



**Bu bir MMO  
yayıdır**

MMO bu yayındaki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan, teknik bilgi ve basım hatalarından sorumlu değildir.

## **HAVA ATIK GAZ SİSTEMLERİNİN UYGULAMA YÖNTEMLERİ**

**ATILLA GEDİK  
MUAMMER AKGÜN  
BACADER**





# HAVA ATIK GAZ SİSTEMLERİNİN UYGULAMA YÖNTEMLERİ

**Atilla GEDİK**  
**Muammer AKGÜN**

## ÖZET

Ülkemizde her yıl yüzlerce Hava Atık Gaz Sisteminin uygulaması yapılmaktadır. Ancak yapılan uygulamalarda ne tür sistemler kullanıldığı ve bu sistemlerin uygulamalarında nelere dikkat edilmesi gerekliliği, uygulamalarda pek rastlanmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada öncelikle Hava Atık Gaz sistemlerinin çeşitleri tanımlanmıştır. Yapı Malzemeleri yönetmeliği doğrultusunda yürürlükte bulunan standartlara bağlı kalınarak uygulamaların nasıl yapılması gerektiği konusunda detaylı bilgilere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hava Atık Gaz Sistemi, Yönetmelik, Standartlar, Uygulama Yöntemleri.

## ABSTRACT

In our country, hundreds of Air-Waste Gas System applications that are being done every year. However, the kinds of the systems that are used and the things that is needed to be taken care of with these applications are not applied enough. Because of these reasons the types of the waste gas systems are identified in this study. Then, detailed information about the way that these applications should be done according to the standarts that are applied in the Construction Products Regulations is given.

**Key Words:** Air-Waste Gas Systems, Regulations, Standarts, Application methods.

## 1. GİRİŞ

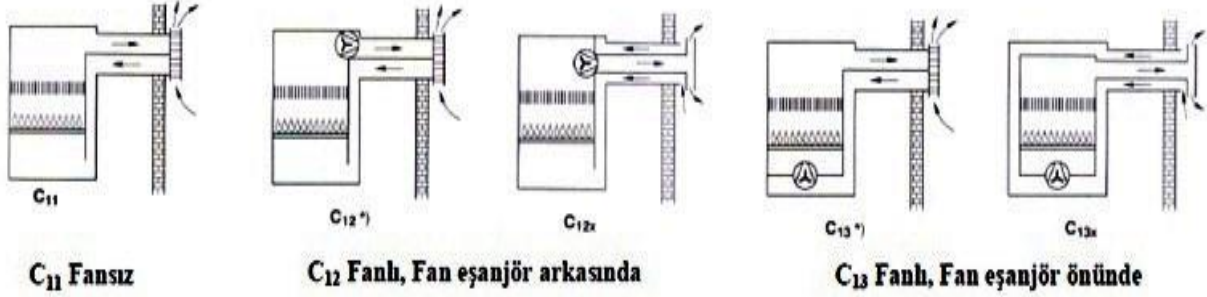
Sürekli gelişen standartlar ve yüksek yapı teknolojileri ile birlikte binalarda yalıtım ve sızdırmazlık önem kazanmıştır. Bu durum, yanma havasını ortamdan temin ederek çalışan ısıtma cihazlarının (Kombi-Şofben) yeterli hava almalarına engel teşkil etmektedir. Ortam havasına ihtiyaç duyarak çalışan ısıtma cihazlarının yeterli hava ihtiyacını sağlamak için kullanılan yöntem ve teknikleri ne yazık ki bina sızdırmazlığını olumsuz etkilemektedir. Sorunu basit çözümlerle giderilmeye çalışılmaktadır. Örneğin havalandırma menfezlerinin zorunlu olarak kullanılması, ortamın sürekli olarak taze dış hava ile beslenmesinden dolayı ısı kaybına engel olmak için yapılan tüm izolasyon uygulamalarının bir anda boşa çıkmasına neden olmaktadır. Enerji verimliliğinin çok önemli olduğu günümüz koşullarında istenmeyen bir durumdur.

Bu sorun için kullanılabilir en etkin çözüm, ısı izolasyonu yapılmış binalara zarar vermeden ortam yanma havasından bağımsız çalışan "**C tipi-Hermetik**" cihazların bağlandığı Hava Atıkgaz Sistemleridir.

## 2. HAVA ATIK GAZ SİSTEMİ TİPLERİ[1]

### 2.1. C1 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

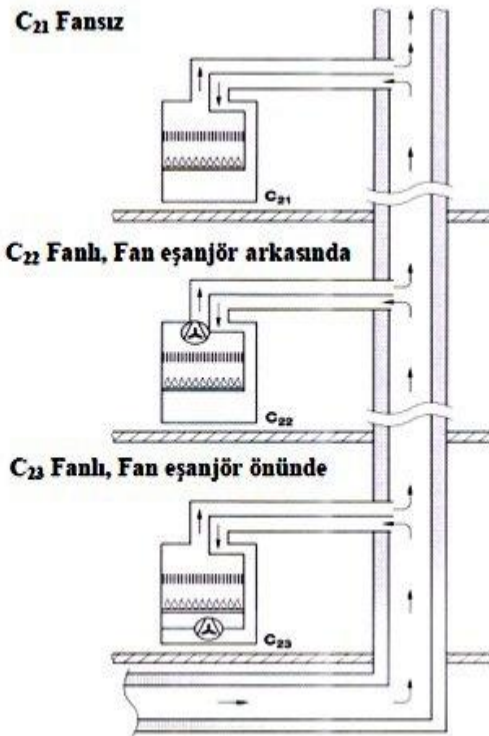
Yatay olarak yakma havası temini ve atık gazın dış cephe veya çatı üzerinden atılması uygulamasıdır. Çıkışlar birbirine yakın, aynı basınç bölgesinde bulunmaktadır.



\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

Şekil 1. C1 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

### 2.2- C2 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri



Yakma havası ve atık gazın ortak baca şaftına bağlı hava ve atık gaz bağlantısı uygulamasıdır. (Almanya imar kanununa göre C2 tipi cihazların uygulamasına izin verilmez.)

Şekil 2. C2 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

### 2.3- C3 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

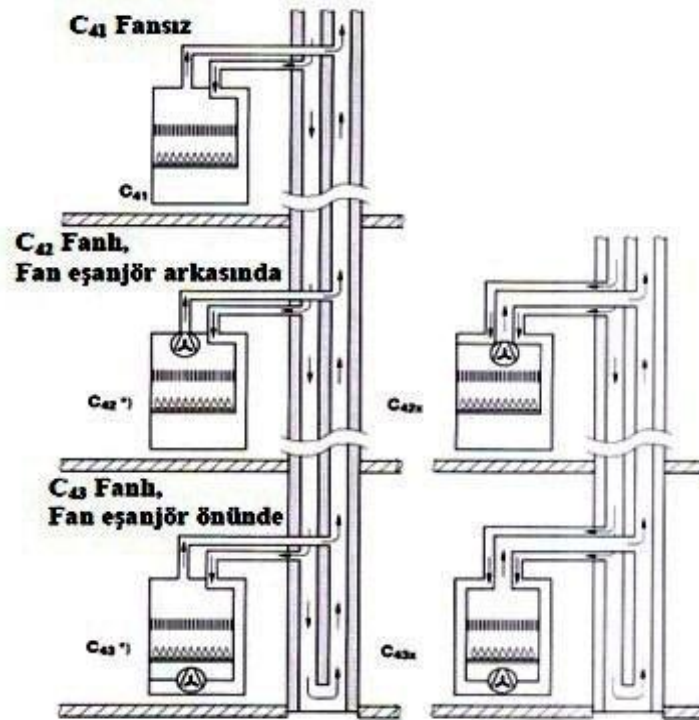
Dik çatı çıkışlı, yakma havası temini ve atık gazın atılması uygulamasıdır. Çıkışlar birbirine yakın, aynı basınç bölgesinde bulunmaktadır.



\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

Şekil 3. C3 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

### 2.4- C4 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri



Şekil 4. C4 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

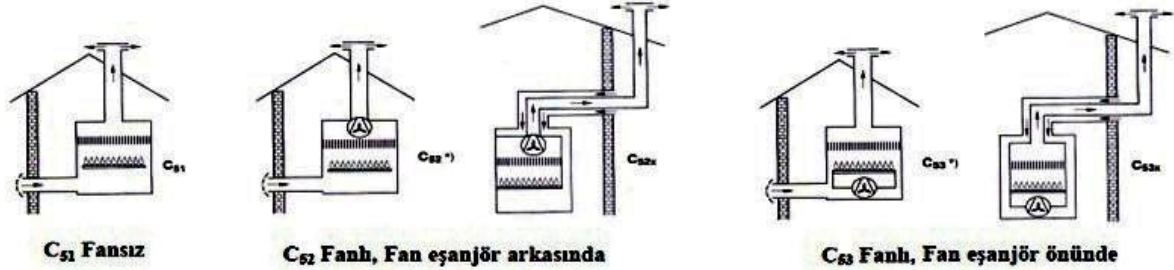
Yanma havası ve atık gazın tasarlanmış çoklu hava atık gaz sistemi uygulamasıdır.

Hava Atık gaz Sistemi, konsantrik de olabilir. Burada negatif basınç ile çalışan bir hava atık gaz sistemi gösterilmektedir.

\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

## 2.5- C5 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

Farklı hatlardan yakma havası temini ve atık gazın atılması uygulamasıdır. Çıkışlar farklı basınç bölgelerinde bulunmaktadır.



\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

Şekil 5. C5 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

## 2.6- C6 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

Yanma havası temini ve atık gazın ölçüm yapılmayan cihazlara göre bağlantı uygulamasıdır. C6 tipi cihazların yakma havası temini ve atık gazın atılması, imalatçının kullanım kılavuzuna ve Hava Atıkgaz Sistemi ölçüm kriterlerinin teknik şartlarına göre yapılmalıdır.



\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

Şekil 6. C6 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

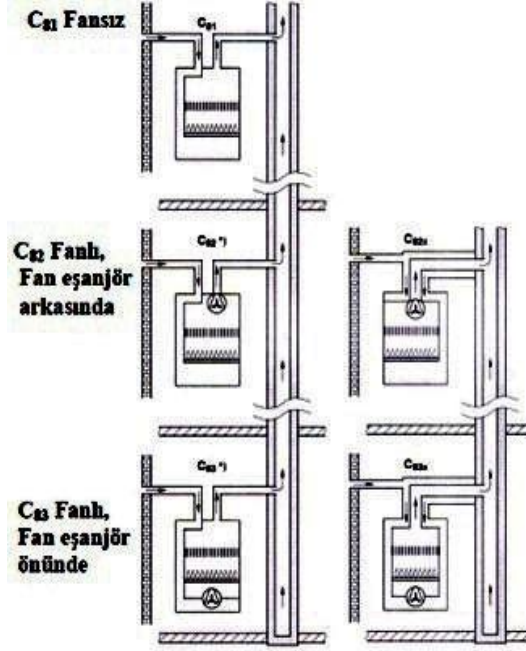
## 2.7- C7 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri



Şekil 7. C7 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

Yakma havası yatay temini ve atık gazın atılması uygulamasıdır. Yakma havası çatı arasından temin edilmektedir ve atık gaz çatının üstünden atılmaktadır. Çatı arasında akış emniyeti bulunmaktadır. Bu cihazlar Almanya Yangın Yönetmeliğine tanımlanmaktadır. Hava atık gaz sistemleri için uygun değildir. Bu cihazlara çok istisnai durumlarda kullanılmaktadır.

## 2.8- C8 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri



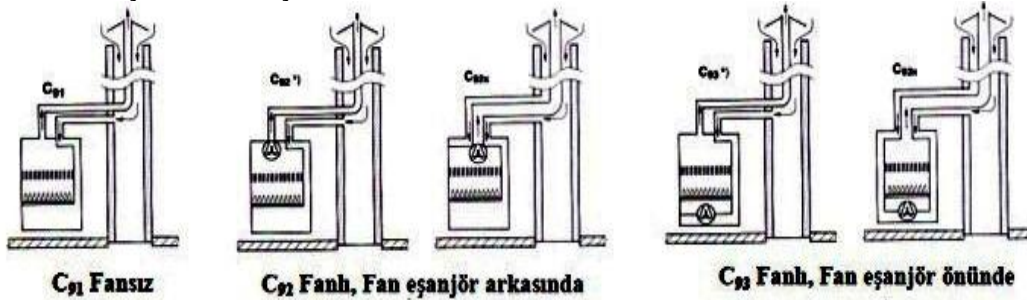
Şekil 8. C8 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

Atık gaz tesisatı müstakil veya çoklu bağlantılı (negatif basınçlı) ve dış ortandan bağımsız yakma havası temini uygulamasıdır.

\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

## 2.9- C9 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri

C3 Tipine benzer yakma havası temini ve atık gazın çatıdan atılması uygulamasıdır. Çıkışları aynı basınç bölgesinde, birbirine yakındır. Yakma havası temini tam olarak veya kısmen çatı üzerinden bulunan binanın şaftından oluşmaktadır.



\*) yüksek sızdırmazlık şartları yerine getirildiği durumda bu cihazlar x ile de işaretlenebilir.

Şekil 9. C9 Tip Hava Atıkgaz Sistemleri



### 3. HAVA ATIKGAZ SİSTEMİ TEMEL ÇALIŞMA PRENSİBİ VE ÖZELLİKLERİ[2,3,6,7]

İç içe geçmiş iki hava kanalından oluşan bu sistemde, taze hava bacanın çatıdaki bitiş noktasından temin edilir. Baca ağzından alınan taze ve soğuk hava, ısıtılmış olan iç boruya temas ederek kullanıldığı için enerji verimliliği sağlanır. Hermetik Yakıcı Cihaz tarafından atılan atıkgaz içteki boru sayesinde çatı çıkışından tekrar atmosfere atılmaktadır.

İç borusu seramik malzemesinden yapılmış olan **Hava Atıkgaz Sistemi** ilk olarak çok katlı binalarda birden fazla cihazları bağlamak amaçlı tasarlanmıştır. Günümüzde artık müstakil evlerde de Hava Atıkgaz Sistemleri tercih edilmektedir.

İki farklı tip bağlantı ile **Hava Atıkgaz Sistemi** uygulanabilmektedir.

**İlki**, Konsantrik bağlama şeklidir, bunlar taze hava ve atıkgaz sistemini aynı baca üzerinden sağlayan sistemlerdir.

**İkincisi**, taze ve atıkgaz kanallarını farklı ve birbirinden ayrılmış iki kanal üzerinden sağlayan sistemlerdir. Bu sistem kurum kaynaklı yangına dayanıklı olarak tasarlanmış, özellikle ortamdaki bağımsız çalışan katı yakıtlı cihazlar için uygulanmaktadır.

Cihazların bağlantı yerleri özel adaptörlerden oluşmaktadır. Bu adaptörler sayesinde gaz ve yoğuşma sıvısının tamamen sızdırmazlığı sağlanmaktadır. Bu nedenle **Hava Atıkgaz Sistemlerine** yoğuşmalı cihazlar da bağlanabilir.

Ortam havasından bağımsız çalışan cihazlar için kullanılan bu sistem sayesinde baca, yer sorunu olan binaların havalandırma veya aydınlık şaftlarına da kurulabilmektedir.

**Hava Atıkgaz Sistemin** planlamasında dikkat edilmesi gereken nokta, atıkgaz ile yakma havası arasındaki basınç dengesini sağlayan mesafe ile düşük sıcaklıkta çalışan cihazın arasında en az 1,5 m, yoğuşmalı cihazlar da ise 2,5 m olmasıdır.

Aradaki mesafe daha kısa olduğundan özellikle cihazın ilk devreye alınmasında yüksek sıcaklık oluşacağından atık gazın basınç dengesinin bozulmasına dolayısı ile geri tepme oluşumuna hatta varsa aşığıdaki cihazın içinde yakma havası ile atık gazın karışmasına neden olabilir.

#### 3.1. Çok Katlı Binalarda Uygulamalar

**Hava Atıkgaz Sistemi**, çok katlı binalarda gaz yakıtlı hermetik cihazlar için özel olarak tasarlanmış bir baca sistemidir. Yakma havası, bacanın içinde yekpare kanal sayesinde dışarıdan sağlanır. **Hava Atıkgaz Sistemi** EN 13384–2' ye göre üreticinin beyanı doğrultusunda ve cihazın özelliklerine göre 20 adet hermetik cihazı, tek bir bacaya bağlama imkânı sunar. Üretici firmaların kendi beyanı ile birlikte daha da fazla ve yüksek katlı binalarda uygulamalar mevcuttur.

##### 3.1.1. Çok katlı binalarda hava atıkgaz sistemi

**Hava Atıkgaz Sistemi** hafif beton blok ve seramik iç borudan oluşan bir sistemdir. Seramik iç boruları 14 cm, 16 cm, 18 cm, 20 cm, 22 cm, 25 cm ve 30 cm çaplara kadar bulunmaktadır.

Basit olan **Hava Atıkgaz Sistemlerinde** farklı olarak bu sistemin alt kısmında atıkgaz borusu ile hava şaftının arasında, basınç dengesini sağlayan bir boşluk bulunmalıdır.

Çok yüksek katlı binalarda, gaz yakan yakıcı cihazlar **Hava Atıkgaz Sistemi** ile güvenilir şekilde kullanılabilir.

Seramik uygulamada, iç içe olan borular gaz yakan cihazlarda kullanılan özel kombi bağlantı modülü sayesinde kolay ve emniyetli bir şekilde bağlanır. Bağlantı parçaları basınca ve yoğuşmaya karşı



sızdırmazdır ve hermetik cihazlarda rahatlıkla kullanılabilir. Bacanın içinde oluşan yoğuşma, yoğuşma toplayıcısı ile tahliye edilir.

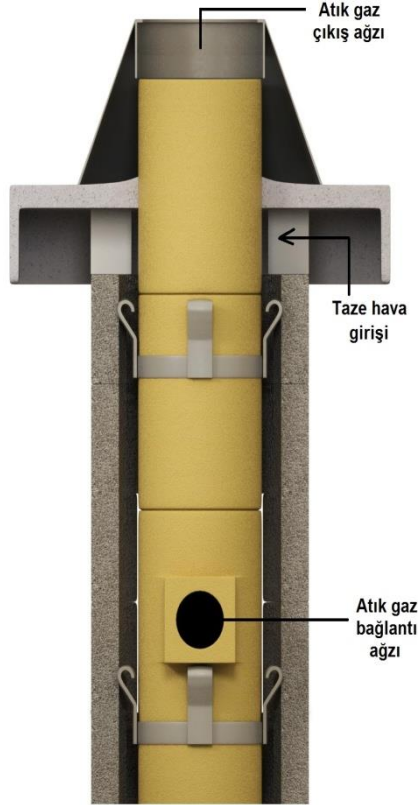
Çap belirleme tabloları veya baca hesap programı sayesinde aynı tipte olan cihazların etkin baca yüksekliği, cihaz kapasitesi ve çapa göre kaç adet hermetik cihazın bir Hava Atıkgaz Sistemine bağlanabileceği hesap edilebilir.

#### 4. HAVA ATIKGAZ SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ[3, 5 ,6, 7]

##### 4.1. C Tipi Cihazların Atıkgaz Tahliyesinde Kullanılan Hava Atıkgaz Sistemleri

###### 4.1.1. Tasarım

Sistem; atık gazın dışarı atılışını ve yakma havasının da C tipi cihaza rahat bir şekilde girişine imkân sağlayacak konsantrik düzende yapılandırılacaktır. Cihazların sisteme bağlantısı özel bağlantı aparatı ile yapılmalıdır. Sistem boyutları üretici firma tarafından cihaz sayısı, kapasite ve baca yüksekliklerine göre TS EN 13384-2'ye göre hesaplanmalıdır.



Şekil 10. Tasarlanmış bir Hava Atıkgaz Sistemi Kesiti

###### 4.1.2. Atıkgaz tahliye kanalı

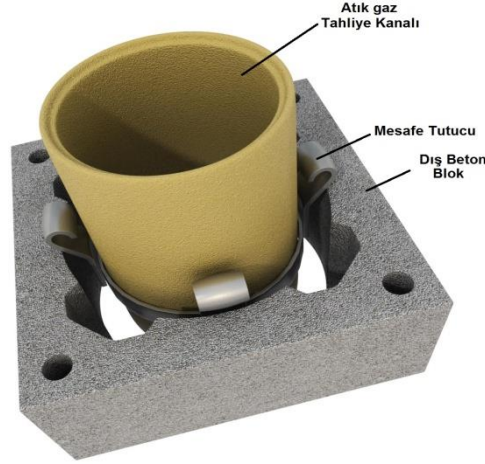
Atık gazın tahliye edileceği iç kanal yüksek ısı, asit ve nemden etkilenmeyen malzemenle yapılmalıdır. Seramik borular akredite kurumlar tarafından test edilmiş ve TS EN 1457 onay belgesine sahip olmalıdır. Seramik borular birbirine refrakter özellikli aside dayanıklı yapııştırıcı ile sabitlenmelidir.

#### 4.1.3. Hafif beton blok

Hava alma kanalını oluşturacak beton blok farklı çaplar için özel olarak boyutlandırılmalı ve cihazların hava akışına müsaade edecek boyutlarda olmalıdır. Hafif Beton Bloklar akredite kurumlar tarafından test edilmiş ve TS EN 12446 onay belgesine sahip olmalıdır.

#### 4.1.4. Mesafe tutucular

Seramik boru ile beton blok arasında hava boşluğu oluşturmak ve seramik borunun dengede durmasını sağlayan mesafe tutucular paslanmaz çelik malzemeden yapılmalıdır.



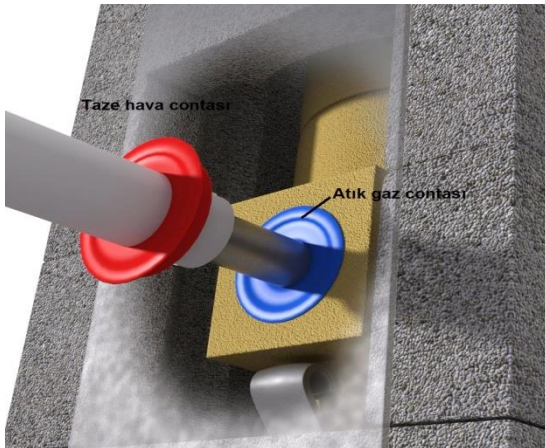
Şekil 11. Hava Atık gaz Sistemi bileşenleri

#### 4.1.5. Cihaz bağlantı adaptörü

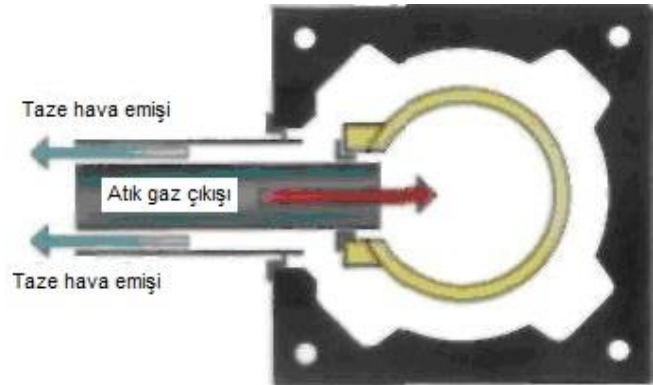
C tipi cihazların hava atık gaz sistemine bağlanmasını sağlar. Yakma havasının sistemden alınmasını sağlarken atık gazın iç seramik boruya iletilmesine imkân tanır. Adaptörün gaz sızdırmazlığı sağlanmış olmalıdır. (Şekil 12-13)

#### 4.1.6. Yoğuşma toplayıcı

Seramik boru hattının temelinde bulunan yoğuşma toplayıcı atık gaz hattında oluşabilecek yoğuşma sıvısının tahliyesine imkan sağlar. Montaj esnasında beton blokta açılacak boşluktan yoğuşma sıvısı özel bir boruyla tahliye edilir.



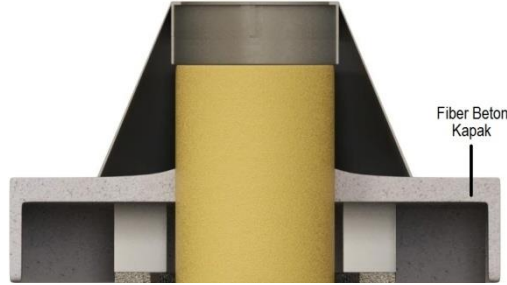
Şekil 12. Cihaz bağlantı Adaptörleri



Şekil 13. Cihaz Bağlantı Adaptörlerinin Uygulaması

#### 4.1.7- Fiber beton kapak

Fiber Beton kapak ile atık gaz ve yakma havası farklı kanallardan yönlendirilir. Bu eleman yakma havası ile atık gazın birbirine karışmasını engelleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Sistemin çatı üzerindeki yüksekliğine göre rüzgâr ve deprem gibi yanal yüklerden etkilenmeyecek şekilde güçlendirilebilmelidir.

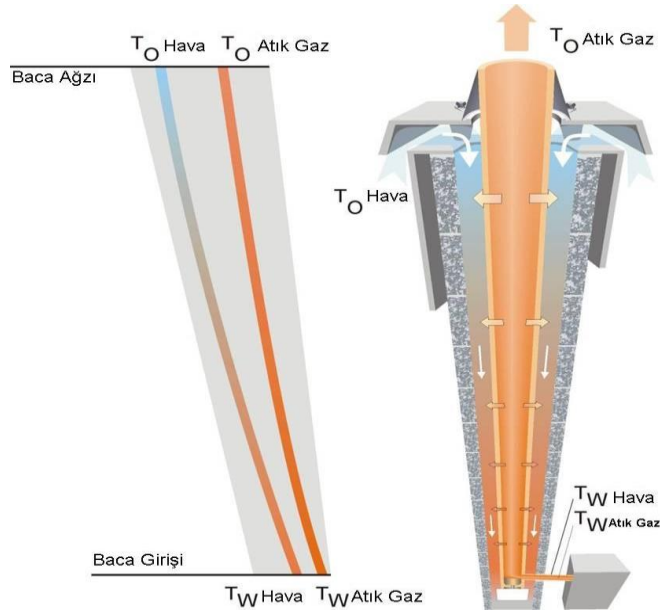


Şekil 14. Fiber Beton Kapak

#### 4.1.8- Hava atıkgaz sisteminde ısı yalıtımı

Hava Atık gaz Sistemi dışta ve içte bulunan, mesafe tutucu bilezik ile sabitlenen bir baca veya atık gaz borusundan oluşmaktadır. Şaft ile baca borusu arasında oluşan boşluktan ısıtma cihazına yakma havası temin edilir.

Yakma havasının cihaza girişine kadar baca borusunun ısı yalıtımı sayesinde yakma havası ısınmaktadır. Böylelikle atık gazın ısı enerjisinin bir kısmı cihaza geri aktarılmakta ve cihazın verimliliği artmaktadır. Cihaza ortamdaki soğuk hava alınmaz ise yaklaşık %3-4 verim artışı sağlanır.



Şekil 15. Hava Atıkgaz Sisteminin çalışma prensibi



## 5. PASLANMAZ ÇELİK–HAVA ATIKGAZ SİSTEMİ[7]

Paslanmaz çelikten yapılan, Hava Atıkgaz Sistemlerinde iç cidar AISI 316L malzemeden oluşmaktadır ve tamamen sızdırmazlığı sağlamaktadır.

Paslanmaz Çelikten üretilen iki farklı Hava Atıkgaz Sistemi mevcuttur.

İlki, konsantrik uygulamadır. Bu uygulamanın en büyük avantajı, atık gazdan yakma havasına çok iyi ısı transferi sağlanmasıdır. Özellikle yüksek sıcaklığa sahip atıkgaz uygulamalarında sıcaklık farkına bağlı olarak ciddi bir enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

İki konsantrik kanaldan oluşan kapalı sistemde C42 veya C43 tip kullanılmaktadır.

İkincisi, yakma havası temini ile atık gaz şaftların ayrı uygulanmasıdır. Atık gaz şaftı ile yakma havası yan yana tasarlanmasıdır.

İç kanaldan atık gaz atılmakta iken üst kısımdaki dış kanaldan taze hava cihaza aktarılmaktadır. Kanalların ikisi de aynı basınç şartları ile çatı üzerinden kanalların ağzından atılmaktadır. Basınç dengesini sağlamak için alt kısımda iki kanal bağlanmıştır.

### 5.1. Malzeme

Malzemenin dayanıklılığı açısından, iç kısımdaki atık gaz borusu AISI 316 L/Ti Paslanmaz Çelik ve yakma havası temini için gerekli olan boru AISI 304 veya alüminyum çinko olabilir.

### 5.2. Bağlantının Avantajları

Kapalı cihazlar kullanıcıya daha fazla güvenlik sağlar. Karbonmonoksit zehirlenmesi ortadan kalkmaktadır. Cihaz ile atık gaz borusu kapalı bir sistem oluşturmaktadır. C42 ve C43 tipi sistemlerde yakma havasını doğrudan dış ortamdaki almaktan ve atık gazı da dışarıya atmaktadır. Böylece bir hava atık gaz sistemine birden fazla bağlı olan cihazın bağlanması durumunda atık gazın geri tepmesi de önlenmektedir.

### 5.3. Bağlantı Elemanı

Bağlantı elemanları fabrika da imal edildiği için tam bir sızdırmazlığı sağlamaktadır. Cihaz imalatçısına muhakkak maksimum yatay bağlantı uzunluğu sorulmalı ve ona göre tasarlanmalıdır.

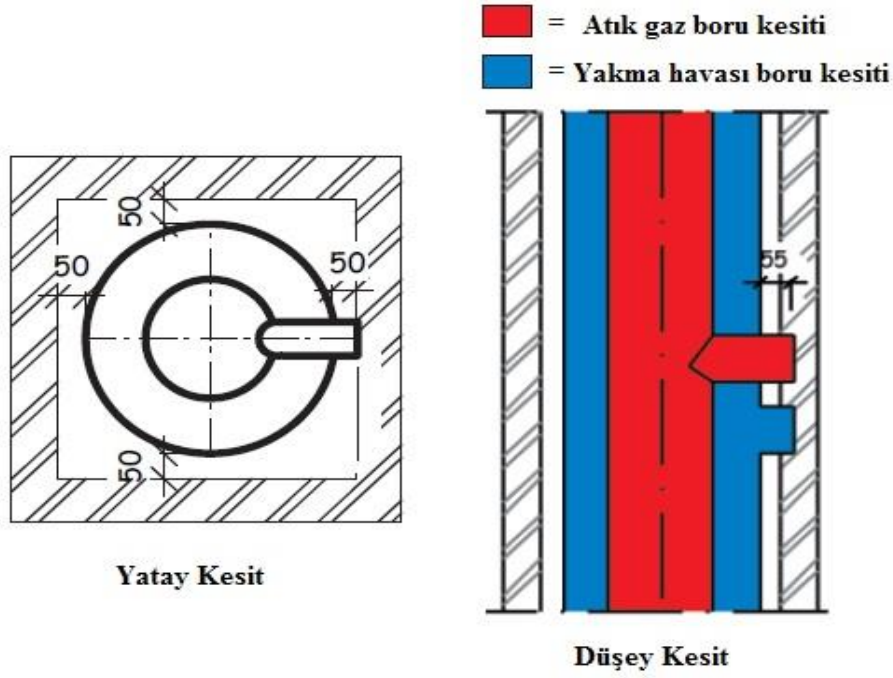
### 5.4. Kontrol / Denetim

Sistem en az yılda bir kontrol edilmelidir. Özellikle yoğuşma sıvısı, yağmur ve atık suyun boşalmasına dikkat edilmelidir. Temizleme kapısından bir ayna ile baca şaftında tıkanıklık olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Kurum ve kül, paslanmaz çelik hava atık gaz sistemlerinde kesinlikle bulunmamalıdır.

### 5.5. Montaj

- Montajı imalatçının beyan etmiş olduğu montaj kılavuzuna göre yapılmalıdır.
- Montaj ile ilgili tüm sorumluluk montajcılara aittir.



**Şekil 16.** Paslanmaz Çelik malzemeden Hava Atık gaz Sisteminin Uygulaması

Paslanmaz Çelikten yapılan bir Hava Atık gaz Sistemin uygulanacak olan şaftı ile bacanın dışı ile en az 50 mm mesafe olmalıdır.

## 5.6. Boyutlandırma

Paslanmaz Çelik Hava Atık gaz Sistemine bağlanacak olan cihaz sayısına ve kapasitelerine göre tespit edilmiştir. Toplam bacaya bağlanabilir cihaz sayısı 20 adettir. Her katta 1 veya 2 cihaz bağlanabilir.

Buna göre belirlenmiş olan boyutlandırma tablosu her imalatçı kendi beyan etmektedir ve kurulum aşamasında beyana tam olarak uyulmalıdır.

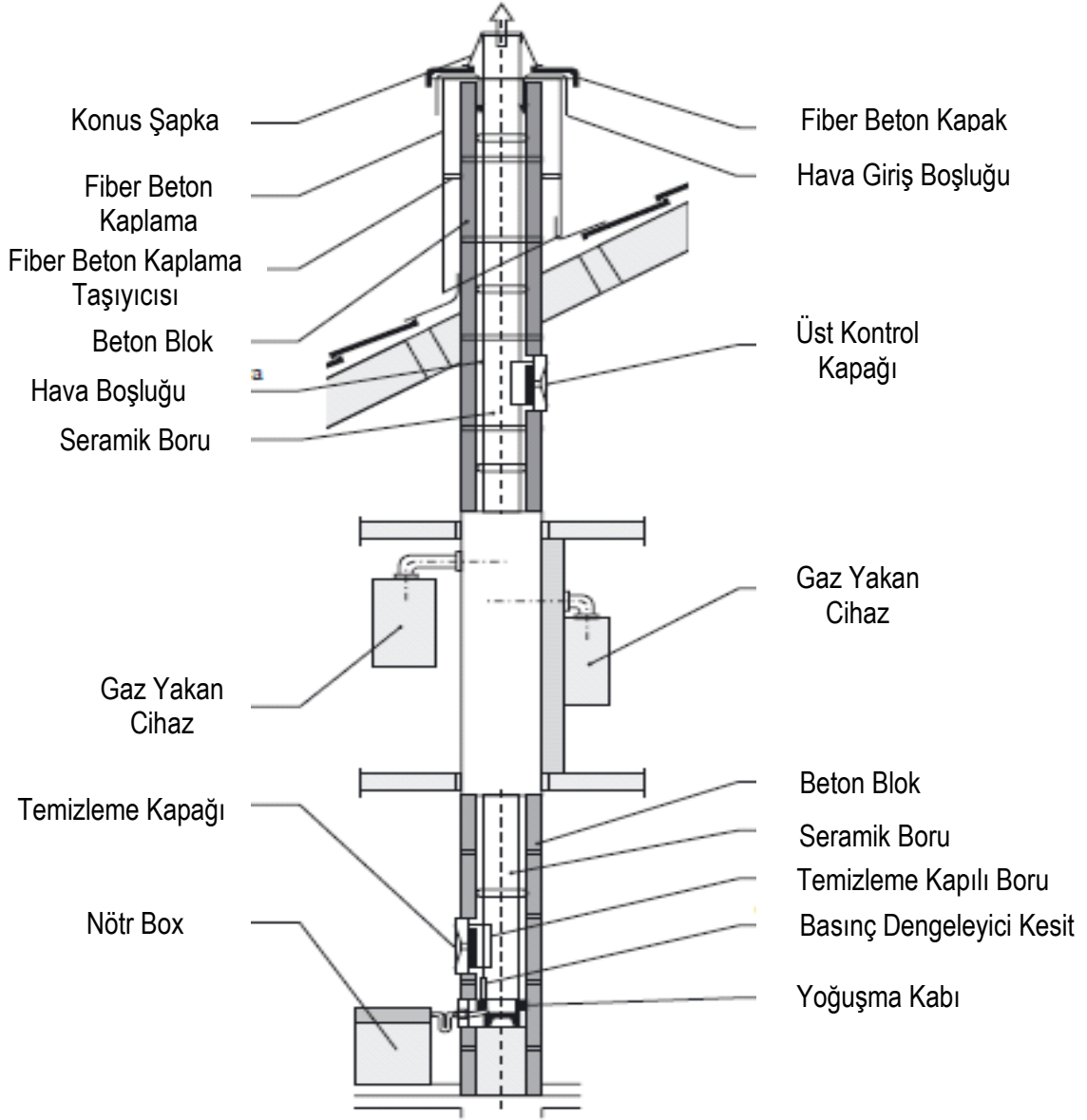
**Tablo 1.** Paslanmaz Çelik Malzemeden Hava Atıkgaz Sistemi Boyutlandırması

Cihaz adedi				Atık gaz Tahliye Borusunun Çapı (mm)	Yakma Havası Borusu Çapı (mm)
20 kW	25 kW	30 kW	35 kW		
2-4	2	-	-	150	285
5-8	3-5	2-4	2-3	180	340
8-10	6-7	5-6	4-5	200	375
11-16	8-13	7-11	6-9	250	470
17-20	14-19	12-16	10-14	300	565

Bu ebatlar aşağıdaki hususlar için uygulanır:  
- Bütün dikey eksenindeki düz borular  
- Son cihaz bağlantı noktasıyla baca şapkasının üst noktası arasındaki minimum mesafe 2 m olmalıdır.

## 6. UYGULAMA DETAYLARI[2,3,5,6,7]

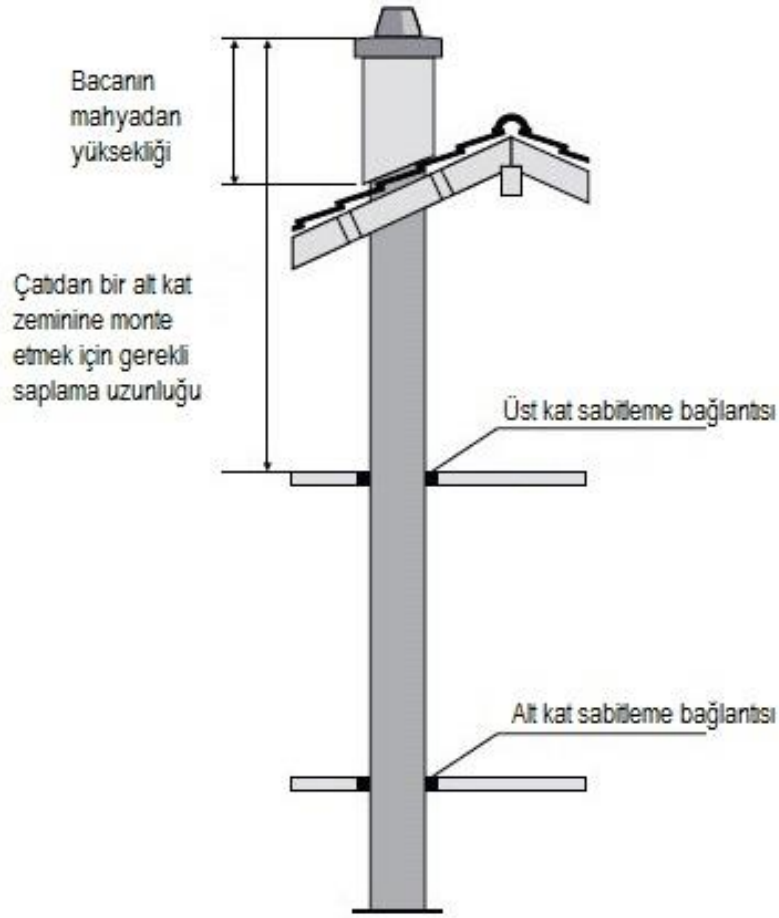
### 6.1. Hava Atıkgaz Sistemi Uygulaması



Şekil 17. Hava Atık gaz Sisteminin Uygulaması

### 6.2. Hava Atıkgaz Sisteminde Stabilité

Hava Atıkgaz Sistemini dış kısmını oluşturan beton bloklar çimento harcı ile örülerek bağlanmaktadır. Hava Atıkgaz Sisteminin statik mukavemeti katlar arasında yapılan bağlantılarla sağlanmaktadır. Bununla birlikte en önemli olan kısım ise sistemin çatı üzerinde kalan kısmıdır. Çatı çıkışının üzerinde olan kısmının kendi ağırlığı, rüzgar yükü ve deprem etkisi de dikkate alınarak beton bloklar birbirlerine çelik takviye setleri (nervürlü çelik takviye) ile eğilmeye karşı sabitlenirler. Uygulamada beton blokların dört köşesinde bulunan bağlantı deliklerinden çelik takviye setleri, bacanın çatı çıkış yüksekliğinin en az iki katı uzunluğunda olacak şekilde bağlanırlar. Daha sonrada çelik bağlantı seti ile beton blok arasındaki boşluğa sıvılaştırılmış harç ile doldurulur ve donması beklenir. Amaç, hava atıkgaz sisteminin statik mukavemetini sağlamaktır.



**Şekil 18. Hava Atıkgaz Sisteminin Sabitleme Detayı**

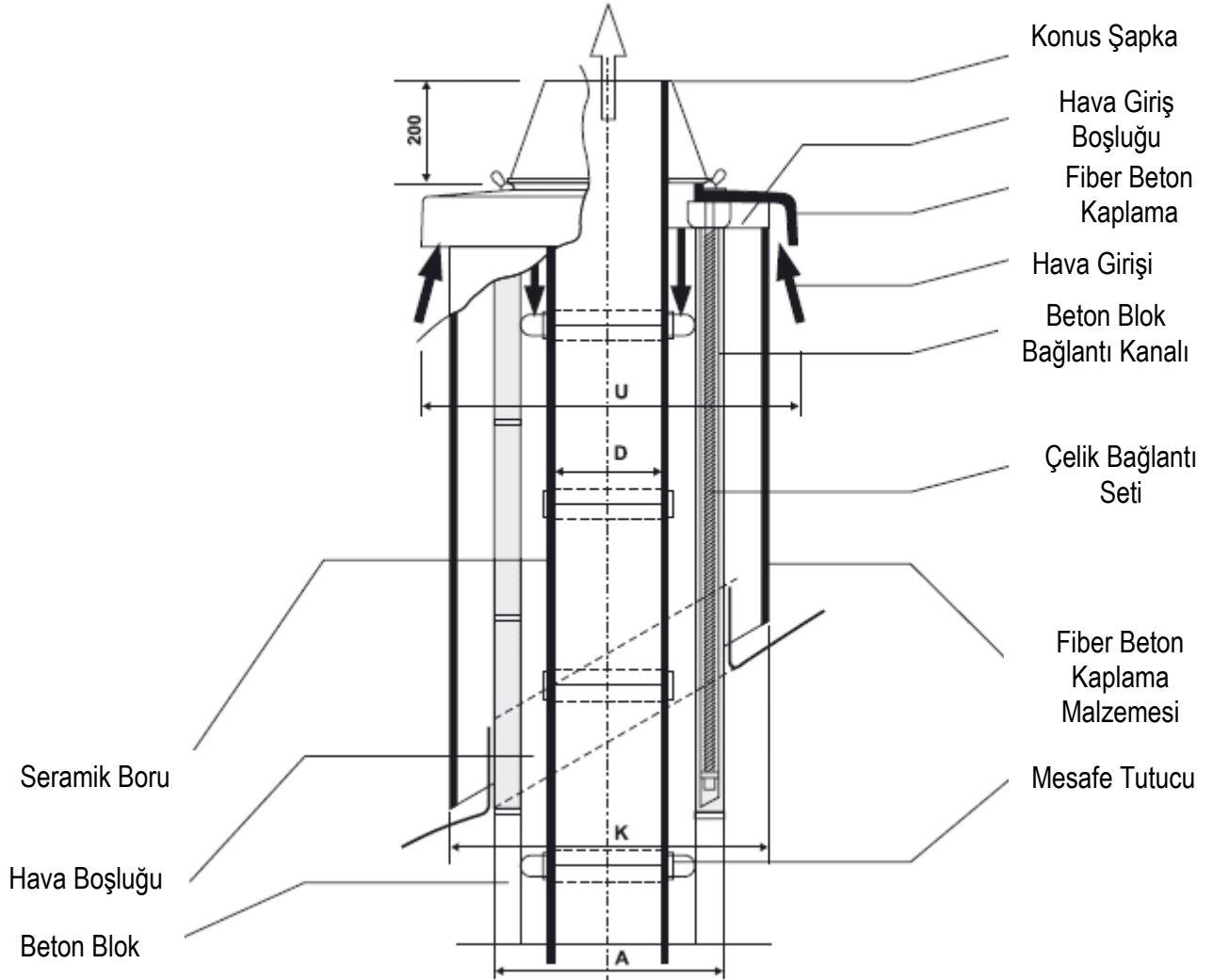
**Tablo 2-** Seramik boru çapı ve baca yüksekliğine göre kullanılacak bağlantı seti uzunluğu

Seramik Boru Çap □□cm	Çatı üzerindeki baca yüksekliği (metre)				
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
14	8,80	8,20	6,80	6,00	5,50
16					
18	10,00	9,60	8,00	7,00	6,00
20					
25	12,30	12,25	10,25	8,90	8,00
30	13,50	13,50	12,00	10,50	9,30

Bu tablo çatı üzerinden baca yüksekliğine bağlı olarak bacanın eğilmesini önlemek için kullanılması gerekli bağlantı seti (saplama) uzunluğunu ifade etmektedir.



### 6.3. Hava Atıkgaz Sisteminde Çatı Üstü Uygulama Detayı



Şekil 19. Hava Atıkgaz Sisteminin Çatı Üstü Uygulama Detayı

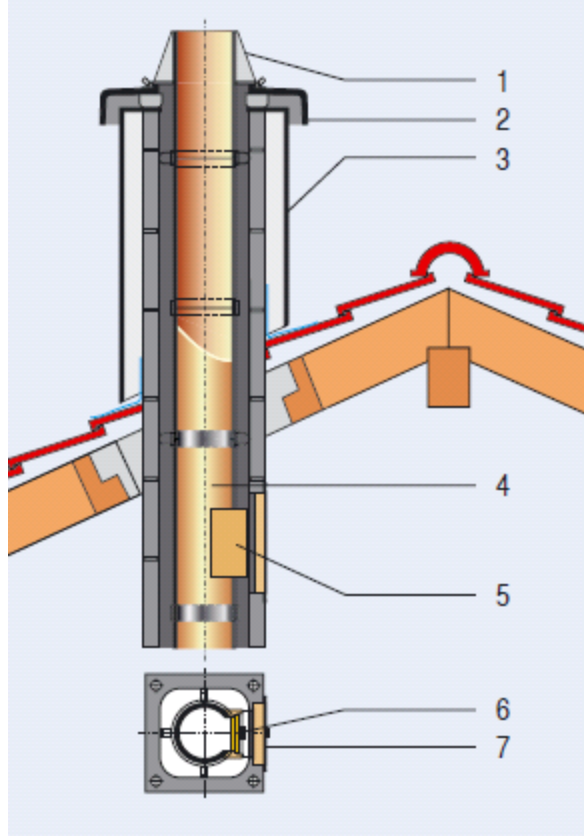
Tablo 3. Seramik boru çapına göre çatı üstü ekipmanlarının boyutları.

Çap □□cm	D mm	A mm	K mm	U mm
14	140	360	490	600
16	160			
18	180	400	550	640
20	200			
25	250	480	610	740
30	300	550	670	810



#### 6.4. Hava Atıkgaz Sisteminde Çatı Geçiş Detayı

Çatı geçiş detayı özellikle yanıcı malzemeye olan mesafe açısından çok önemlidir. Ürün etiketlerinde tanımlanmış olan mesafe değerlerine çok dikkat edilmelidir.



- 1- Konus Şapka
- 2- Fiber Beton Kapak
- 3- Fibro Beton Kaplama
- 4- Seramik Boru
- 5- Temizleme Kapılı Boru
- 6- Seramik Boru Kapağı
- 7- Temizleme ve müdahale kapağı

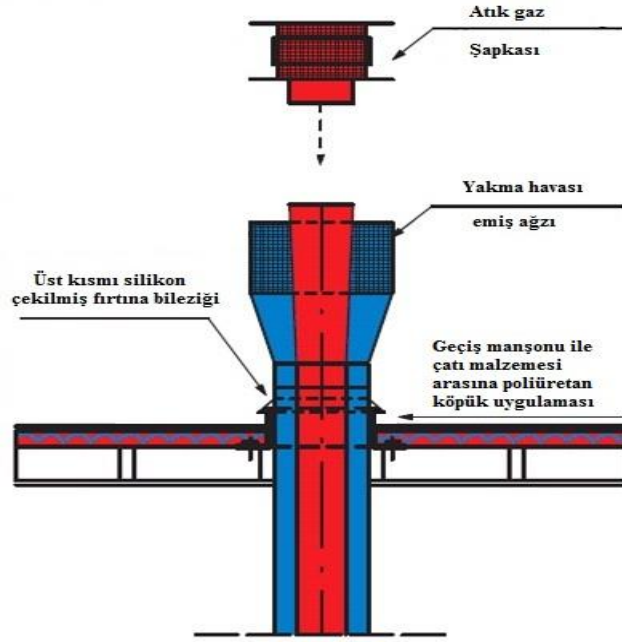
A – Çatı Geçışı

B – Koruyucu metal levha

**Şekil 20.** Seramik Malzemeden Hava Atıkgaz Sisteminin Çatı Geçiş Uygulama Detayı

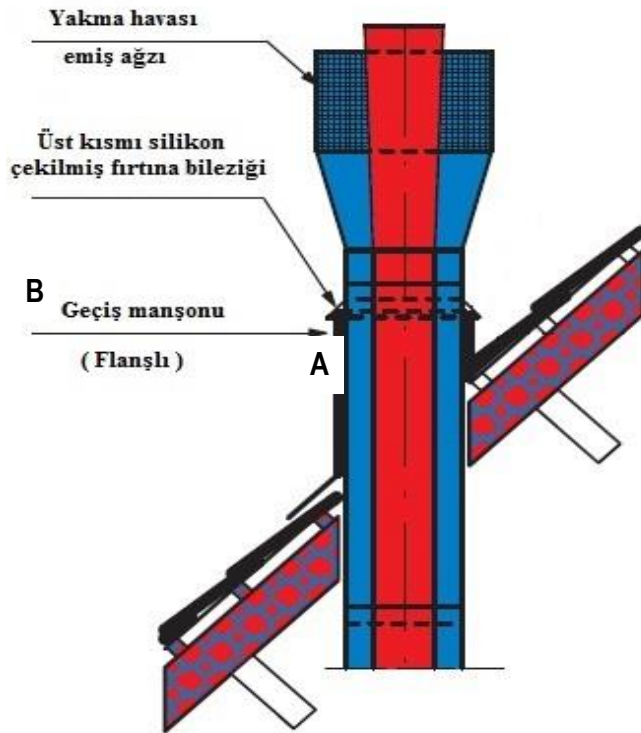
Sızdırmazlığı sağlayabilmek için, bacanın çatı çıkışından birkaç santim yukarıya fırtına bileziği ayarlanarak vida ile sabitlenir. Daha sonra çatı malzemesi ile baca malzemesi arasında kalan boşluk poliüretan köpük ile doldurulur ve fırtına bileziğinin üst kısmından suyun içeriye sızmasını önlemek için fırtına bileziği ile baca malzemesi arasındaki boşluk silikonlanır.

Düz çatılarda Çatıcı tarafından sızdırmazlık alüminyum sac ile çatıya sabitlenerek sağlanır.



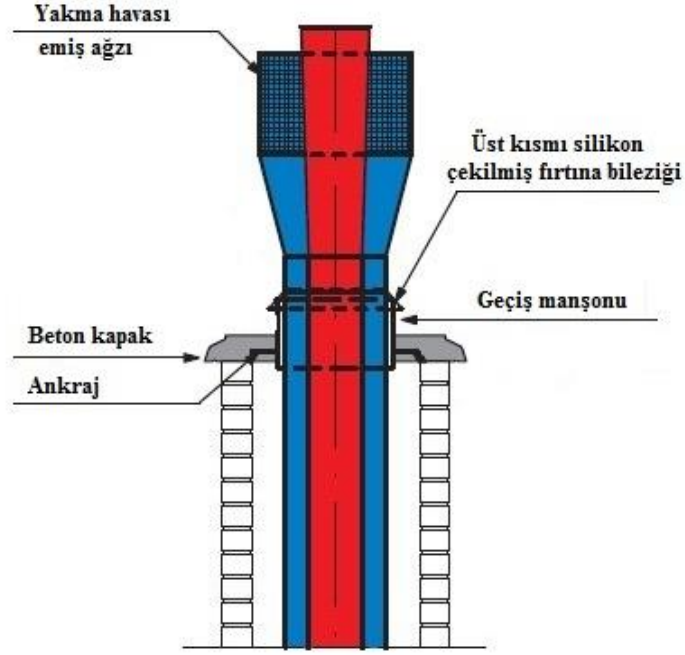
**Şekil 21.** Paslanmaz Çelik Malzemedeki Hava Atıkgaz Sisteminin Çatı Geçiş Uygulama Detayı

Eğimli çatılarda kurşun malzemedeki flanş uygulanmalıdır ve çatı ustası tarafından sızdırmazlığını sağlayacak şekilde monte edilmelidir.



**Şekil 22.** Paslanmaz Çelik Malzemedeki Hava Atıkgaz Sisteminin Eğimli Çatı Geçiş Uygulama Detayı (Eğimli Çatı detayı)

Örülmüş şaft içinde geçen bacadaki şaftın kapatılması için paslanmaz çelik saçtan dört adet ankraj ile sabitlenmektedir.

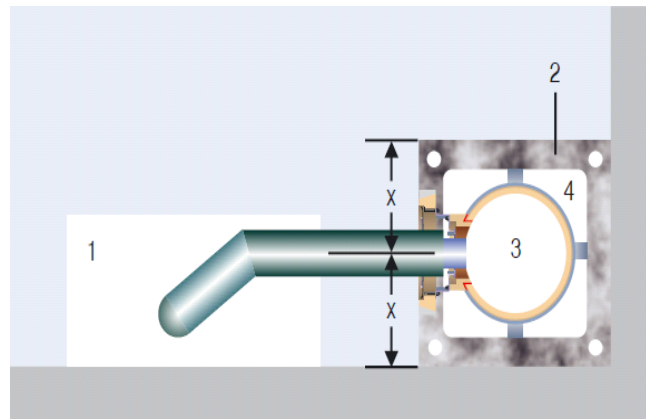


**Şekil 23.** Paslanmaz Çelik Malzemeden Hava Atıkgaz Sisteminin Çatı Geçiş Uygulama Detayı (Tuğla Baca detayı)

### 6.5. Hava Atıkgaz Sisteminde Yakıcı Cihaz Bağlantı Detayları

Yakıcı Cihaz Bağlantısı yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar;

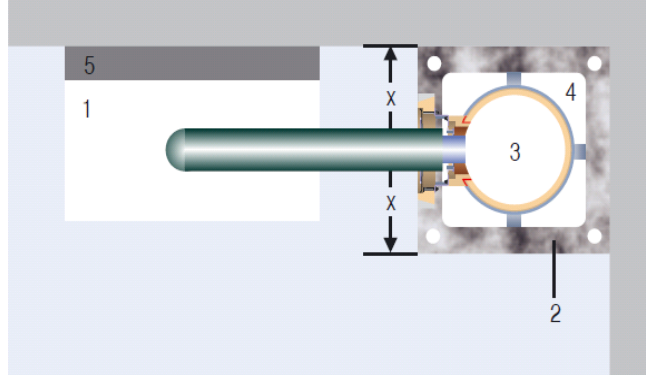
- 1- Hava atıkgaz sistemine üreticinin beyanı doğrultusunda ve cihazın özelliklerine göre 20 adet cihaz bağlanabilir.
- 2- Maksimum yatay bağlantı uzunluğu 1,4 metre olmalıdır.
- 3- Orijinal bağlantı adaptörleri kullanılmalıdır.



- 1- Yakıcı Cihaz
- 2- Beton Blok
- 3- Seramik Boru
- 4- Hava Boşluğu

**Şekil 24.** Hava Atıkgaz Sisteminde Yakıcı Cihaz Bağlantı Detayları

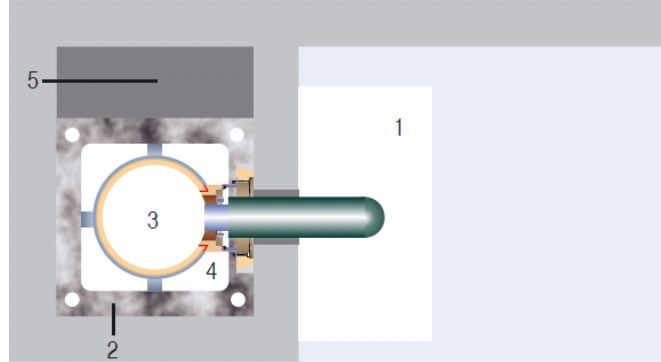
Hava Atıkgaz Sisteminin hareket etme durumu söz konusu değilse;



- 1- Yakıcı Cihaz
- 2- Beton Blok
- 3- Seramik Boru
- 4- Hava Boşluğu
- 5- Yakıcı cihazın düz bir şekilde bağlanması için yakıcı cihaz arkasına konulan konstrüksiyon

Şekil 25. Hava Atıkgaz Sisteminde Yakıcı Cihaz Bağlantı Detayları

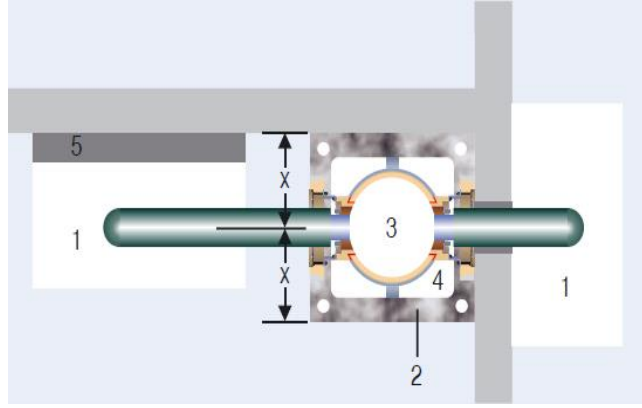
Yakıcı cihazın hareket etme durumu söz konusu değilse;



- 1- Yakıcı Cihaz
- 2- Beton Blok
- 3- Seramik Boru
- 4- Hava Boşluğu
- 5- Tesisat Şaftı veya Örülü Şaft

Şekil 26. Hava Atıkgaz Sisteminde Yakıcı Cihaz Bağlantı Detayları

Aynı katta iki yakıcı cihaz bağlanması durumunda;

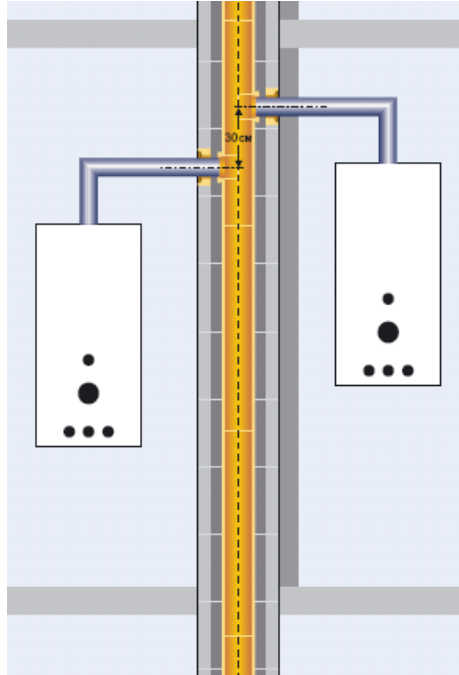


- 1- Yakıcı Cihaz
- 2- Beton Blok
- 3- Seramik Boru
- 4- Hava Boşluğu
- 5- Yakıcı cihazın düz bir şekilde bağlanması için yakıcı cihaz arkasına konulan konstrüksiyon

**Şekil 27. Hava Atıkgaz Sisteminde Yakıcı Cihaz Bağlantı Detayları**

İki yakıcı cihaz bağlanması durumunda bağlantı yükseklikleri;

Bir kattan hava atıkgaz sistemine en fazla iki yakıcı cihaz bağlanabilir. Ancak bağlantıların karşı karşıya getirilmesi durumunda iki yakıcı cihaz arasındaki bu mesafe en az 60 cm. olmalıdır. Bağlantılar karşılıklı değil ise bu mesafe iki yakıcı cihaz arasındaki mesafe en az 30 cm. olmalıdır.



**Şekil 28. Hava Atıkgaz Sisteminde Yakıcı Cihaz Bağlantı Detayları**



## SONUÇ

Ülkemizde her yıl yüzlerce Hava Atıkgaz sistemi uygulanmaktadır. Ancak uygulama detayları konusunda ciddi anlamda yetersizlik söz konusudur. Hava Atıkgaz sistemlerinin özellikle de seramik uygulamalarındaki yapılan yanlışlıkların düzeltilmesinin mümkün olmaması nedeniyle yıkılıp tekrar yapılmasından başka çözüm yoktur. Hava Atıkgaz sistemini doğru uygulanmasında, uygulayan personelin mesleki yeterliliğe sahip yetkin personel olması, baca kesit hesaplarının doğru olması, kullanılan malzemelerin yapı malzemeleri yönetmeliği gereğince CE işaretli olması çok önemlidir.

## KAYNAKLAR

- [1] DVGW Arbeitsblatt G 600
- [2] Schiedel-Technische Informations Blätter Ausgabe 3/2002
- [3] Hart Keramik technische daten für Luft Abgas Systeme (LAS)
- [4] DIN 18160
- [5] TSE Standartları
- [6] Schiedel Teknik Kitap
- [7] Poujoulat Teknik Bültenleri

## ÖZGEÇMİŞ

### Atilla GEDİK

1970 Çorum Doğumludur. İlk ve orta Öğrenimini, Almanya Augsburg Holbein Gymnasium'da yapmıştır. Ankara Atatürk Lisesini bitiren Atilla Gedik, Yükseköğrenimini Hacettepe Üniversitesi Seramik Bölümünde tamamlamıştır. Türk –Alman ortaklığı ile kurulan Mesleki Eğitim ve Küçük Sanayii Destekleme Vakfı-MEKSA'da Eğitim Koordinatörlüğü görevini üstlenmiştir. 1998-2002 yılları arasında çalıştığı bu görevde, Türkiye'nin birçok ilinde gerçekleştirilen Mesleki Eğitim projelerinde aktif olarak proje yürütücüsü ve denetçisi olmuştur. 2006 yılında girdiği Schiedel Türkiye Baca Sistemleri firmasında Ege Bölge Satış Müdürü olarak çalışmıştır. 2009 yılında, Alman Hart Keramik firması ile Ertaş Grup'un ortaklaşa kurduğu Ertaş-Hart Seramik Baca Sistemleri A.Ş. de satış Müdürü olarak işe başlamıştır. Halen aynı firmada Yönetim Kurulu Üyesi olarak görevini devam ettiren Atilla Gedik, evli ve iki çocuk babasıdır.

### Muammer AKGÜN

1990 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinden, 1995 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine-Enerji Anabilim Dalından mezun olmuştur. 1992-1998 yılları arasında Yıldız Teknik Üniversitesi Makina Fakültesi Araştırma Görevlisi, 1998-2005 yılları arasında Universal Kazan firmasında ARGE Müdürü, 2005-2009 yılları arasında Universal Kazan firmasında Satış Pazarlama Müdürü, 2009-2011 yılları arasında Emel Kazan firmasında Satış Pazarlama Müdürü olarak çalışmıştır. 2013 yılından beri Bacader Genel Koordinatörü olarak görev yapmaktadır. MMO İstanbul Şubesi bünyesinde yayınlanan "Kızgın Sulu, Kızgın Yağlı, Buharlı Isıtma Sistemleri" kitabının 6 bölümünün yazarı ve son üç baskısının da editörü, ISKAV bünyesinde yayınlanan "Endüstri Kazanları" kitabının bir bölümünün yazarıdır. Yayınlanmış pek çok makalesi, teknik yazıları bulunmaktadır. Ayrıca bir sektörel dergiye köşe yazısı yazmaktadır.