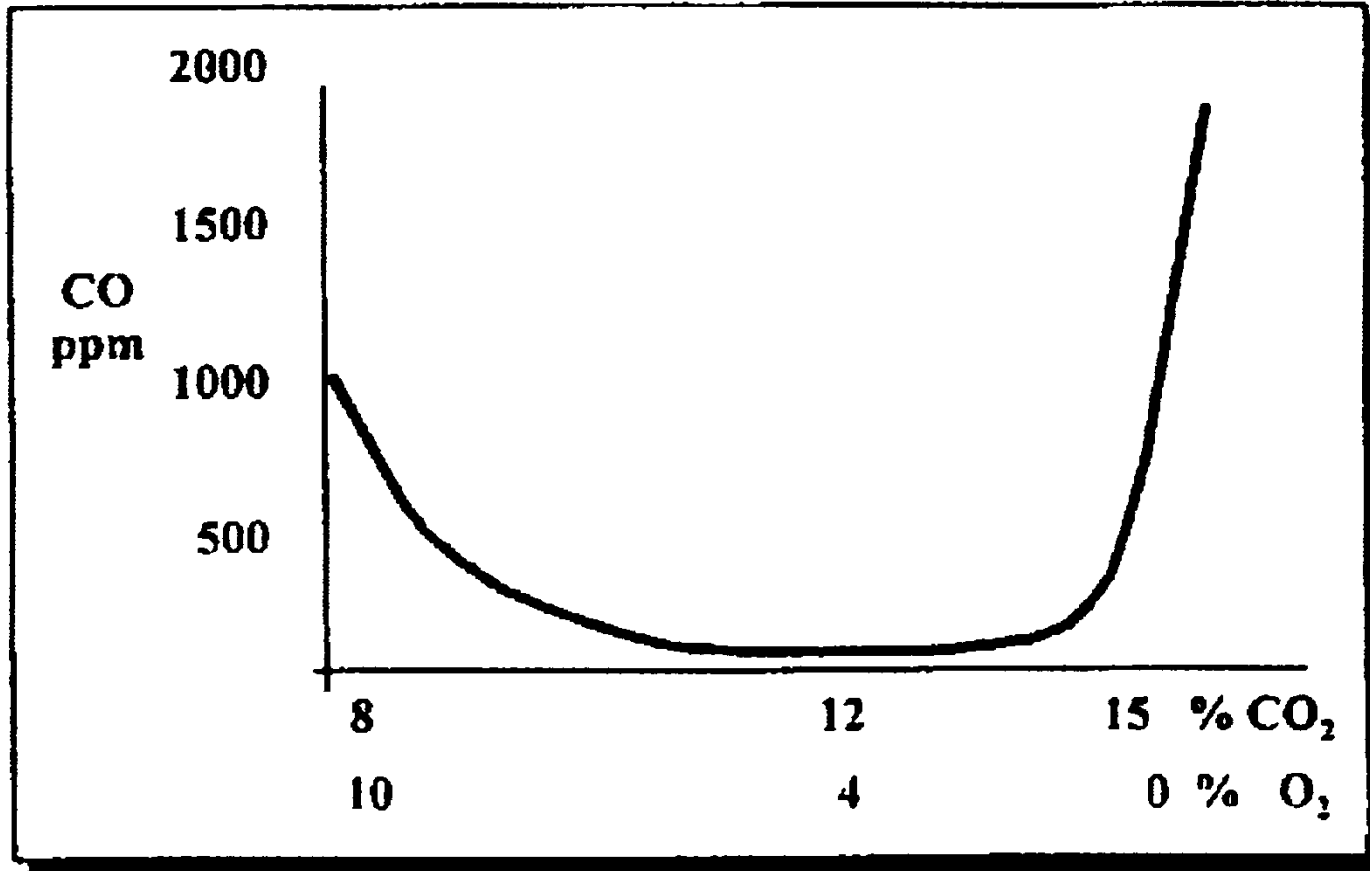
Yakıt Türlerine Göre CO₂ % Miktarı

Yakıt Türü	Ortalama max. CO ₂ Değerleri	Su Miktarı
Odun	% 20,2	14,7 MJ/kg (20%)
Saman	% 20,0	14,4 MJ/kg (15%)
Odun	% 20,0	30,2 MJ/kg (0%)
Tezek	% 19,5	15,3 MJ/kg (25%)
Kömür	% 18,4	25-28 MJ/kg (10%)
Fuel Oil	% 15,3	42,7 MJ/kg
Hava Gazı	% 13,8	17,6 MJ/ m ³
Sıvı Gaz (LPG)	% 13,8	Butan 123,55 MJ/m ³ Propan 93,56 MJ/m ³
Doğal Gaz H	% 12,0	39 MJ/m ³

Hava Fazlalığı / Yanma Kalitesi

1

CO som funktion af CO₂



Yanma Ürünleri

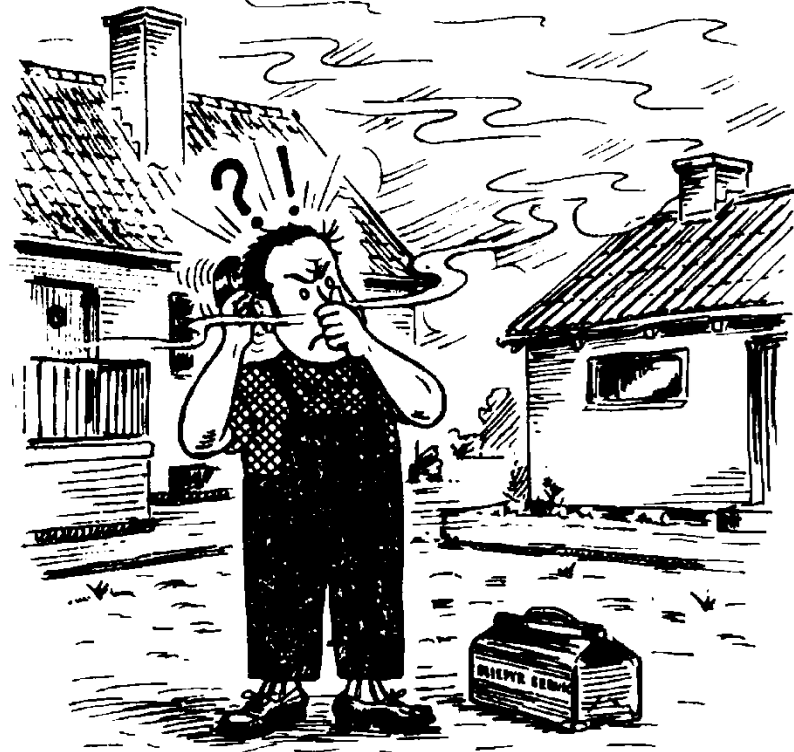
Her zaman su ve karbondioksit

	Düşük Sıcaklık	Yüksek Sıcaklık
Yetersiz Yanma Havası	* Karbon hidrojeni * Karbonmonoksit * Kurum (Kömür)	* Karbonmonoksit
Yeterli Yanma Havası	* Karbon hidrojeni * Karbonmonoksit	

Kötü Yanma

Kötü Yanmanın Sonuçları :

- Kötü Isınma
- Enerji Kaybı
- Zehirlenme Tehlikesi
- Hava Kirliliği
- Yangın Tehlikesi
- Kül
- Kurum
- Kötü koku



Yanma için Gerekli Hava Akımı sağlanmalıdır

Gerekli Havalandırma

Hijyen limit:

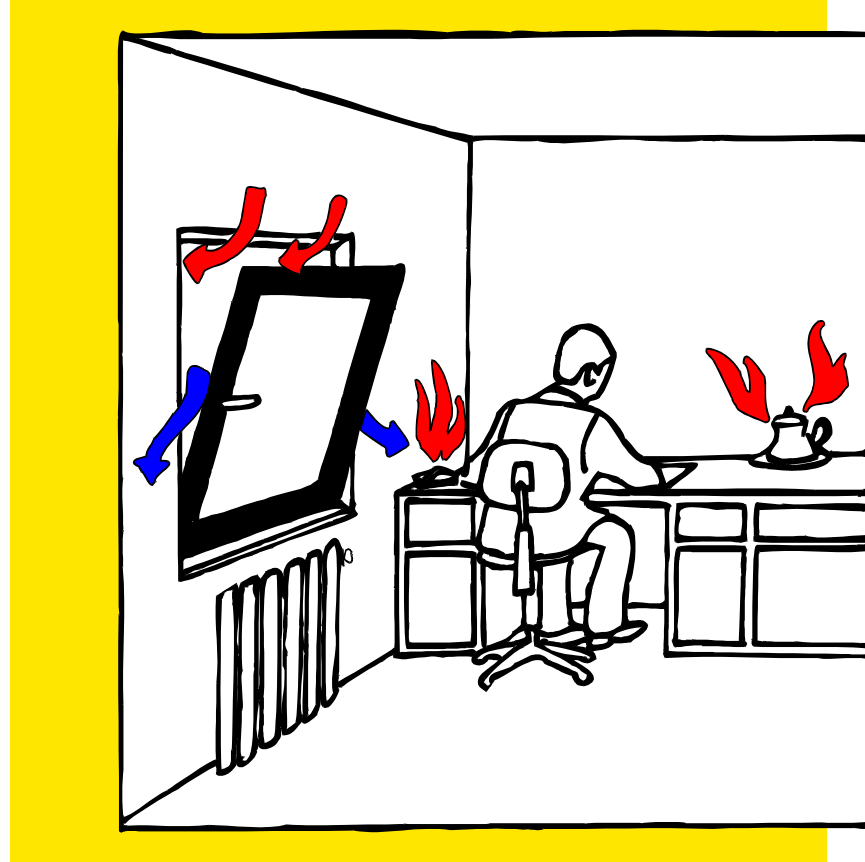
0,1 Vol.% CO₂ = 25 m³/h kişi

4 Kişilik ev = 100 m³/h

Yakıcı:

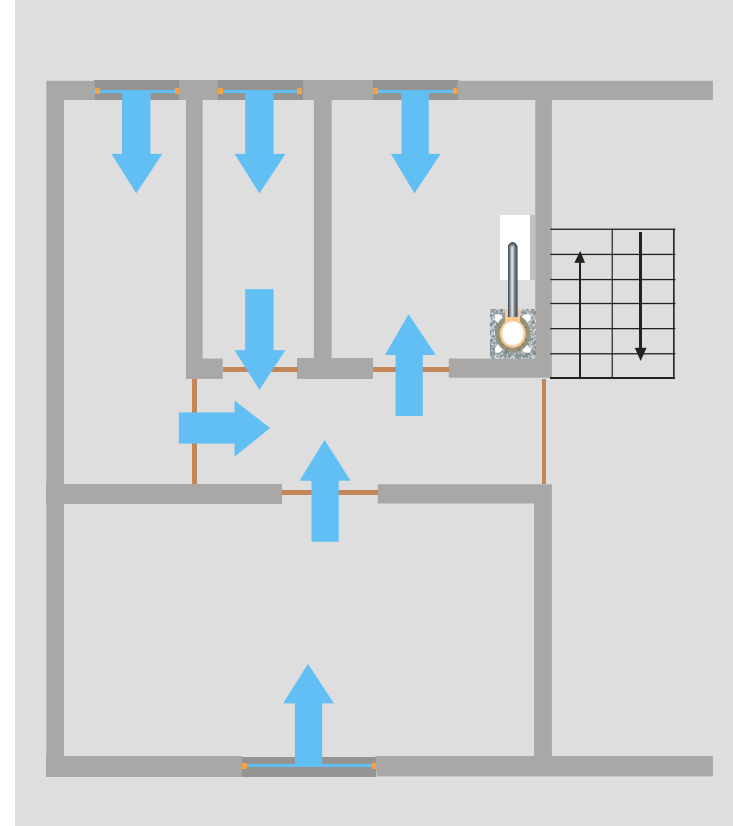
1,6 m³ Hava/h kW

25-30 kW = 40-48 m³ Hava/h

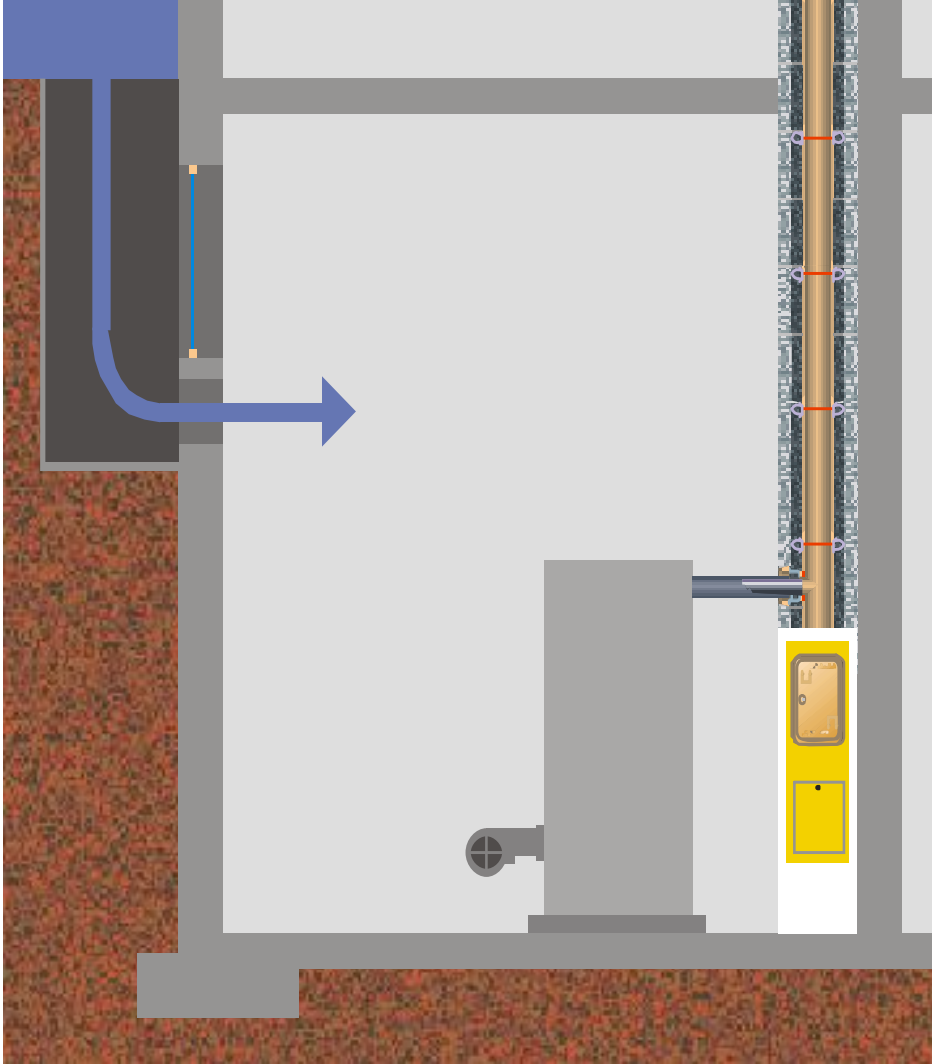


Yanma için Gerekli Hava Akımı temini

- Diğer odalarla bağlantı yapılarak yanma için gerekli hava temin edilebilir.
- Havalandırma kanalı kullanılır. (Hesap yapılır, gerekirse fan ilave edilir)
- Doğrudan açık havaya menfez ile ulaşılır.



Yanma için Gerekli Hava temin uygulamaları



Standartlara uygun ve CE işareti taşıyan bacalar kullanılmalıdır!



Örnek ; EN 1856-1 T600-N1 -W-V2-L50(040-300)-060 (DN80-300)

Kesinlikle Yapılması Gerekenler-2

	EN 1856-1	T400	N1	D	V2	L50060	G100
Standard numarası							
Sıcaklık seviyesi Cihazınızdan çıkan dumanların sıcaklığından yüksek veya eşit bir sıcaklık derecesine sahip baca seçilmelidir. T080, T100, T120, T140, T160, T200, T250, T300, T400, T450, T600							
Basınç seviyesi N1,N2 : Negatif basınç (doğal çekiş) P1,P2 : Pozitif basınç (Özellikle yoğunlaşmalı cihazlarda P1 sınıfı baca kullanılmalıdır) H1,H2 : Yüksek basınç							
Yoğuşma ürün direnci W : Nemli halde çalışan bacalar(gaz yakıtlar) D: Kuru halde çalışan bacalar(katı yakıtlar)							
Korozyon direnci V1, V2, V3 : Deneyden geçtikten sonra yapılan sınıflandırma Vm : Üretici beyanı ile V1 : Doğalgaz + Gazyağı(Kükürt≤ 50 mg/m3) V2 : Doğalgaz + Gazyağı(Kükürt≥ 50 mg/m3) +Petrol türevi yakıt(Kükürt≤ %0,2) +Açık ocak-Odun V3 : Doğalgaz + Gazyağı(Kükürt≥ 50 mg/m3) +Petrol türevi yakıt(Kükürt≥ %0,2) +Açık ocak-Odun +Kapalı sobalarda odun,kömür							
Baca astarı malzeme özelliği L50 : 316L Paslanmaz çelik L20 : 304 Paslanmaz çelik							
Kurum yangınına dayanıklılık G: Kurum yangınına dayanıklı O: Kurum yangınına dayanıklı olmayan							
Yanabilen maddelere olan emniyet mesafesi (mm) 100 : Yanabilir malzeme bacanın dışından en az 100mm mesafede olmalı							

➤ **EN 1856-1 T400 N1 D V2 L50060 G100**

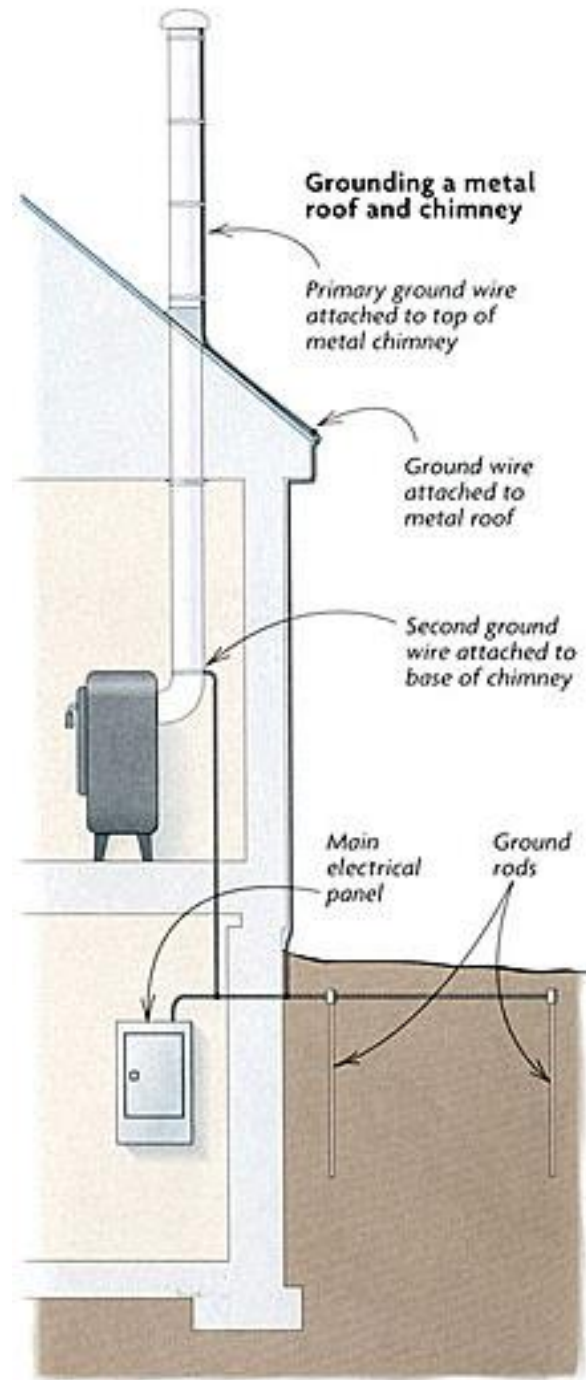
- Sıcaklık; $T600 > T450 > T400 > T300 > T250 > T200 > T160 > T140 > T120 > T100 > T80$,
- Basınç; $H > P > N$;
- Yoğuşma Direnci ; $W_x > D_x$;
- Korozyon Direnci ; $V_3 > V_2 > V_1$;
- Kurum yangınına direnç ; $G > O$;

Serbest Duran Bacalar

- CE etiketi, EN 13084-7'ye göre üretilen bacalar
- Örnek;
- T550-H0-W-L20-1.4404-G / T1000-H0-D-L20-1.4841-G



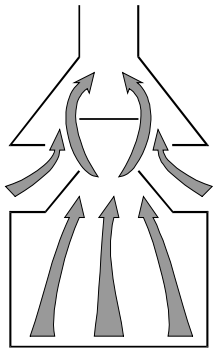
Topraklama yapılmalıdır



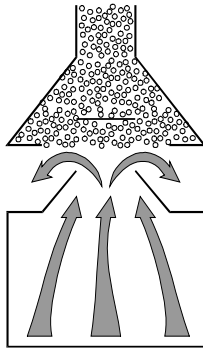
Periyodik ölçümler ve bakım yapılmalıdır!



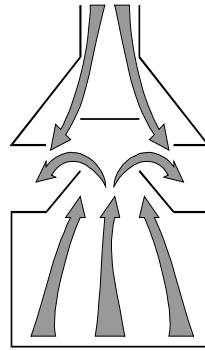
**Güvenlik Sensörü Çalışır
Durumda Olmalıdır**



**Normal
Fonksiyon**



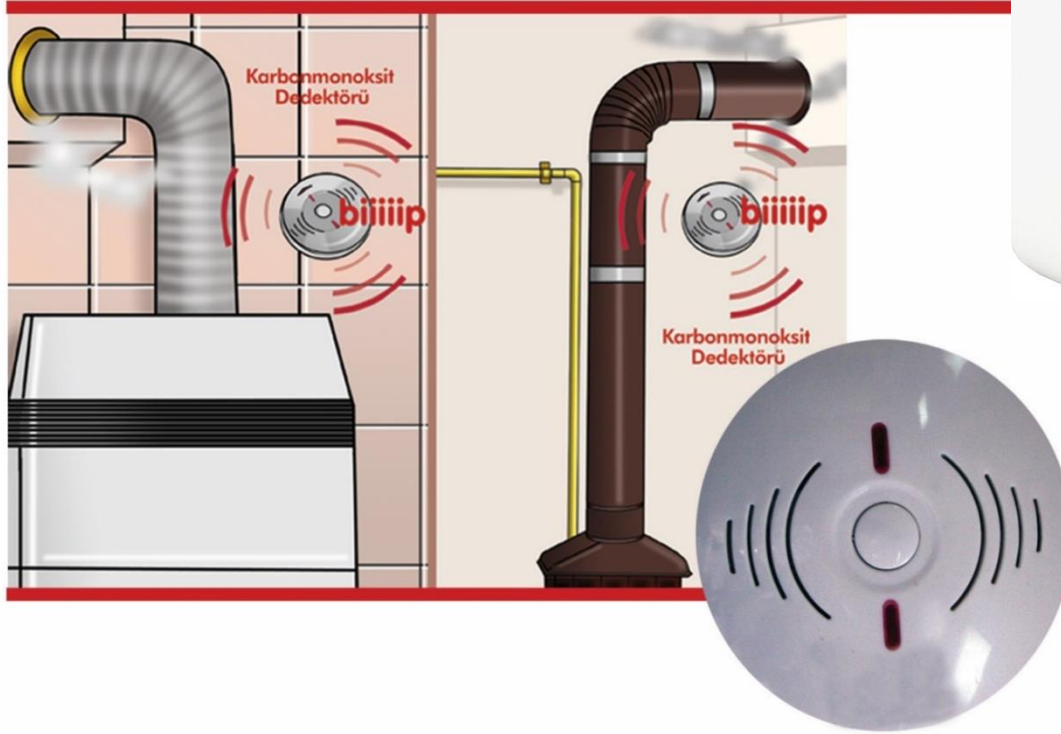
Tıkanma



Geri Tepme

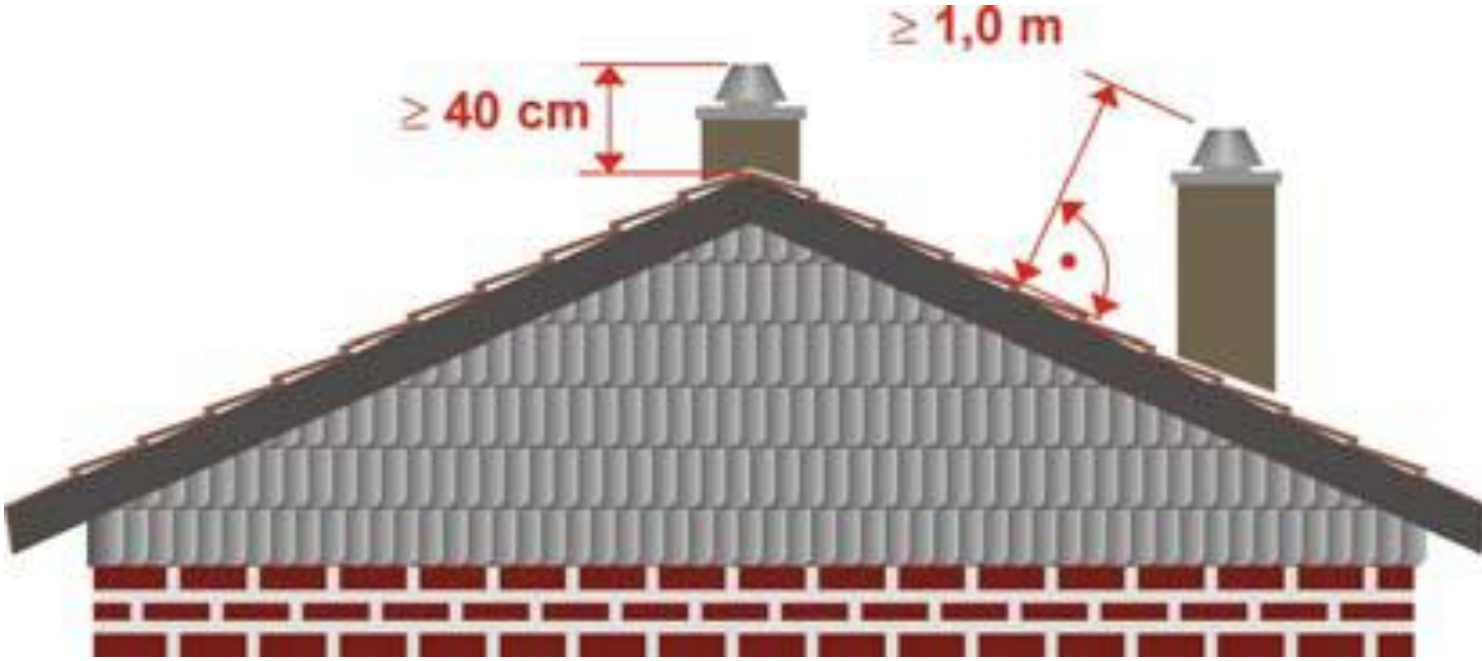


CO Dedektörü kullanılmalı ve periyodik olarak çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir !

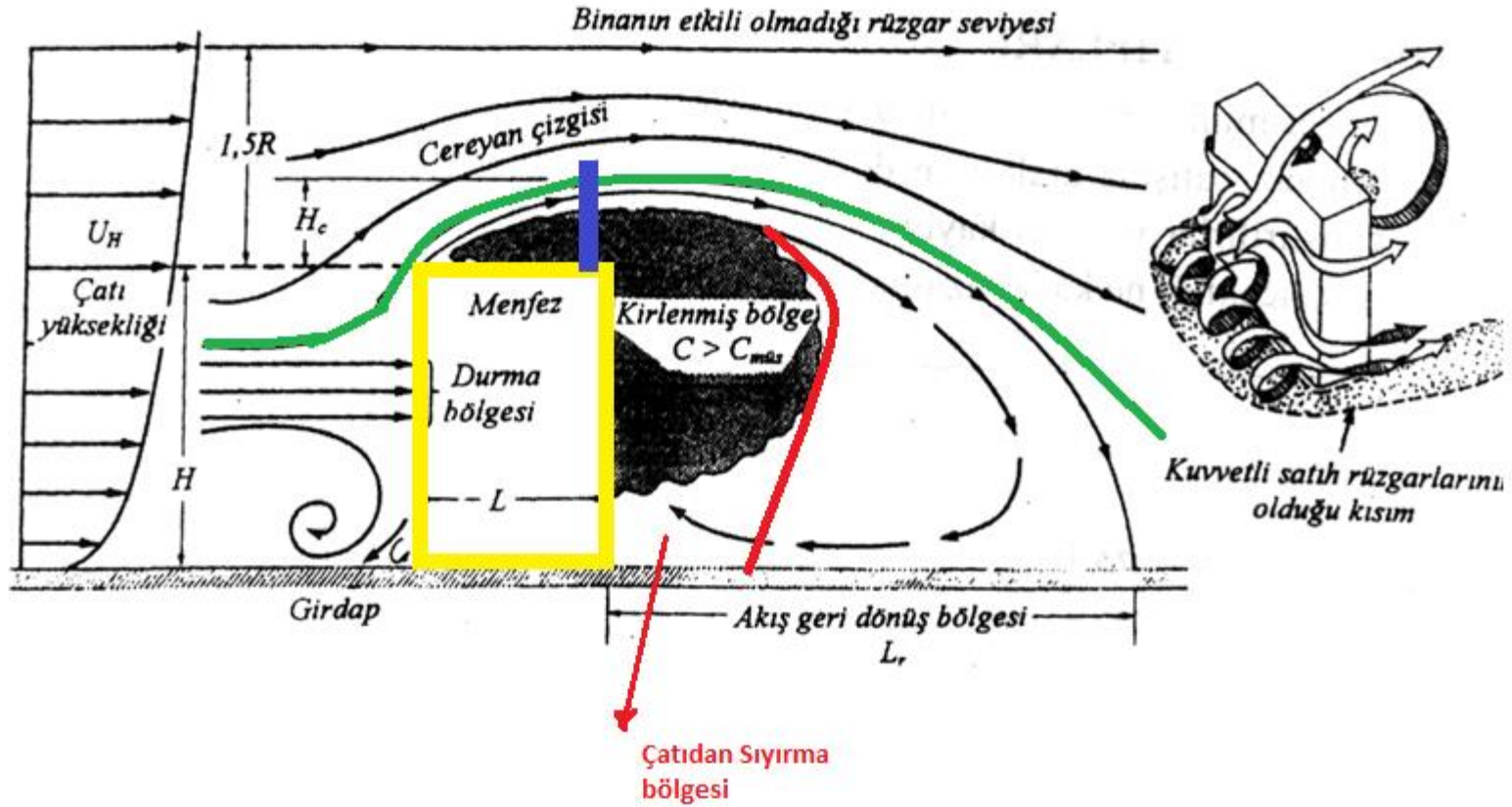


Karbonmonoksit zehirlenmesine karşı korunmanın en etkili yollarından biri de karbonmonoksit dedektörüdür. Karbonmonoksit dedektörü içindeki elektro kimyasal sensör sayesinde ortamdaki zehirli karbonmonoksit gazını algılayarak sesli ikaz verir. Dedektörün türüne göre ortamda karbonmonoksit algıladığından kullanılmakta olan doğalgazı da kesebilir.

Baca Çatı Üzerinde Yeterli Yükseklikte Olmalıdır



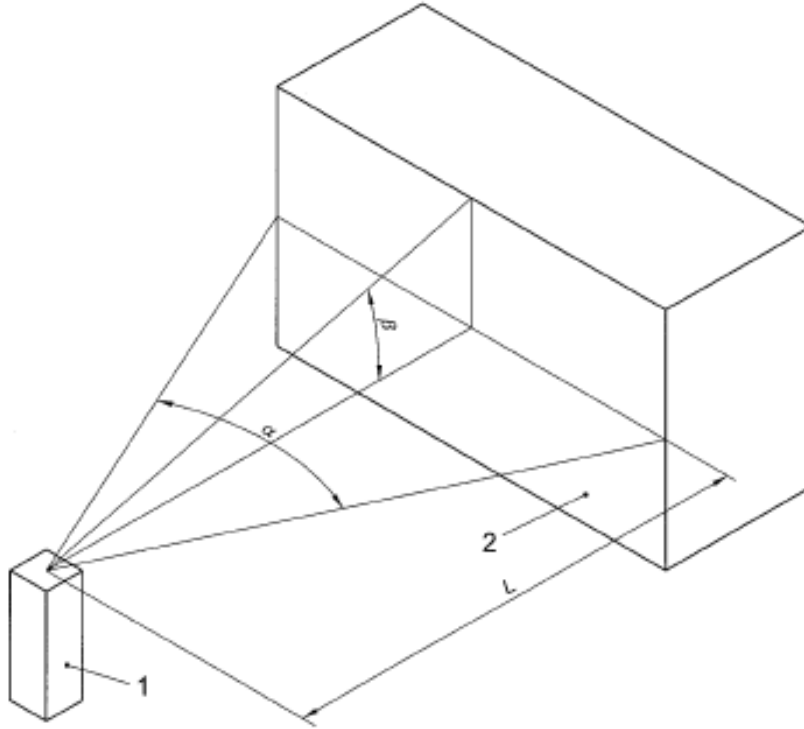
Rüzgar Binanın Çevresinde Basınç Bölgeleri Oluşturur



Baca yüksekliği **YEŞİLÇİZGİ** yi geçecek şekilde olmalıdır

Ek C (Bilgi için)

Bitişik binaya göre baca ağızı



Açıklama

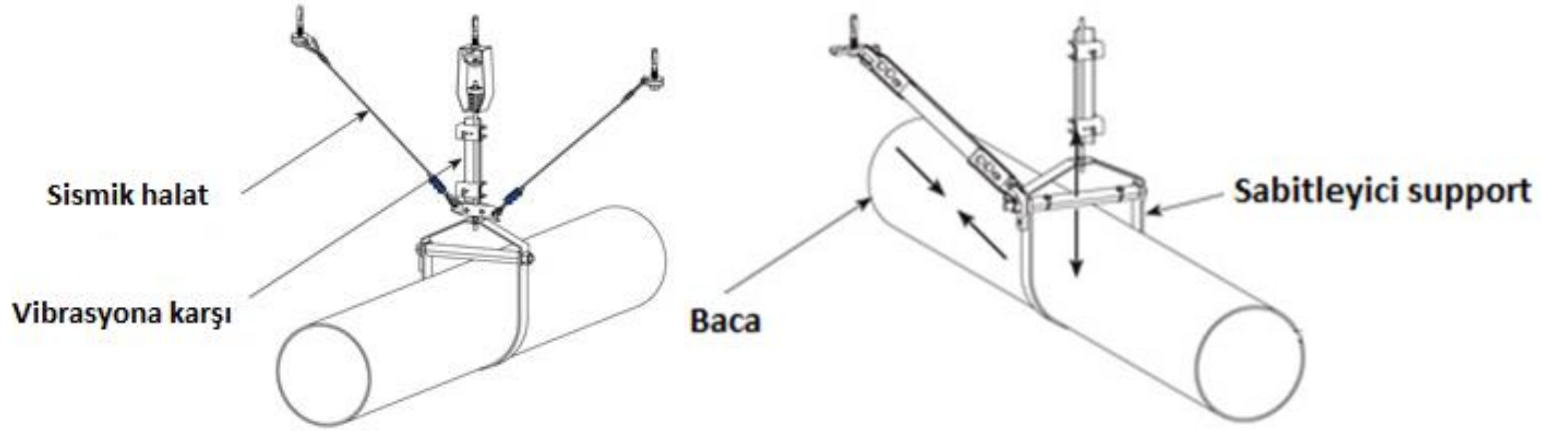
- 1 Baca
2 Bina

Şekil C.1 – Baca ağzının konumu (metne bakınız)

Bir baca;

- baca ağızı ile bitişik bina arasındaki yatay mesafe 15 m'den az olduğunda,
- bina baca ağızı ile 30°'den daha fazla bir yatay α açısı yapıyorsa,
- binanın baca ağzından görünen üst sınırı yatayın üzerinde 10°'den büyük bir açı yapıyorsa (β açısı) bitişik binanın etkisinde kabul edilir.

Deprem ve Ses için Bacalarda yapılmalı



Asılı tesisatlarda sismik koruma ve titreşim yalıtımı uygulaması

Kazan çıkışımdan 15m mesafe boyunca yapıya bağlı askı rotlarında mutlaka titreşim askıları kullanılmalıdır.

Titreşim askılı bütün tesisatlar depreme karşı proje şartnamesinde belirtilen yönetmelik doğrultusunda uygun yöntemler ve bağımsız kuruluşlarca test edilmiş ve sertifikalandırılmış rijit olmayan (çelik halat gibi) sismik halatlar ile salınımı engellenmelidir.

Dilatasyon noktalarında kullanılmalıdır



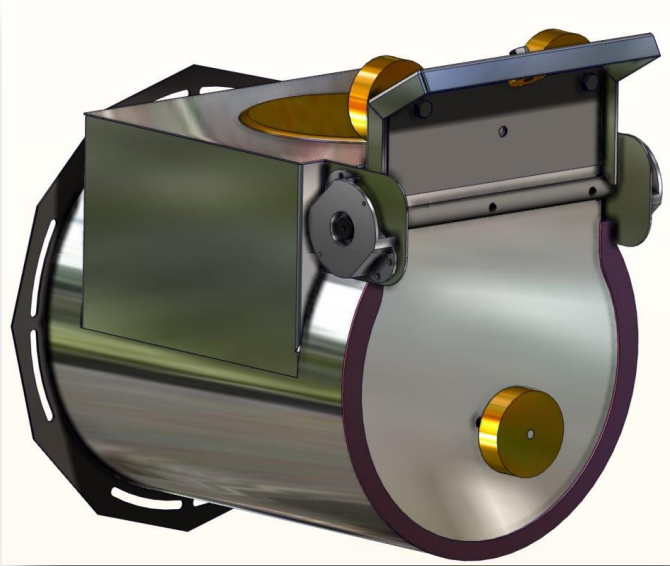
Kompanzatorlar

Kazan dairelerinde emniyetli baca tasarımı oldukça önemlidir ,

Kompanzatorları iki amaç için kullanırız;

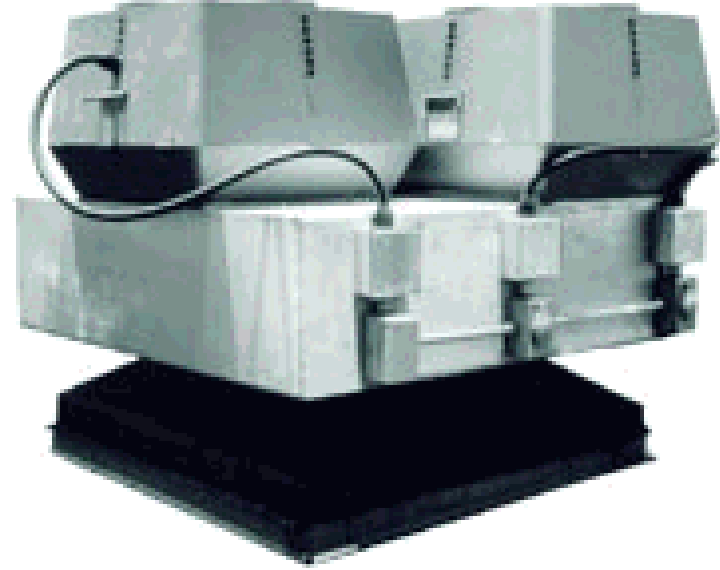
- 1- Eğer baca hattınız farklı iki dilatasyon hattından geçiyorsa.
- 2- Baca gazı sıcaklığınız yüksek ise

Çekiş Düzenleyici - Fazla Çekiş, Yoğuşma Problemlerinde, Verimli Çalışma



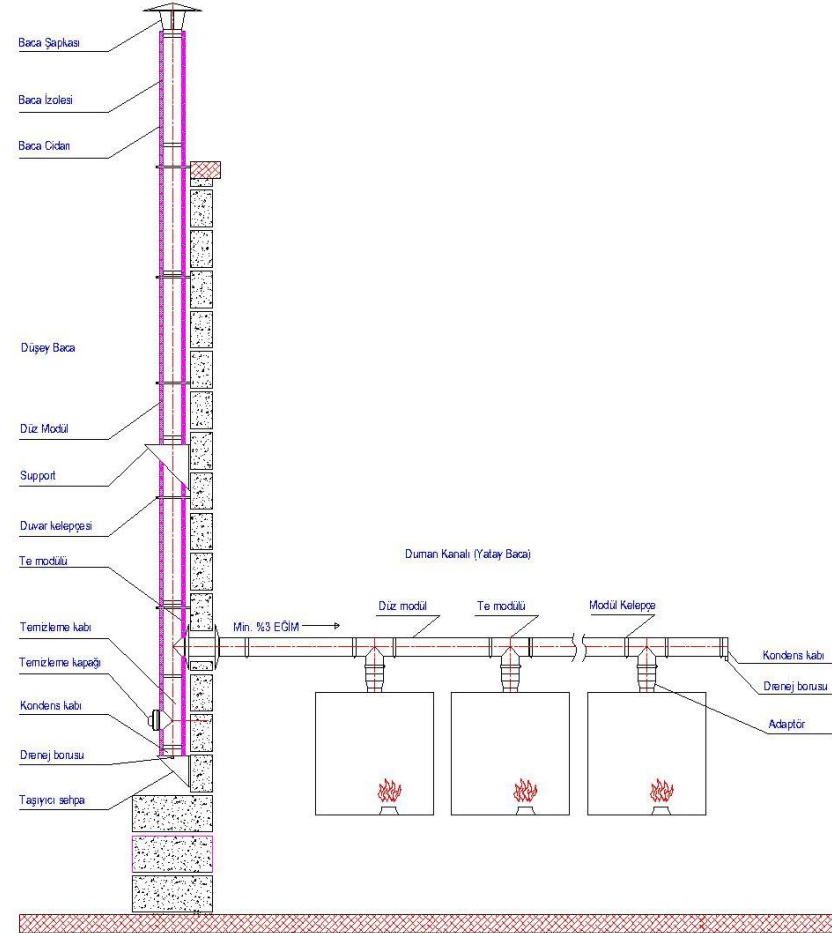
- * Bacalarda görülen jukovski darbesini ortadan kaldırır,
- * Emniyet Damperi
- * Çekiş düzenleyici

BACA FANI- Yetersiz Çekiş, Çoklu sistem, Verimli Çalışma



Motorlu klape ve Termik klape:

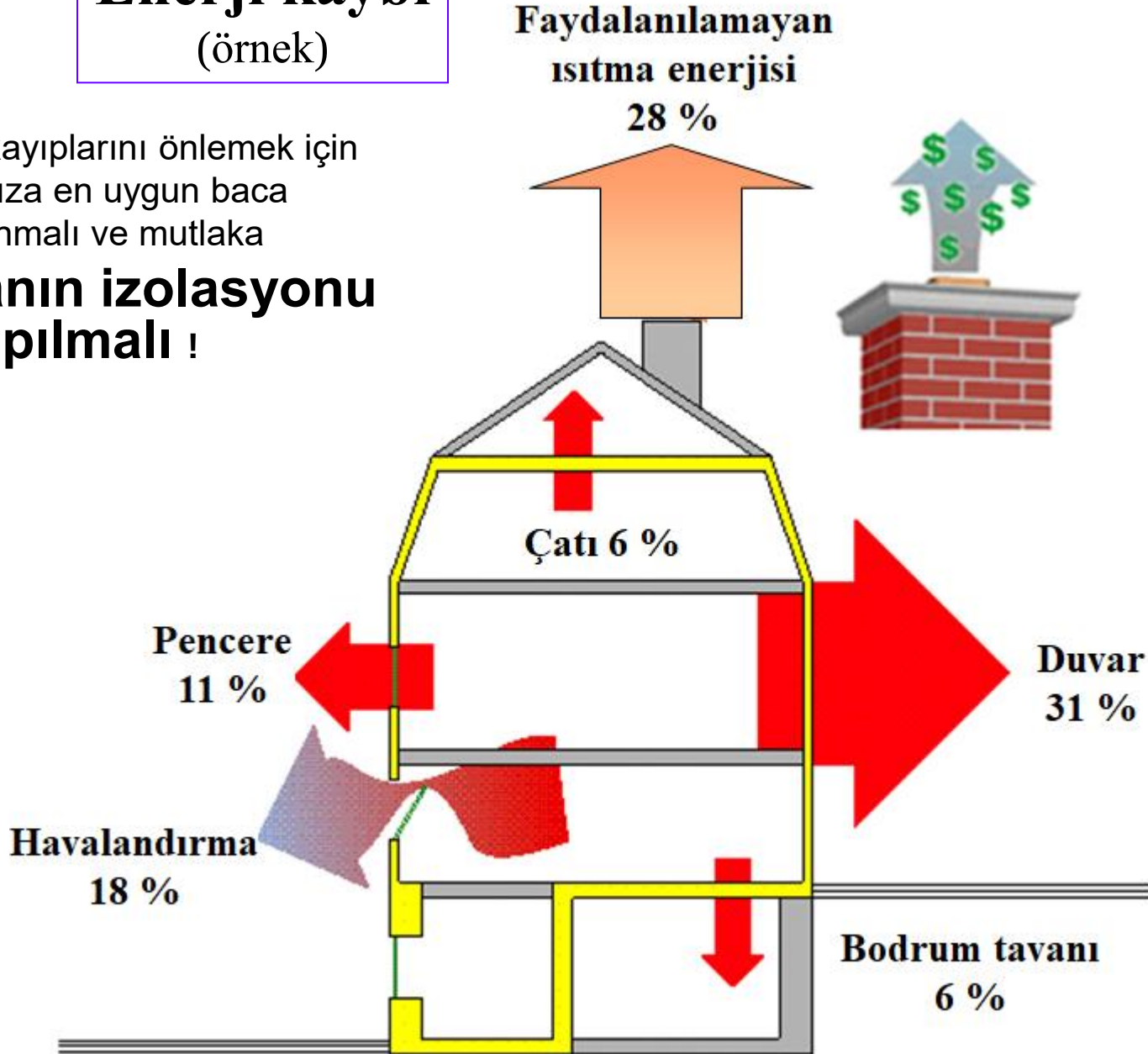
- Isı kaçaklarını önleme, Güvenlik, Verimli Çalışma



Enerji kaybı (örnek)

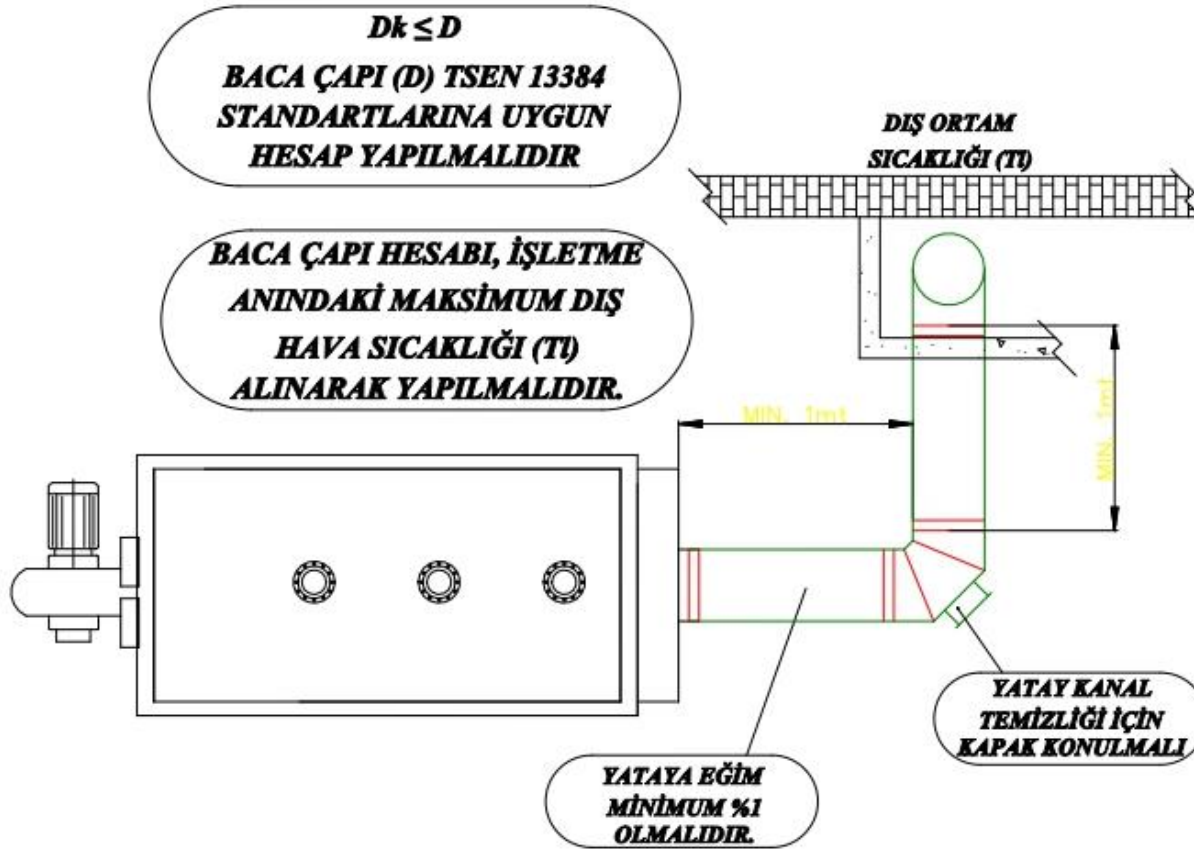
Enerji kayıplarını önlemek için
cihazınıza en uygun baca
Uygulanmalı ve mutlaka

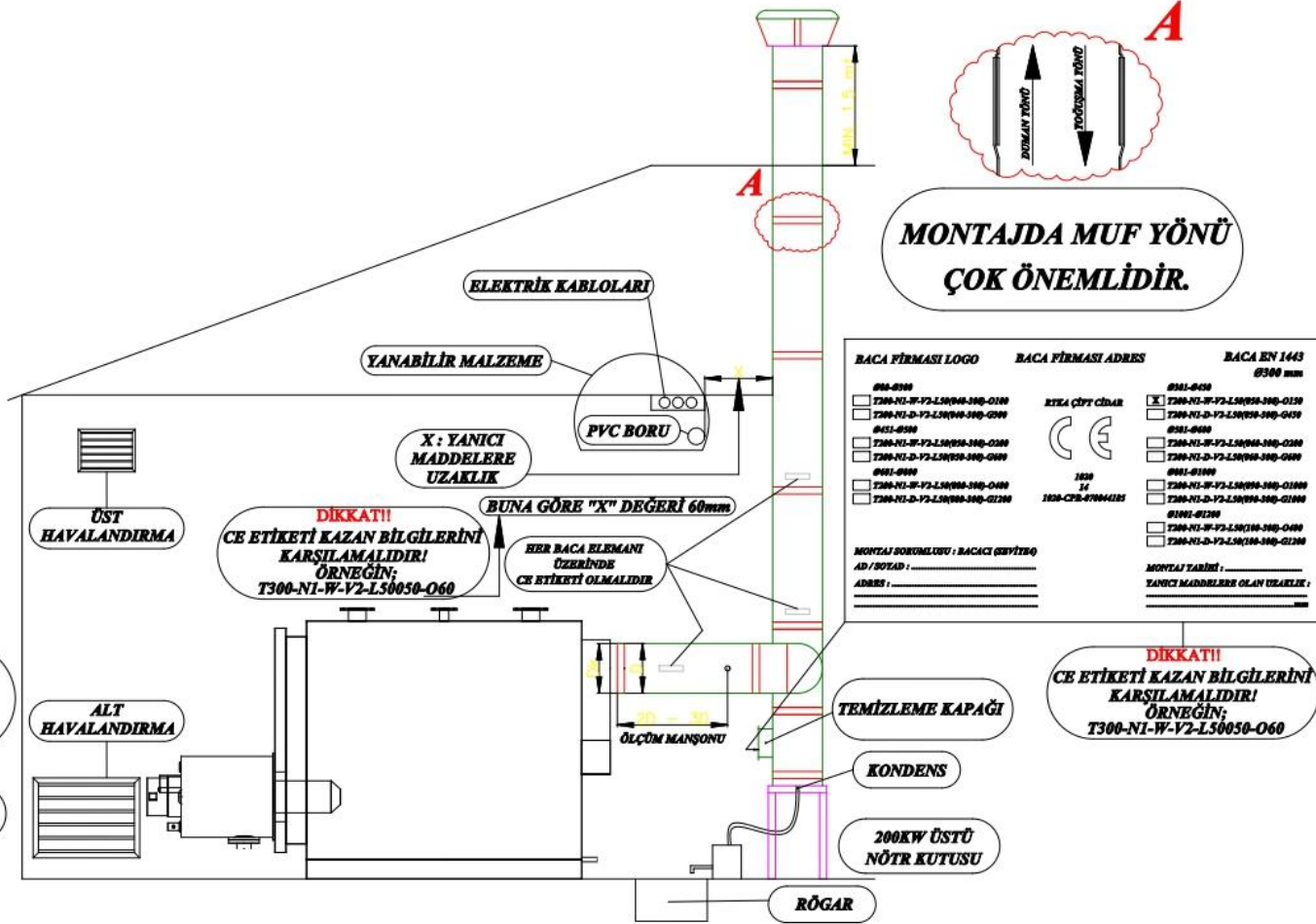
**bacanın izolasyonu
yapılmalı !**





Bacaların etrafı bina boyunca yangına dayanıklı bir malzeme ile komple kapatılmalıdır.





Örnek ; EN 1856-1 T600-N1 -W-V2-L50(040-300)-060 (DN80-300)

Bilgi Notları

Jukovski Darbesi Nedeni:

Basınç dalgalanması / şok basıncının bu etkisi ani duruştan kaynaklanır.

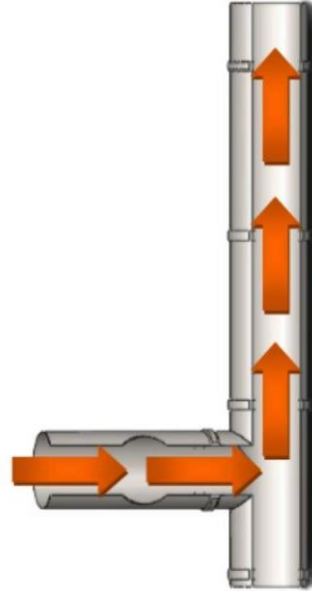
ve / veya hızlı akan egzoz gazlarının yakıcıdan kaynaklı ani yön değişimi.

Bu kapatma, örn. kontrol sistemleri arızası)

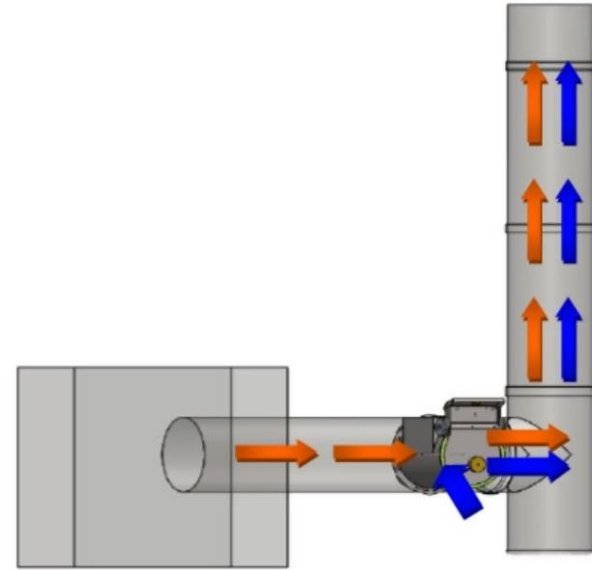
arıza, elektrik kesintisi, brülörlerin çok hızlı kapanması hava damperleri veya bütün bunların kombinasyonu.

Bilgi Notları

Sekonder Klappe
Kullanılmadığında



Sekonder Klappe
Kullanıldığında



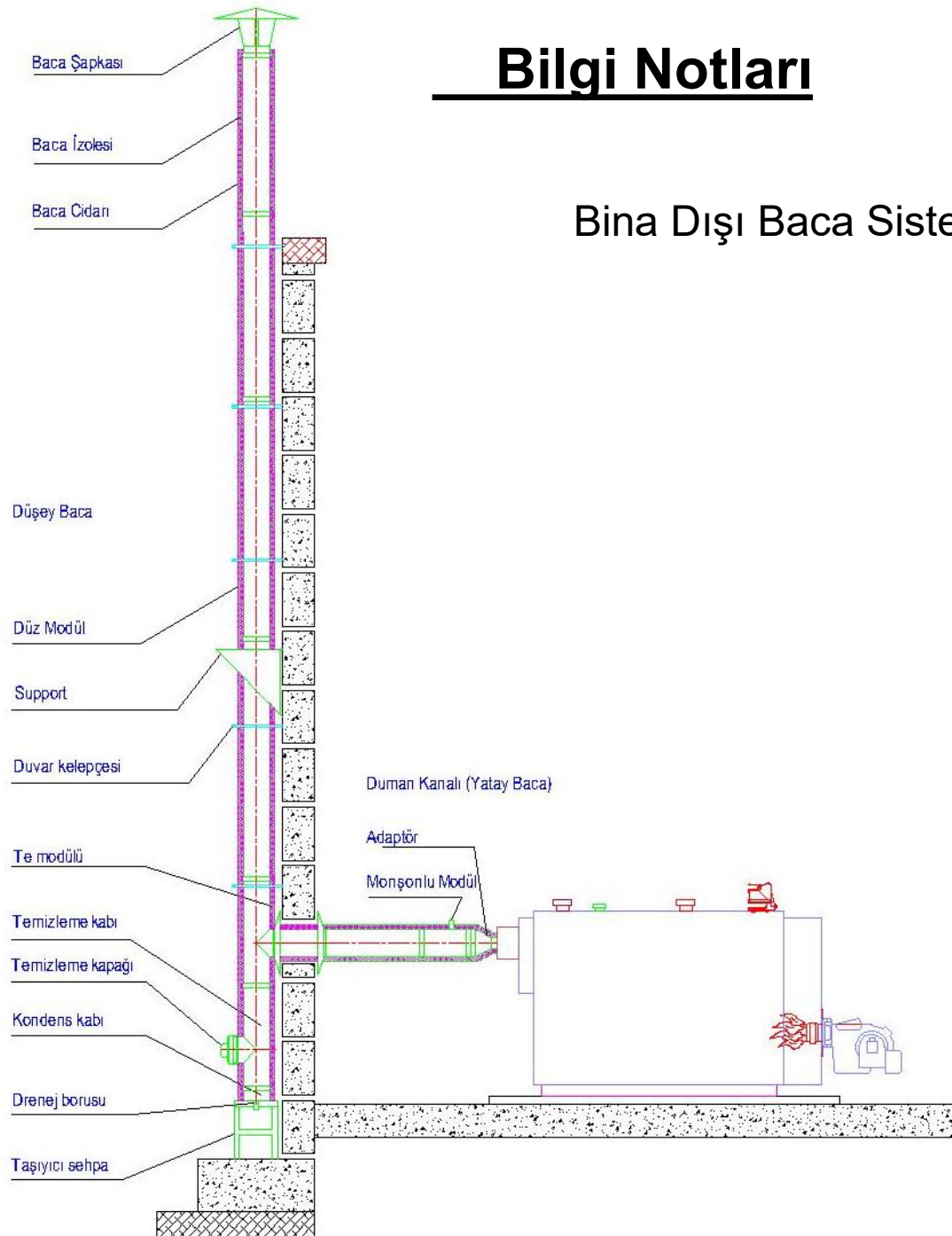
Bilgi Notları

BİR BACANIN DİZAYNINDAKİ ORGANİZASYON ŞEMASI

DİZAYN AŞAMASI	GEREKEN BİLGİ	GEREKEN VASIFLAR
➤Yükseklik ➤Çap ➤Kirlilik Kontrolü	➤İlgili tüzük ve standartlar ➤Atık gaz miktarı, kalitesi ve sıcaklığı	➤Yönetici ➤Fizikçi ➤Kimya Mühendisi ➤Yanma Mühendisi
➤Rüzgar Koruyucusunun Malzemesi	➤Ekonomi	➤Mimar ➤İnşaat veya Makine Mühendisi
➤Kaplama veya İzolasyon	➤İşletme Şartları ➤Deprem Riski	➤Isı Transferi Uzmanı ➤Malzeme Uzmanı ➤İnşaat veya Makine Mühendisi
➤Rüzgar Koruyucusunun Yapısal Dizaynı	➤Rüzgar/Deprem verileri ➤Dizayn Kuralları	➤İnşaat veya Makine Mühendisi
➤Temel	➤Arazinin incelenmesi	➤İnşaat Mühendisi
➤İnşaat	➤Ayrıntılı çizimler	➤Müteahhit ➤İnşaat veya Makine Mühendisi

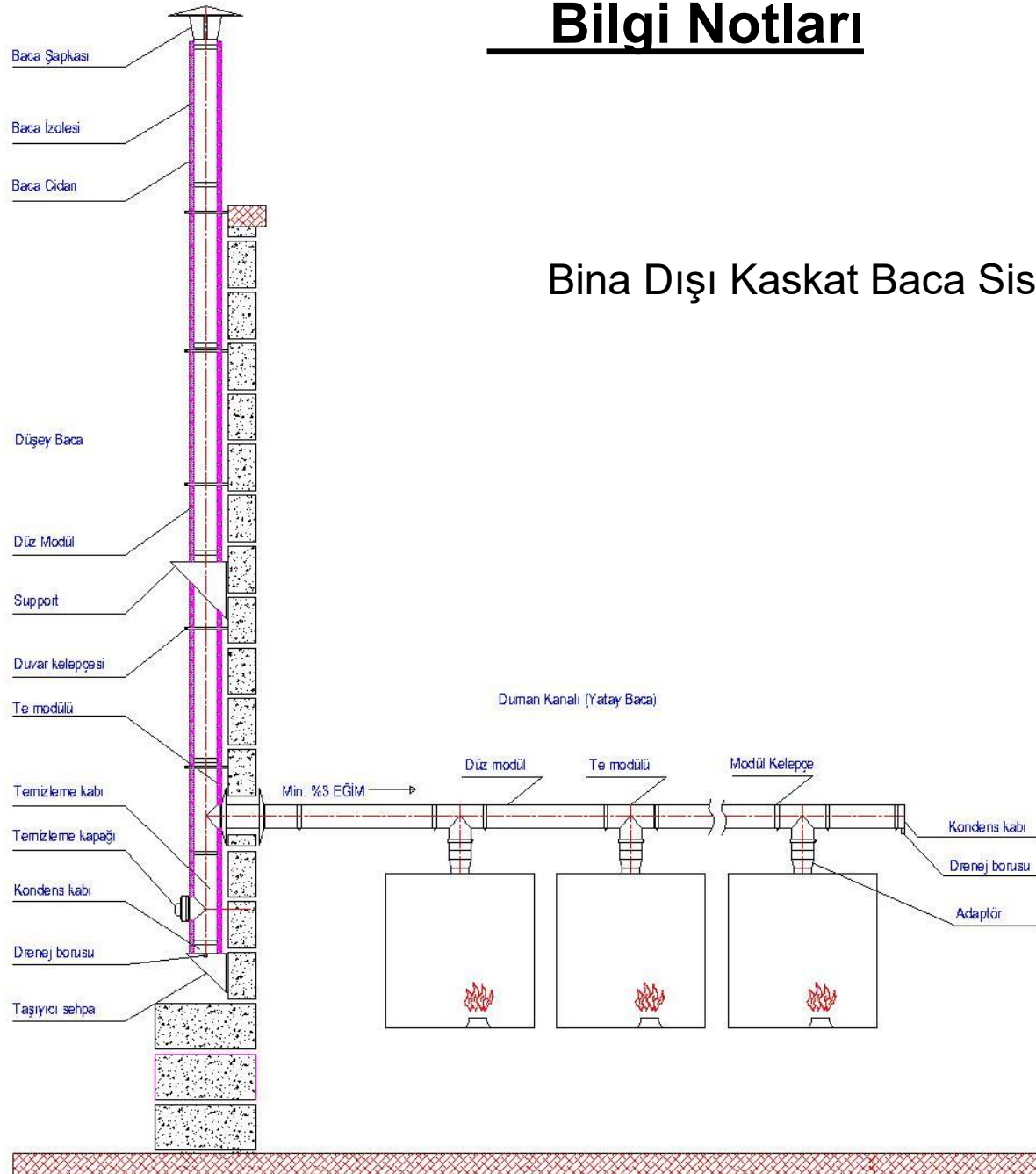
Bilgi Notları

Bina Dışı Baca Sistemi



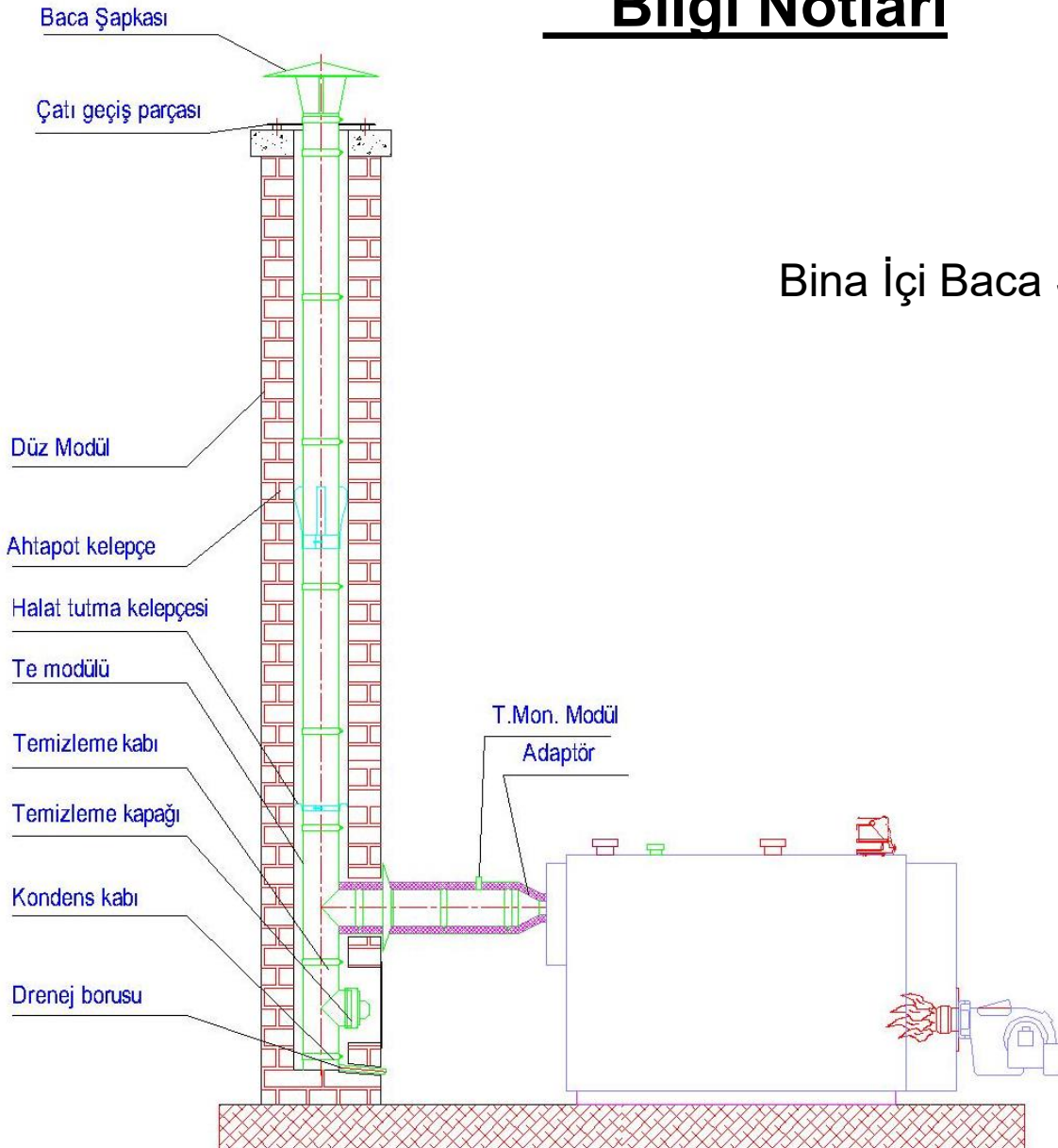
Bilgi Notları

Bina Dışı Kaskat Baca Sistemi

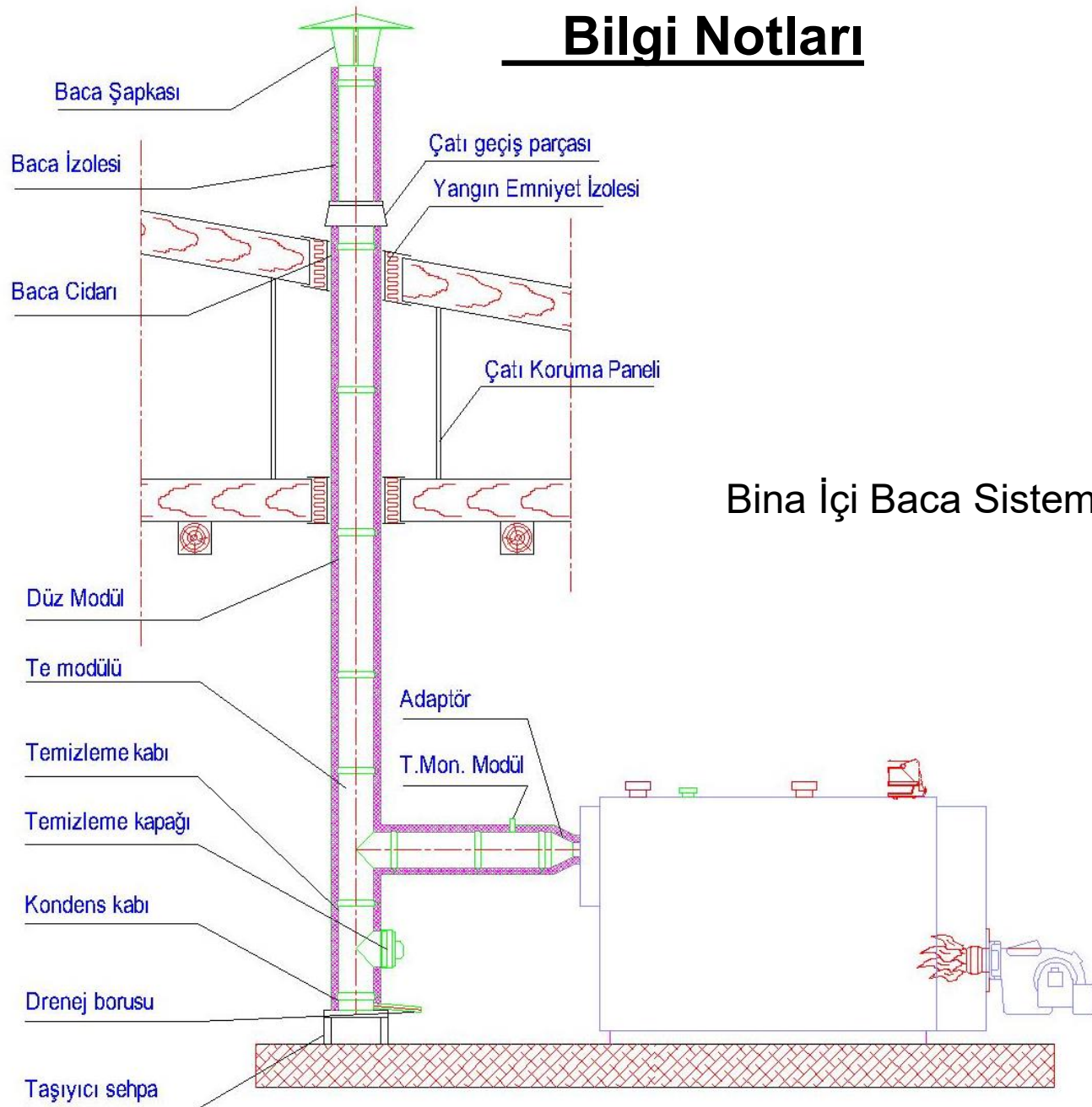


Bilgi Notları

Bina İçi Baca Sistemi

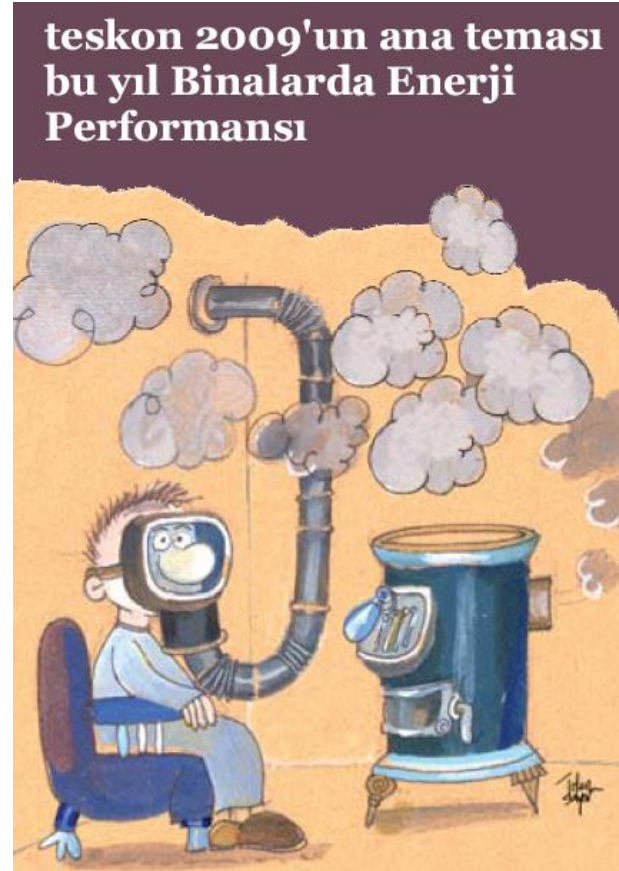


Bilgi Notları



Bina İçi Baca Sistemi

“ Ancak iyi tasarlanmış ve uygulanmış bir **baca** ile cihazınızdan **maksimum verimi** alabilir, sisteminizi **güvenle** kullanabilirsiniz ! “



Teşekkürler