T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

DOĞAL GAZ İÇ TESİSAT RESİM-1

Ankara 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 2
1. TSE'YE GÖRE GAZ PROJELERİNDE KULLANILAN SEMBOLLER 2
1.1. Borular ve Boru Geçişleri 2
1.2. Açma-Kapama Elemanları 4
1.3. Regülatörler 4
1.4. Sayaçlar 5
1.5. Gaz Tüketim Cihazlari 6
1.6. Bacalar ve Kanallar 6
1.7. Aspiratörler 7
1.8. Diğer Elemanlar 7
UYGULAMA FAALİYETİ 8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 10
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 11
2. GAZIN BİNAYA ALINMASINA AİT DETAY RESİMLERİ 11
2.1. Bina Bodrumuna Giriş Çizimleri 11
2.2. Bina İçine Giriş Çizimleri 15
2.3. Gömülü Servis Kutusundan Binaya Giriş Çizimleri 15
2.4. Servis Kutularına Sayaç Çizimleri 16
UYGULAMA FAALİYETİ 18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 20
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 21
3. REGÜLATÖR VE SAYAÇLARIN MONTAJ RESİMLERİ 21
3.1. Duvar Tipi Regülatör Kutusu ve Regülatörlerin Çizimi 21
3.2. Büyük Tip Regülatör Kutusu ve Regülatörlerin Çizimi 22
3.3. Regülatör ve Sayaç Çizimleri 24
UYGULAMA FAALİYETİ 27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 29
ÖĞRENME FAALİYETİ–4 30
4. GAZ TÜKETİM CİHALARININ ÖLÇEKLİ MONTAJ RESİMLERİ 30
4.1. Soba Çizimleri 30
4.1.1. Denge Bacalı (Hermetik) Sobaların Montaj Resimleri 30
4.1.2. Açık Bacalı Sobaların Montaj Resimleri 31
4.1.3. Bacasız Sobaların Montaj Resimleri 32
4.2. Ocak, Fırın ve Diğer Pişiricilerin Montaj Resimleri 32
4.3. Su Isıtıcılarının Montaj Resimlerinin Çizimi 34
4.3.1. Şofbenler 34
4.3.2. Kombiler 35
4.3.3. Kat kaloriferleri 39
4.3.4. Kalorifer Kazanları 40
UYGULAMA FAALİYETİ 43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 45
ÖĞRENME FAALİYETİ–5 46
5. HAVALANDIRMA DETAY RESİMLERİ 46

5.1. Direkt Havalandırma (Doğal Havalandırma) 46
5.2. İndirekt Havalandırma 52
UYGULAMA FAALİYETİ 53
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 54
ÖĞRENME FAALİYETİ–6 56
6. BACA VE ATIK GAZ KANALLARI DETAY RESİMLARİ 56
6.1. Dış Duvardan Doğal Çekişle Baca Gazlarının Dışarı Atılması 56
6.2. Atık Gaz Boruları ile Baca Gazlarının Doğal Olarak Dışarı Atılması 58
6.3. Birden Fazla Cihazın Ortak Boru ile Bacaya Bağlanması 60
6.4. Baca Kesitinin Şematik Olarak Çizimi 61
UYGULAMA FAALİYETİ 62
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 64
MODÜL DEĞERLENDIRME 65
CEVAP ANAHTARLARI 67
ÖNERİLEN KAYNAKLAR 68
KAYNAKÇA 69

AÇIKLAMALAR

ALAN	**Makine Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı**
MODÜLÜN ADI	**Doğalgaz İç Tesisat Meslek Resim–1**
MODÜLÜN TANIMI	Gerekli donanım sağlandığında bina içi gaz tesisatı detay resmi, kazan dairesi gaz tesisatı resmi, bina içi gaz tesisatı projesini çizebilme becerisini kazandıracak olan öğrenme materyalidir.
SÜRE	**40/32**
ÖN KOŞUL	Teknik resim ve Isıtma Resim modüllerini almış olmak.
YETERLİK	Doğalgaz iç tesisat resimlerini çizmek ve projelerini okumak.
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağlandığında, standartlara ve tekniğine uygun olarak doğalgaz iç tesisat resmini çizmeye hazır hale gelebileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun gaz projelerinde kullanılan sembollerin TSE' ye göre çizimini yapabileceksiniz **2.** Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun gazın binaya alınmasına ait detay resimlerini çizebileceksiniz **3.** Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun regülatör ve sayaçların montaj resimlerini çizebileceksiniz. **4.** Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimlerini çizebileceksiniz. **5.** Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun havalandırma detay resimleri çizebileceksiniz **6.** Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun baca ve atık gaz kanalları detay resimleri çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Teknik Resim Atölyesi/sınıf/laboratuar, çizim masaları, gönye çeşitleri(45 ve 60º'lik gönye), T cetveli, açı ölçer(iletki), pergel, daire şablonu, silgi, çizim kalemleri ve çizim kağıdı.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içerisindeki her bir öğrenme faaliyetinden sonra belirtilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise, kazanmış olduğunuz bilgi ve beceriler, tavırlarınız öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Meslek resim, bütün teknik elemanların görsel anlatım yapabilmesi için kullandığı bir iletişim aracıdır. Herhangi bir alan veya meslekle ilgili resimlerin, aynı alanda hizmet veren tüm çalışanlar tarafından anlaşılabilmesi için bazı kural ve standart sembollere ihtiyaç vardır. Meslek resim bu kural ve sembol standartlarını içeren bir bütündür.

Doğal Gaz İç Tesisat Meslek Resmi-1 modülü size, gaz projelerinde kullanılan montaj resimleri ve sembolleri konusunda bilgi ve beceriler kazandıracaktır. Meslek resim teknik elemanlar arasında konuşulan bir dildir. Sizde bu dilde konuşmayı bu modülle öğreneceksiniz.

Bu modül ile kazanacağınız bilgi ve beceriler iş hayatınız boyunca başarılı olmanıza yardımcı olacaktır. Başarı başaracağım diyenlerindir. Haydi kolay gelsin.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

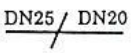
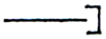
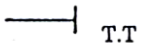
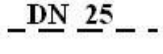
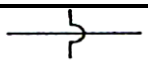
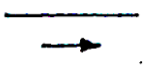
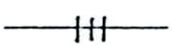
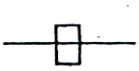
Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun gaz projelerinde kullanılan sembollerin TSE'ye göre çizimini yapabileceksiniz.

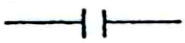
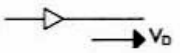
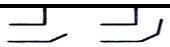
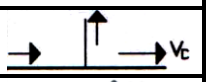
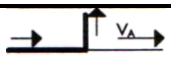
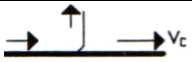
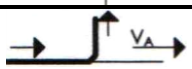
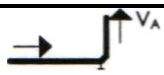
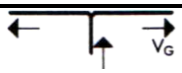
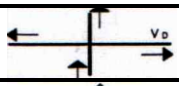
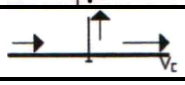
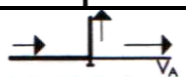
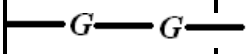
ARAŞTIRMA

- Gaz projelerinde kullanılan sembollerin TSE'ye göre çizimi konusunda kaynak taraması yapınız.
- Internet ortamında araştırma yapınız.
- Topladığınız bu bilgileri rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

1. TSE'YE GÖRE GAZ PROJELERİNDE KULLANILAN SEMBOLLER

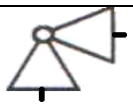
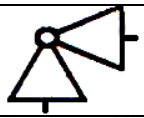
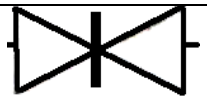
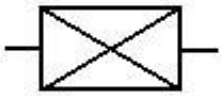
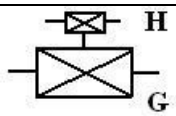
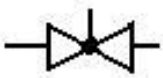
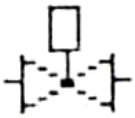
1.1. Borular ve Boru Geçişleri

Aşaği inen boru		Yukarı çıkan boru	
Yukarı geçen boru		Boru çap değiştirme yeri	
Boru hattı sonu		Temizlik (T) parçası	
Temizlik (K) parçası		Isı yalıtımlı gaz borusu	
Açıkta döşenen gaz borusu ve anma çapı		Örtülü olarak döşenen gaz borusu ve anma çapı	
Boru atlaması		Gazın akım yönü	
Dörtlü boru ayırım yeri		Üçlü boru ayırım yeri	
Vida dişli bağlantı		Rakorlu bağlantı	

Flanşlı bağlantı		Muflu bağlantı	
Dişli muf bağlantısı		Metal hortumlu bağlantı	
Boru kaynak yeri		Hava borusu	
Redüksiyon		(S) parçası	
Dirsek		(T) geçiş ayrılma 90º	
(T) kol 90º		Temizlik (T) parçası 90º	
(T) karşıt akım 90º		Dirsek (T) geçiş ayrılma	
Dirsek (T) kol ayrılma		Dirsek temizlik (T) parçası	
Çift dirsek (T) ayrılma		(+)Geçiş ayrılma parçası 90º	
(+)Kol ayrılma parçası 90º		Temizlik (+) geçiş 90º	
Temizlik (+) kol ayrılma parçası 90º		Gaz borusu	

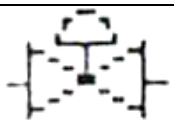
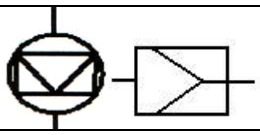
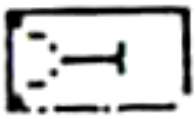
Tablo 1.1: Gaz projelerinde kullanılan borular ve sembolleri

1.2. Açma-Kapama Elemanları

Gaz musluğu(küresel)		Köşe emniyet vanası veya köşe musluğu	
Köşe vanası(küresel)		Sürgülü vana	
Gaz kesilme otomatiği		Gaz ve hava kesilme otomatiği	
Küresel gaz vanası		İzolasyonlu küresel vana	
Yangın emniyet ventili		Selonoid ventil	

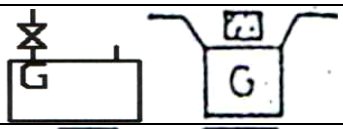
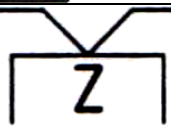
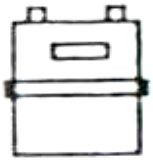
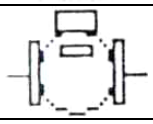
Tablo 1.2: Gaz projelerinde kullanılan açma-kapama elemanları ve sembolleri

1.3. Regülatörler

Regülatör	
Basınç regülatörü	
Regülatör ve basınç ön ayar elemanı	

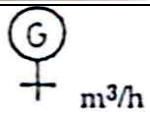
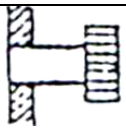
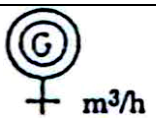
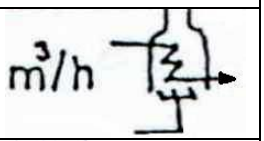
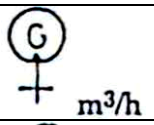
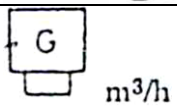
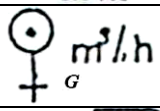
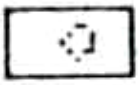
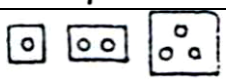
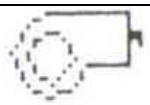
Tablo 1.3: Gaz projelerinde kullanılan regülatörler ve sembolleri

1.4. Sayaçlar

Gaz sayacı	
Tek manşon bağlantılı sayaç(DN 25)	
Gaz sayacı(körüklü)	
Gaz sayacı(rotari tip)	
Sayaç(korrektörlü-rotari)	

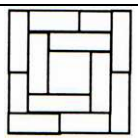
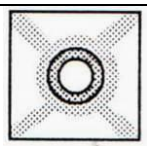
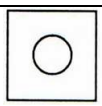
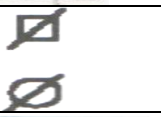
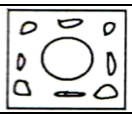
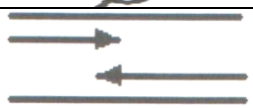
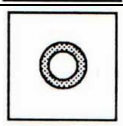
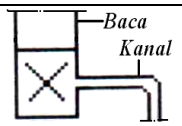
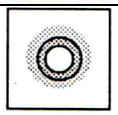
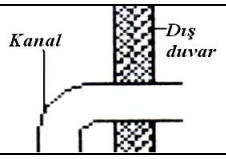
Tablo 1.4: Gaz projelerinde kullanılan sayaçlar ve sembolleri

1.5. Gaz Tüketim Cihazlari

Gaz sobası		Fırınlı ocak	
Su ısıtma cihazı(şofben)		Dışa bakan duvara monte edilen gaz hacim ısıtıcısı(soba)	
Kat kaloriferi		Hava ısıtıcısı	
Borulu su ısıtma cihazı		Gaz kalorifer kazanı	
Depolu su ısıtma cihazı		Kombi	
1,2,3 gözlü ocak		Gaz brülörü	

Tablo 1.5: Gaz projelerinde kullanılan gaz tüketim cihazları ve sembolleri

1.6. Bacalar ve Kanallar

Tek cidarlı kağir baca		Neme duyarsız ısı yalıtımlı baca	
Tek cidarlı som duvarlı baca		Atık gaz bacası	
Tek cidarlı düşey delik Ha Ba El baca		Hermetik baca	
Çift cidarlı baca		Atık gaz kanalı	
Çift cidarlı ısı yalıtımlı baca		Atık gaz kanalı	

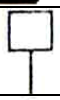
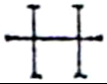
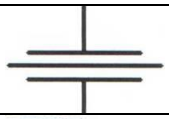
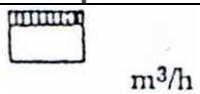
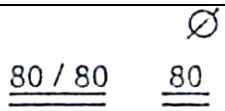
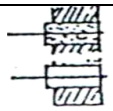
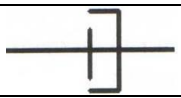
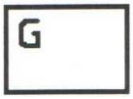
Tablo 1.6: Gaz projelerinde kullanılan baca-kanallar ve sembolleri

1.7. Aspiratörler

Atık gaz aspiratörü	

Tablo 1.7: Gaz projelerinde kullanılan aspiratör ve sembolü

1.8. Diğer Elemanlar

Manometre		Kompansatör	
Filtre		Sızdırmazlık test cihazı	
Gaz basınç şalteri		Gaz basınç test nipeli	
Minimum hava basınç prosestadı		Su kiliti	
Su kabı		İzole parçası	
İzolasyon mufu		1,2,3 Bekli lamba	
Buzdolabı		Atık gaz çıkış borusu	
Boru hattını kesme parçası		Toprak hattı	
Duvar geçişi(boru çevresi doldurulmuş ve doldurulmamış)		Regülatör impuls hattı	
Kumanda hattı		Sökülebilir bağlantı	
Magnezyum anot torbası		Çap değişimi	
Kazan		Esnek (flexible) bağlantı	

Tablo 1.8: Gaz projelerinde kullanılan diğer elemanlar ve sembolleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama Sorusu

TSE'ye göre gaz projelerinde kullanılan sembolleri çizerek performans testinde kendinizi değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

Alan Adı	**Gaz ve Tesisat Teknolojisi**	**Tarih**	
Modül Adı	Doğalgaz iç tesisat resim-1	**Öğrencinin**	
Faaliyetin Adı	Gaz projelerinde kullanılan sembollerin TSE'ye göre çizimini yapmak.	**Adı Soy adı**	
		Nu	
Faaliyetin Amacı	Gaz projelerinde kullanılan sembollerin TSE'ye göre çizimini yapabileceksiniz.	**Sınıfı**	
		Bölümü	
AÇIKLAMA:	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki kontrol listesi-1'i doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri öğretmeniniz ile beraber tekrar gözden geçirerek gerekli araştırma ve çalışmayı yapınız.		

Sıra Nu	**Gözlemlenecek Davranışlar**	**Değerlendirme**	
		Evet	**Hayır**
1	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
2	➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
3	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi ?		
4	➢ Pergel ve açı ölçülendirmede kullanmak üzere açı ölçer(iletki) temin ettiniz mi ?		
5	➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi?		
6	➢ Boru geçişlerini çizdiniz mi?		
7	➢ Açma-kapama elemanlarını çizdiniz mi?		
8	➢ Regülatör resimlerini çizdiniz mi?		
9	➢ Sayaç resimlerini çizdiniz mi?		
10	➢ Gaz tüketim cihazlarını çizdiniz mi?		
11	➢ Bacalar ve kanalları çizdiniz mi?		
12	➢ Aspiratör bağlantılarını çizdiniz mi?		
13	➢ Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyormusunuz?		

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çizim kâğıdını çizim masasına bağlayınız.	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getiriniz. ➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitleyiniz**.**
➢ T cetveli ve uygun gönyeleri tespit ediniz.	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ediniz. ➢ Pergel ve açı ölçülendirme de kullanmak üzere açı ölçer(iletki) temin ediniz. ➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ediniz.
➢ Boru geçişlerini çiziniz.	➢ Çizim kağıdını masaya yapıştırınız. ➢ Faydalı çalışma alışkanlığını daima prensip edininiz.
➢ Açma-kapama elemanlarını çiziniz.	➢ Çizim için gerekli araç, gereç ve takımları kullanma yeterliliğinizi geliştiriniz.
➢ Regülatör resimlerini çiziniz.	➢ Resimleri çizerken ezbere değil düşünerek çiziniz.
➢ Sayaç resimlerini çiziniz.	➢ Çalışmalarınızda hassas ve titiz olunuz.
➢ Gaz tüketim cihazlarını çiziniz.	➢ Faydalı çalışma alışkanlığını daima prensip edininiz.
➢ Bacalar ve kanalları çiziniz.	➢ Baca kanalların sembollerle nasıl çizildiğini öğreniniz.
➢ Aspiratör bağlantılarını çiziniz.	➢ Çizim için gerekli araç, gereç ve takımları kullanma yeterliliğinizi geliştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu öğrenme faaliyeti ile ilgili ölçme ve değerlendirme sorularını cevaplandırarak bilgi düzeyinizi test ediniz.

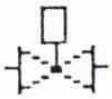
Objektif Testler (Ölçme Soruları)

1. Yandaki sembolün gaz projelerindeki anlamı nedir?

A) Aşağı inen boru
B) Yukarı çıkan boru
C) Boru atlaması
D) Muflu bağlantı

2. Aşağıdakilerden hangisi **izolasyonlu küresel vana** sembolüdür?

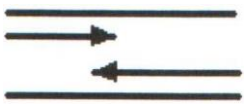
A)

B) 

C)

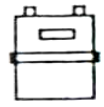
D)

3. Yandaki sembolün gaz projelerindeki anlamı nedir?



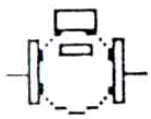
A) Basınç regülatörü
B) Hermetik baca
C) Gaz sayacı
D) Kombi

4. **Körüklü sayaç** sembolü aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B)

C)

D) 

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun gazın binaya alınmasına ait detay resimlerini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Gazın binaya alınmasına ait detay resimleri konusunda kaynak taraması yapınız.
- Internet ortamında araştırma yapınız.
- Topladığınız bu bilgileri rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

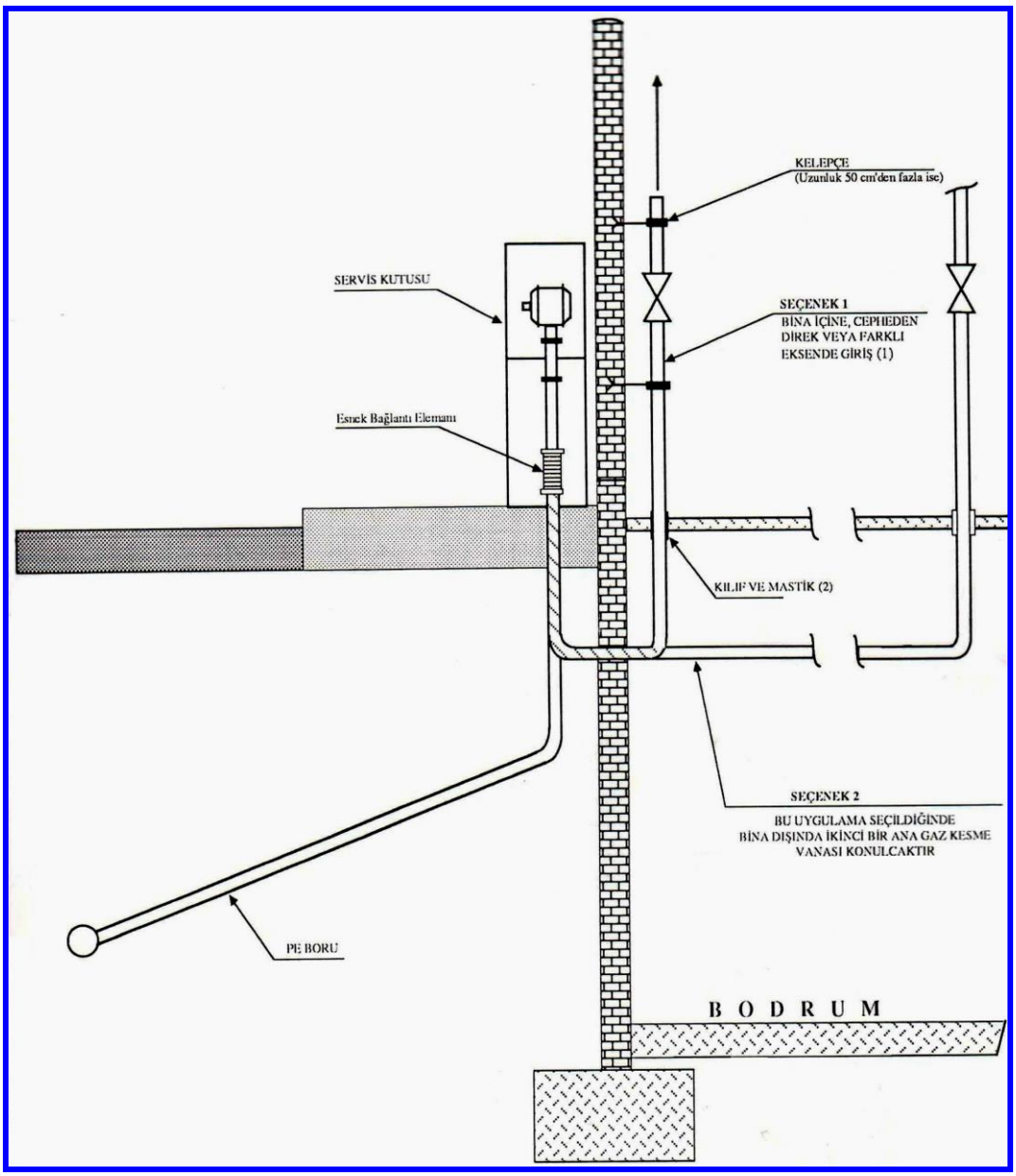
2. GAZIN BİNAYA ALINMASINA AİT DETAY RESİMLERİ

2.1. Bina Bodrumuna Giriş Çizimleri

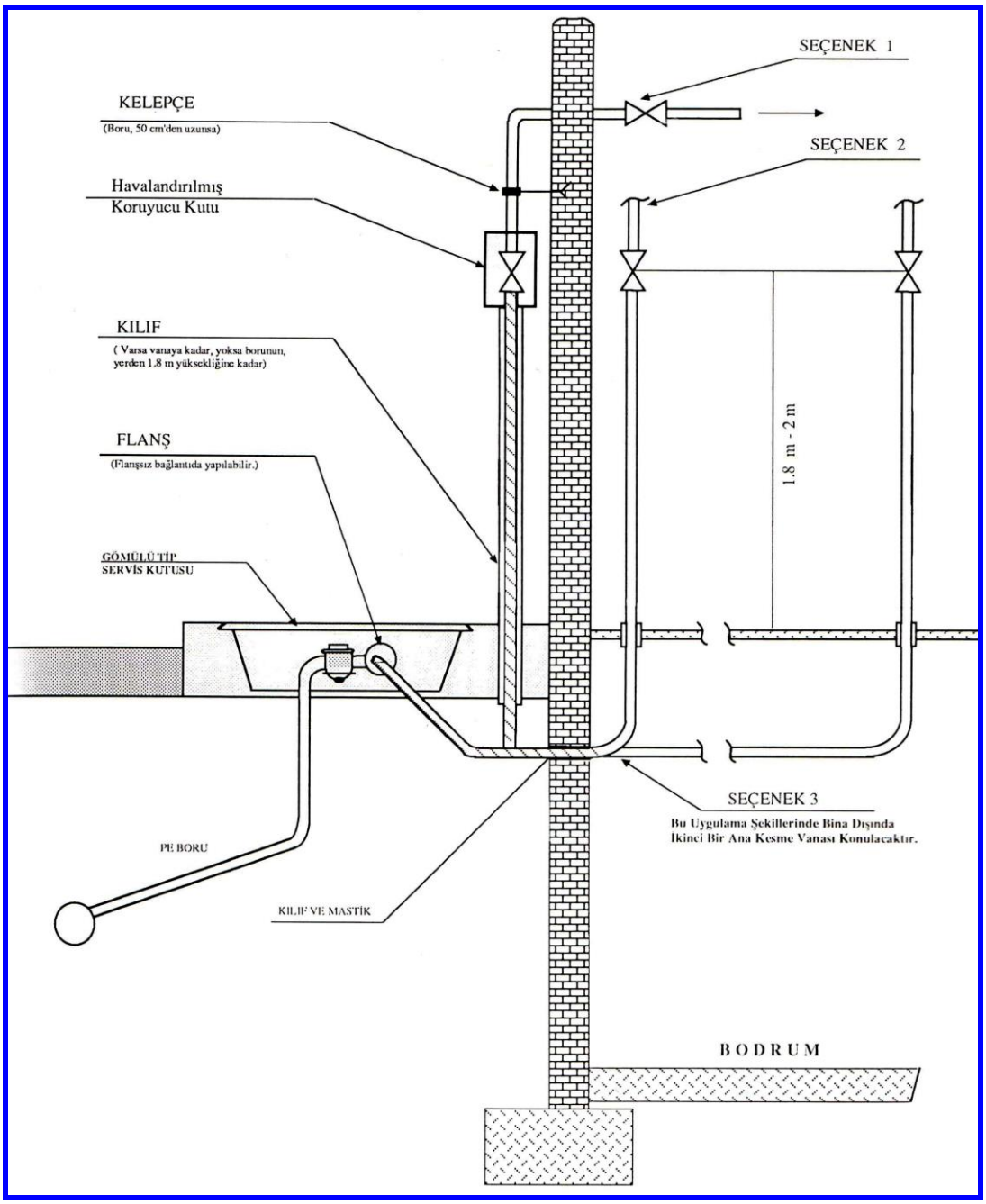
Kutudan çıkan boru, bina dışında yükselirse dikme üzerindeki vanaya kadar veya 1,8 m'yi geçmeyen kılıf içerisine alınacaktır.

Tüm duvar geçişlerinde kılıf ve mastık kullanılmalıdır. Kılıf, duvar yüzeyinin her iki tarafına en az 5cm taşmalıdır.

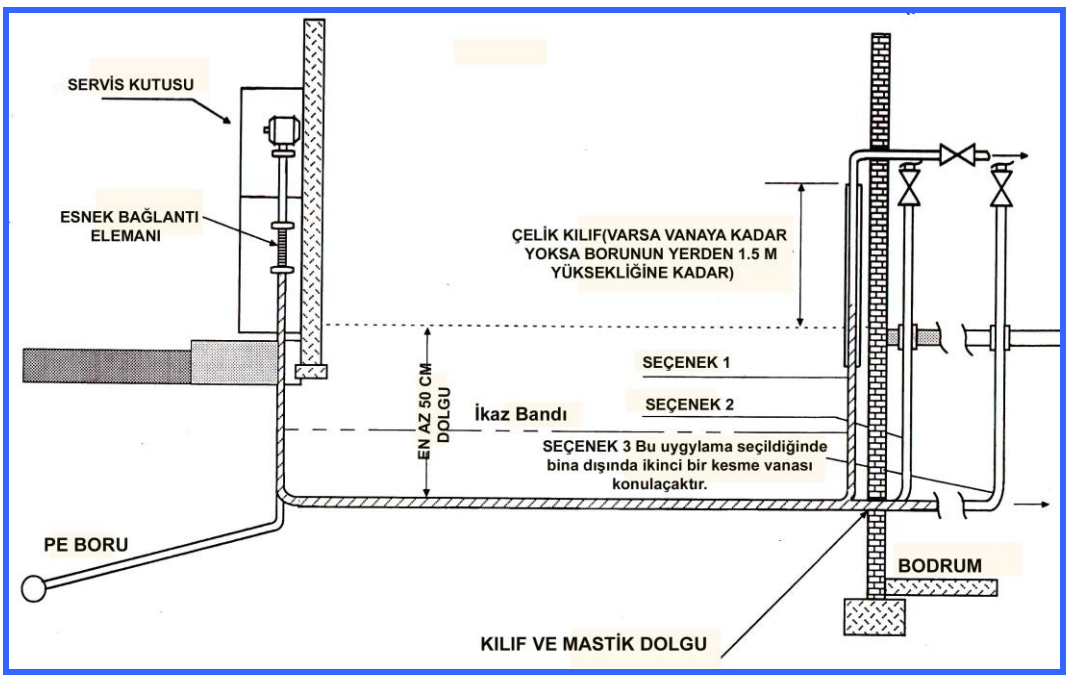
Çelik yer altı boruları, bina içine girdikten sonraki 15cm sargı ile kaplanmalıdır.



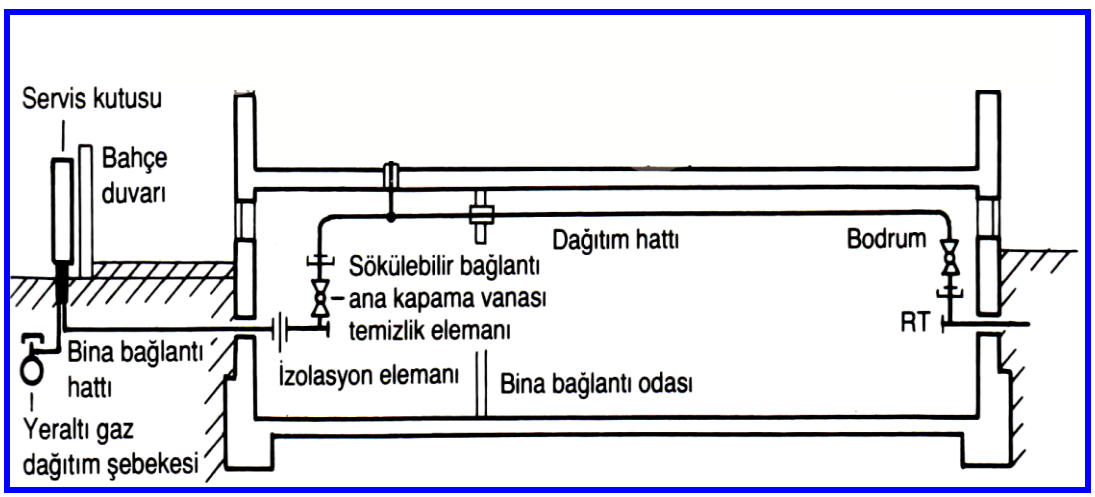
Şekil 2.1: Bina bodrumuna giriş çizimi



Şekil 2.2 :Bina bodrumuna giriş çizimi

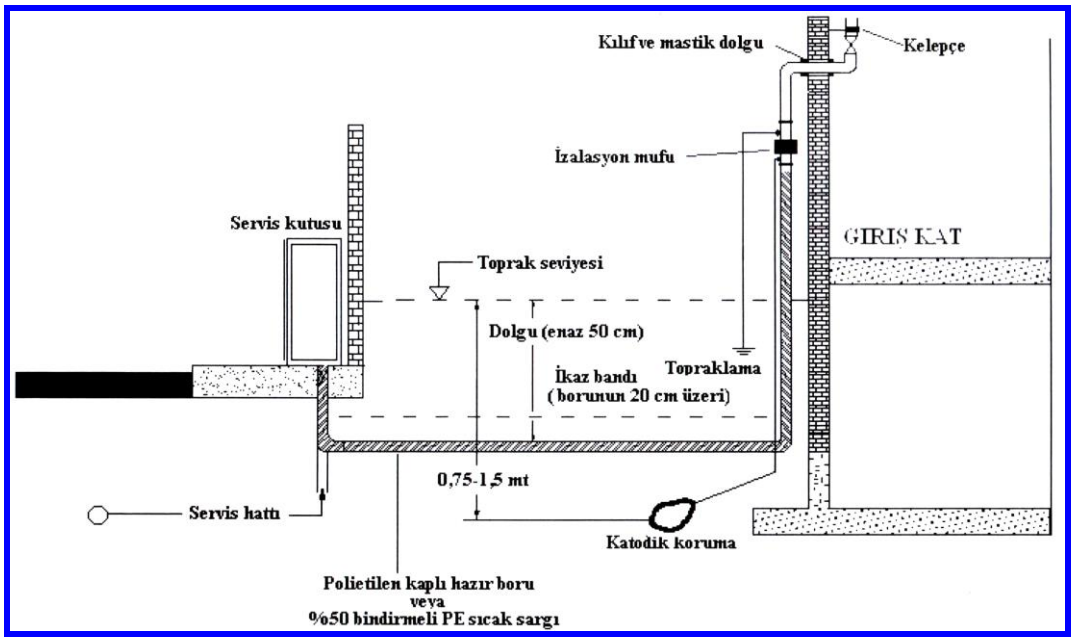


Şekil 2.3: Bina bodrumuna giriş çizimi



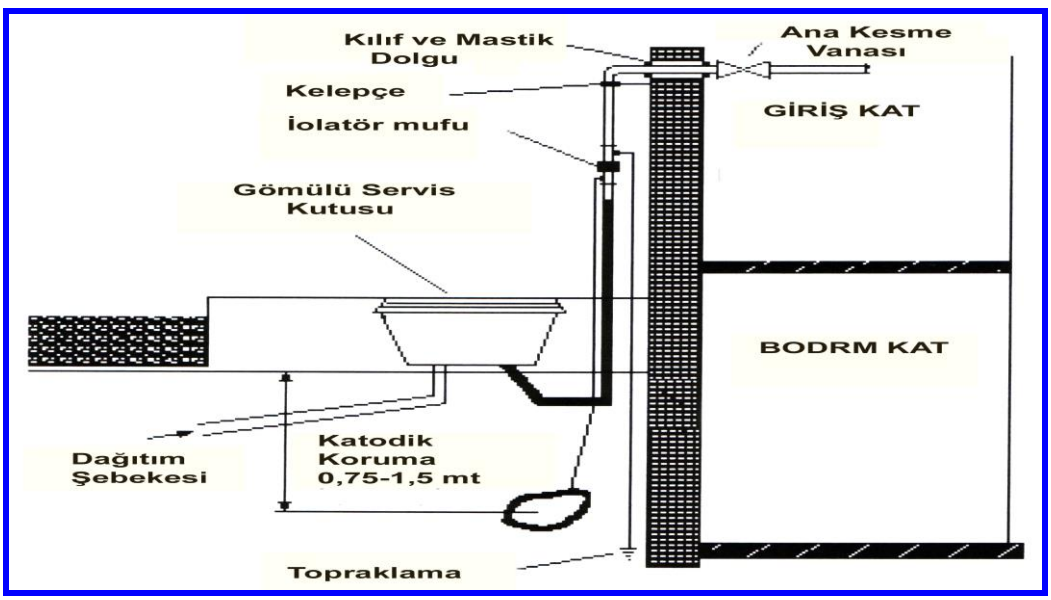
Şekil 2.4: Bina bodrumuna giriş çizimi

2.2. Bina İçine Giriş Çizimleri



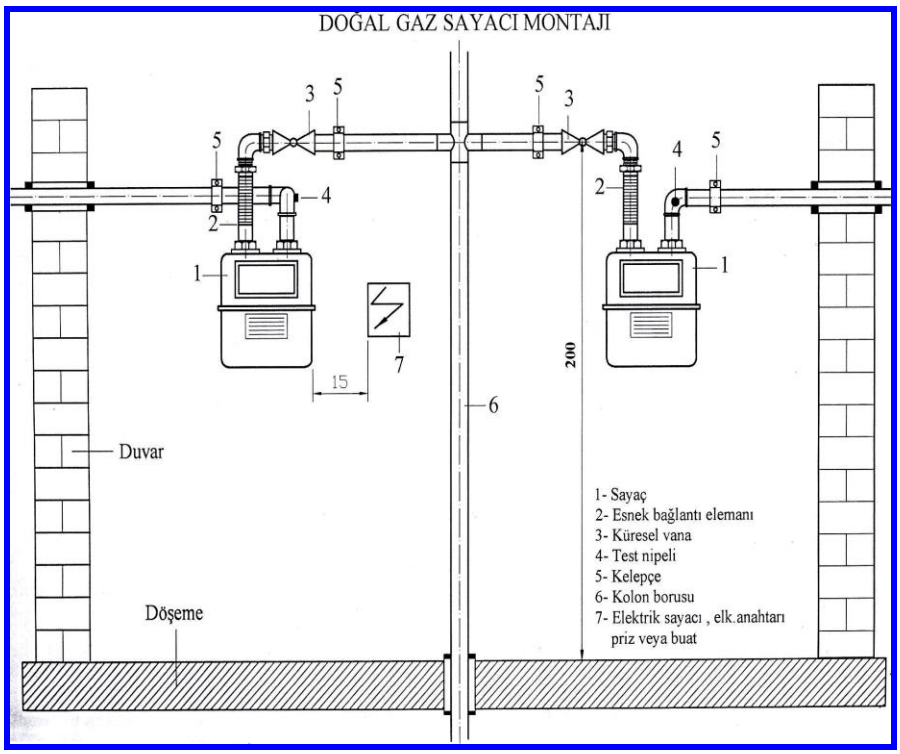
Şekil 2.5: Bina içine giriş çizimi

2.3. Gömülü Servis Kutusundan Binaya Giriş Çizimleri

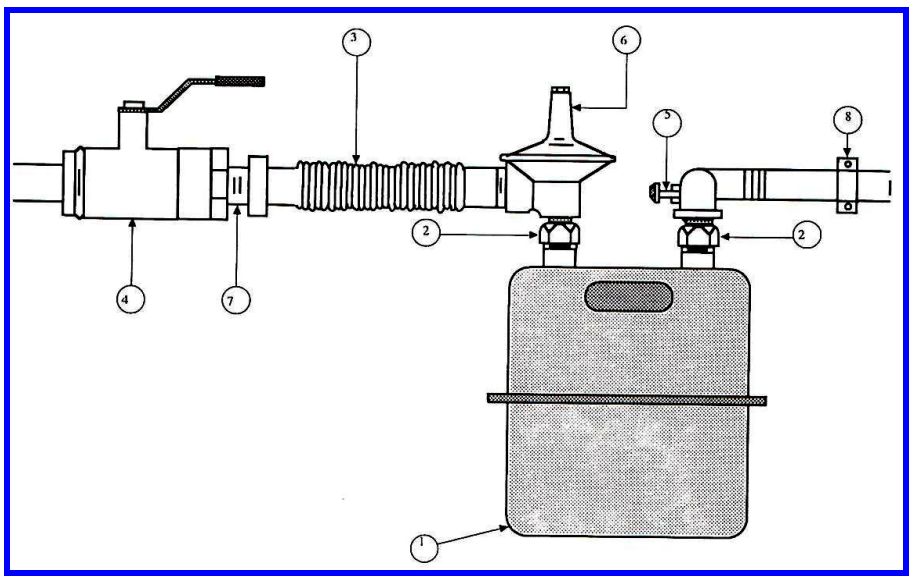


Şekil 2.6: Gömülü servis kutusundan binaya giriş çizimi

2.4. Servis Kutularına Sayaç Çizimleri

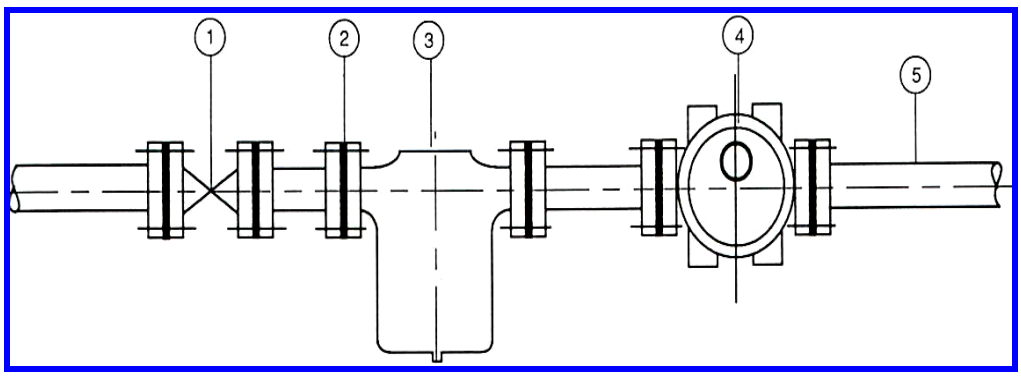


Şekil 2.7: Sayaç bağlantısı



Şekil 2.8: Regülatörlü sayaç bağlantısı

1. Sayaç
2. Sayaç rakoru-rakor cntası
3. Esnek boru
4. Sayaç vanası(küresel)
5. Test nipeli
6. Sayaç regülatörü
7. Nipel
8. Kelepçe



Şekil 2.9: Rotary sayaç bağlantısı

1. Küresel vana
2. Flanş
3. Filtre
4. Rotary sayaç
5. Test nipeli

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama Sorusu

Doğalgazın bina bodrumuna giriş çizimlerini çizerek performans testinde kendinizi değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

Alan Adı	**Gaz ve Tesisat Teknolojisi**	**Tarih**	
Modül Adı	Doğalgaz İç Tesisat Resim-1	**Öğrencinin**	
Faaliyetin Adı	Gazın binaya alınmasına ait detay resimlerini çizmek.	**Adı Soyadı**	
		Nu	
Faaliyetin Amacı	Gazın binaya alınmasına ait detay resimlerini çizebileceksiniz.	**Sınıfı**	
		Bölümü	
AÇIKLAMA	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki ***kontrol listesi-2'yi*** doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri Öğretmeniniz ile beraber tekrar gözden geçirerek gerekli araştırma ve çalışmayı yapınız.		

Sıra No	Gözlemlenecek Davranışlar	Değerlendirme	
		Evet	Hayır
1	➢Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
2	➢T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
3	➢Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi?		
4	➢Pergel veya daire şablonu temin ettiniz mi?		
5	➢Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi?		
6	➢Bina bodrumuna giriş çizimlerini yaptınız mı?		
7	➢Bina içine giriş çizimlerini yaptınız mı?		
8	➢Servis kutularından bina girişi çizimlerini yaptınız mı?		
9	➢Servis kutularına sayaç çizimleri yaptınız mı?		
10	➢Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyor musunuz?		

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çizim kağıdını çizim masasına bağlayınız.	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getiriniz. ➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitleyiniz.
➢ T cetveli ve uygun gönyeleri tesbit ediniz.	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ediniz. ➢ Pergel veya daire şablonu temin ediniz. ➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ediniz.
➢ Bina bodrumuna giriş çizimlerini yapınız.	➢ Farklı olan çizimlerin birbirlerinden farklılıklarını öğrenin. ➢ Faydalı çalışma alışkanlığını daima prensip edininiz.
➢ Bina içine giriş çizimlerini yapınız.	➢ Çizimlerin paralelliğine dikkat ediniz. ➢ Çizim için gerekli araç, gereç ve takımları kullanma yeterliliğinizi geliştiriniz.
➢ Servis kutularından bina girişi çizimlerini yapınız.	➢ Servis kutularının nerelere yerleştirildiğini iyice öğreniniz. ➢ İlkeli bir hayat görüşü kazanmayı kendinize prensip edininiz.
➢ Servis kutularına sayaç çizimleri yapınız.	➢ Sayaç çizimlerinin nerelere yapılacağını öğreniniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu öğrenme faaliyeti ile ilgili ölçme ve değerlendirme sorularını cevaplandırarak bilgi düzeyinizi test ediniz.

Objektif Testler (Ölçme Soruları)

1. Servis kutusundan bina girişine konulan gaz kesme vanasına (ana kesme vanası) kadar olan boru kısmına ne denir?
A) Kolon hattı
B) Bina bağlantı hattı
C) Tüketim hattı
D) Ayırım hattı

2. Tüketim mahalline sevk edilen gazın yakıt tüketim miktarını ölçen cihazlara ne ad verilir?
A) Regülatör
B) Baca
C) Sayaç
D) Kombi

3. Servis kutuları nereye yerleştirilemezler?
A) Binanın iç tarafındaki zemin kat duvarına
B) Binanın cadde veya sokağa bakan dış cephesine
C) Bahçe nizamı konutlarda, bahçe duvarı ile çevrili ise, bu duvarın dış yüzeyine
D) Gömülü olarak kaldırıma

4. Gaz servis hattı üzerinde tüketiciye sevk edilen gerekli gazın debisini, basıncını temin ve kontrol amacı ile kullanılan cihazlara ne ad verilir?
A) Filtre
B) Küresel vana
C) Şofben
D) Basınç düşürücü(regülatör)

5. Ana dağıtım boru hattı ile ana servis vanası arasına tesis edilen boru donanımına ne ad verilir?
A) Gaz servis hattı
B) Ayırım hattı
C) Tüketim hattı
D) Cihaz bağlantı hattı

Test bitti, arka sayfaya geçiniz**.**

ÖĞRENME FAALİYETİ–3

AMAÇ

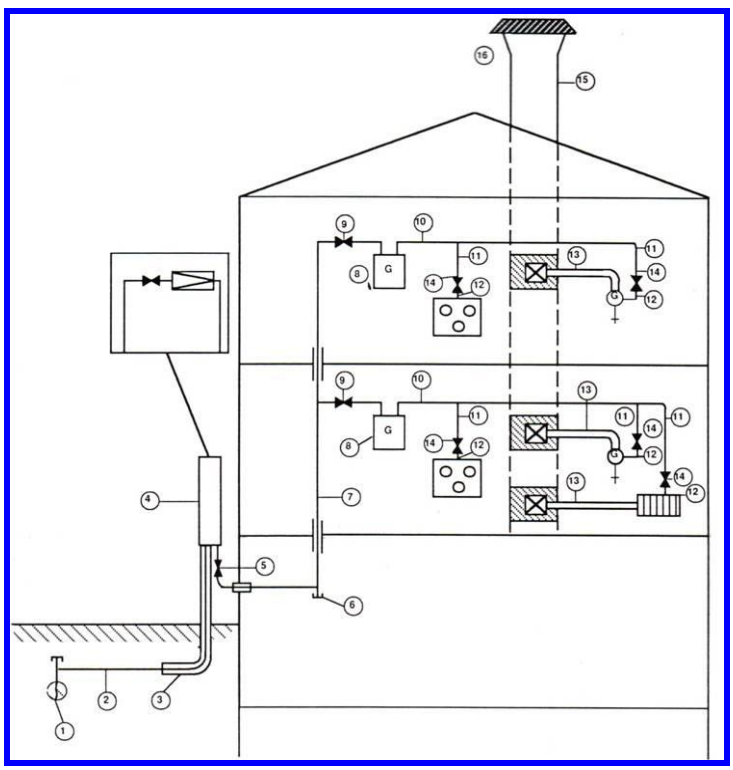
Gerekli araç ve gereçler kullanılarak tekniğine uygun regülatör ve sayaçların montaj resimlerini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Regülatör ve sayaçların montaj resimleri konusunda kaynak taraması yapınız.
- Internet ortamında araştırma yapınız.
- Topladığınız bu bilgileri rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

3. REGÜLATÖR VE SAYAÇLARIN MONTAJ RESİMLERİ

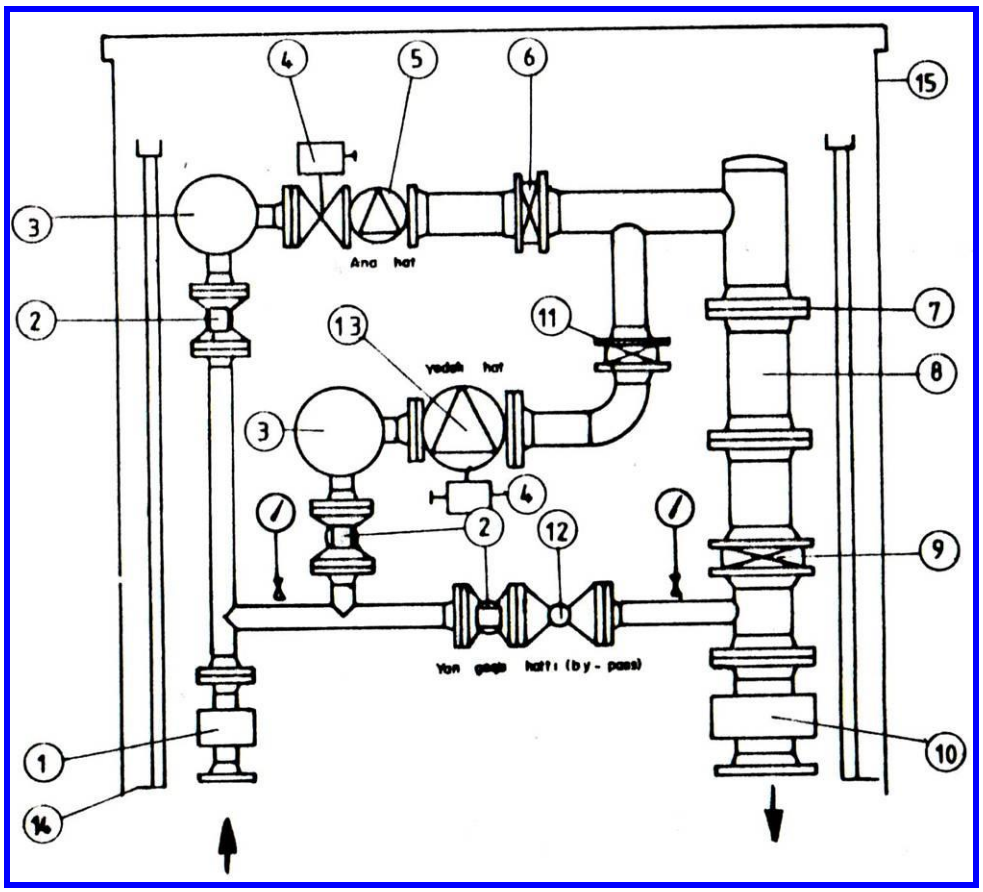
3.1. Duvar Tipi Regülatör Kutusu ve Regülatörlerin Çizimi



Şekil 3.1: Duvar tipi regülatör kutusu

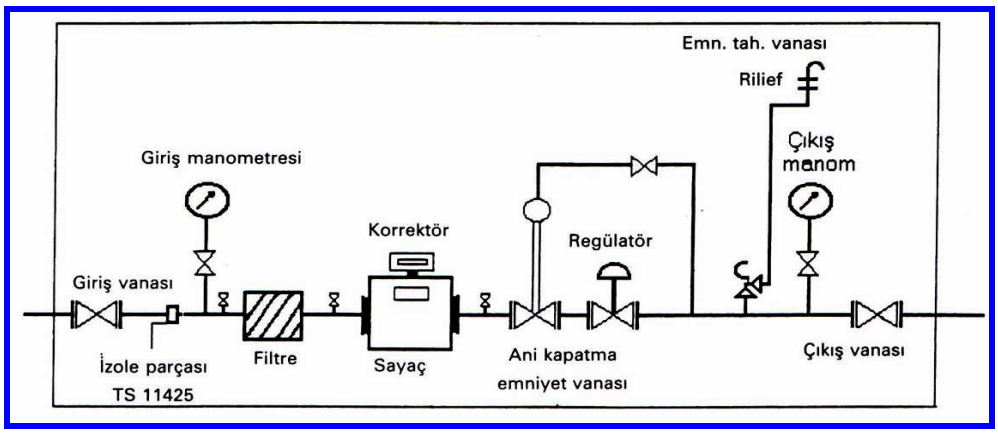
1. Yer altı gaz dağıtım şebekesi(PE)
2. Servis hattı(PE)
3. Çelik kılıf
4. Servis regülatörü
5. Ana kapama vanası
6. Temizlik T ‘si
7. Kolon hattı
8. Sayaç
9. Sayaç giriş vanası
10. Tüketim hattı
11. Ayırım hattı
12. Cihaz bağlantı hattı
13. Yanmış gaz çıkış borusu 14. Cihaz vanası
15. Baca
16. Baca başlığı

3.2. Büyük Tip Regülatör Kutusu ve Regülatörlerin Çizimi

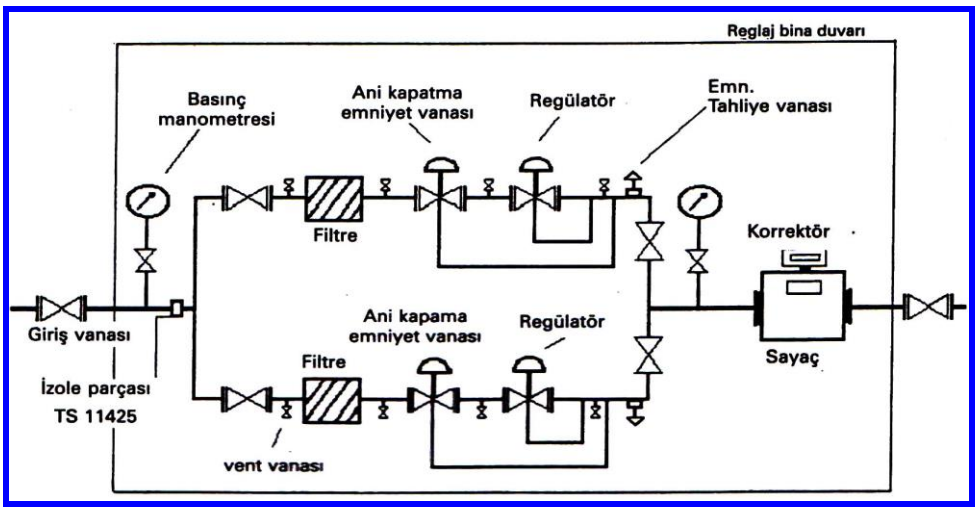


Şekil 3.2: Büyük tip regülatör kutusu

1. Kiriş yalıtım bağlantısı(1 adet)
2. Küresel vana(3 adet)
3. Filtre(2 adet)
4. Kapama vanası(1 adet)
5. Regülatör(1 adet)
6. Vana(1 adet)
7. Flanş(1 adet)
8. Ana boru(adet)
9. Vana(1 adet)
10. Yalıtım bağlantısı
11. Vana(1 adet)
12. Vana(1 adet)
13. Kapatma vanalı regülatör(1 adet)
14. Destek
15. Kabin

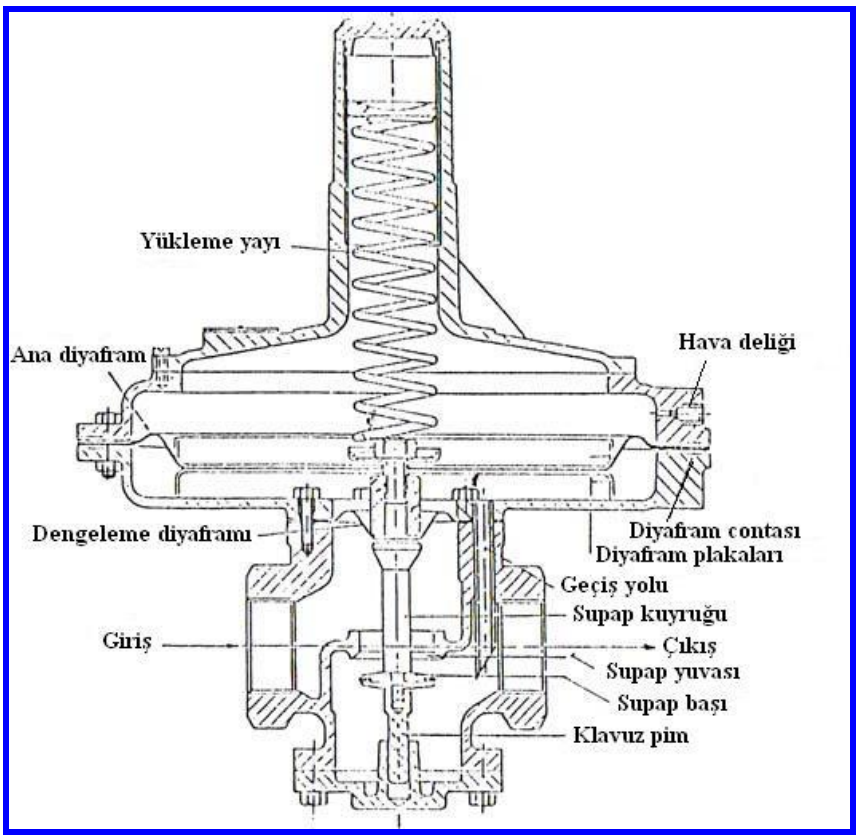


Şekil 3.3 : Tek hatlı basınç düşürme ve ölçüm istasyonu akım şeması

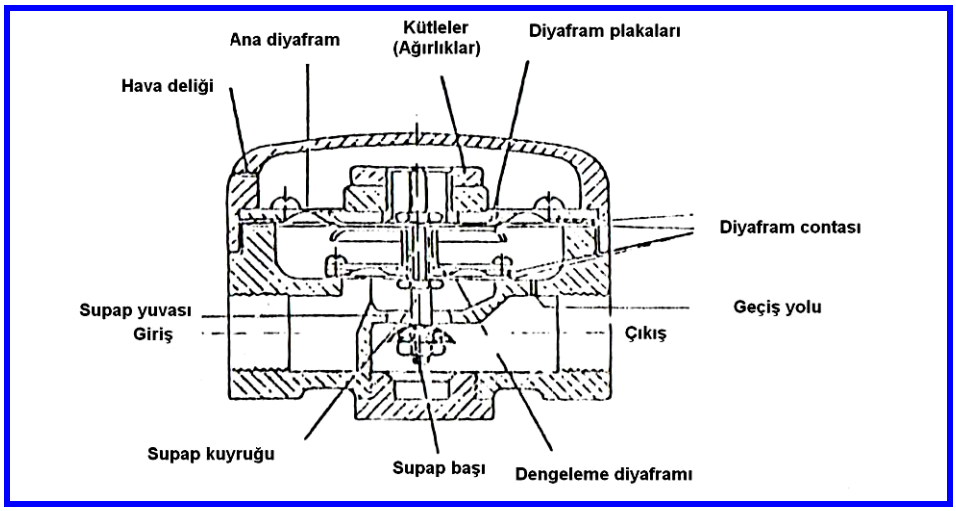


Şekil 3.4: Çift hatlı basınç düşürme ve ölçüm istasyonu akım şeması

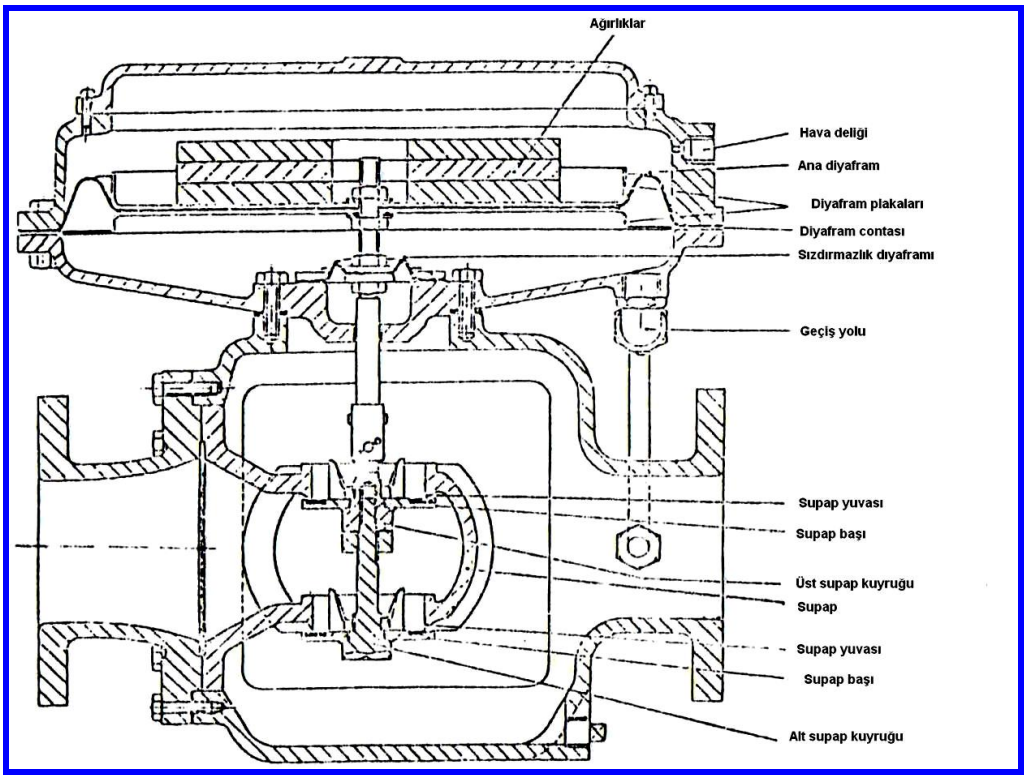
3.3. Regülatör ve Sayaç Çizimleri



a) Tek subaplı ve dengeleme diyaframı yay yüklemeli ayarlayıcı

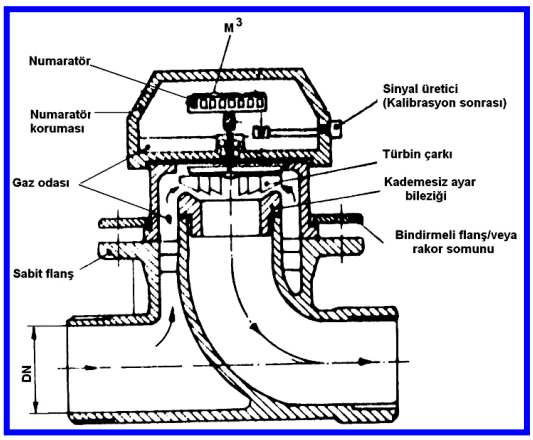


b) Tek subaplı ve dengeleme diyagramlı ağırlık yüklemeli ayarlayıcı

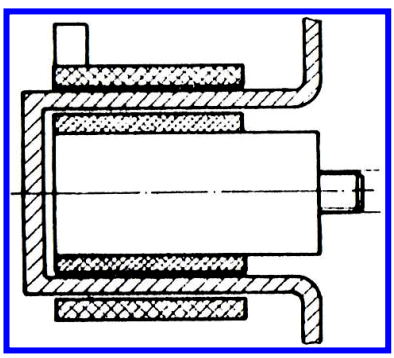


c) Kütle (ağırlık) yüklemeli, çift subaplı ayarlayıcı.

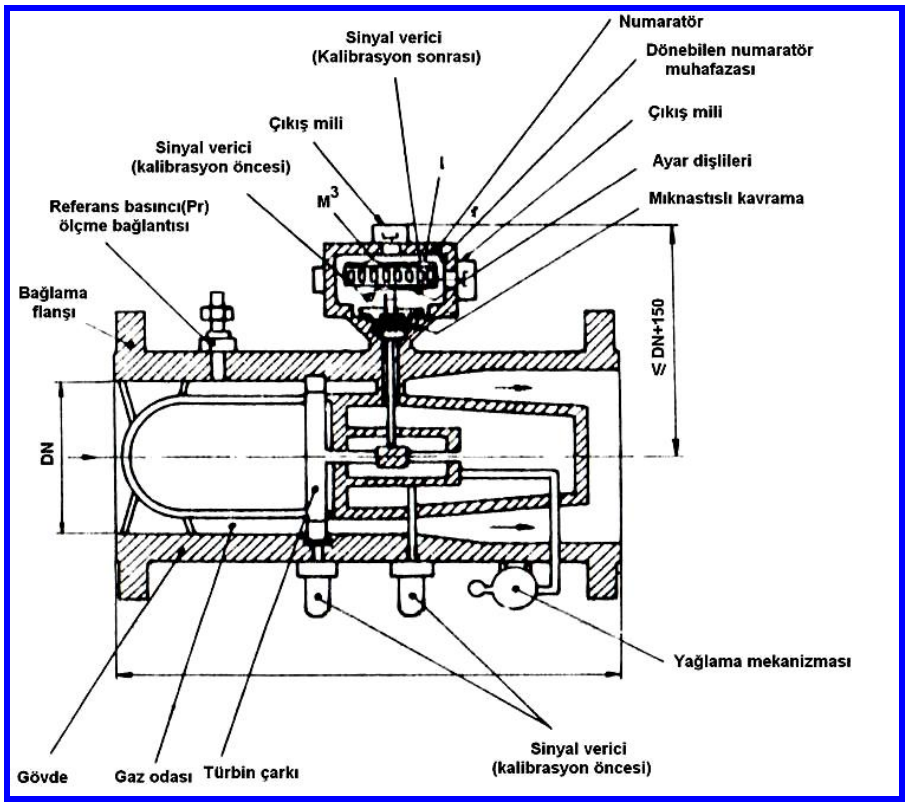
Şekil 3.5: Regülatörler



a) Radyal akışlı türbin çarklı gaz sayacı



b) Manyetik kavramalı körüklü sayaçları



c) Eksenel akışlı türbin çarklı gaz sayacı

Şekil 3.6: Gaz sayaçları

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çizim kağıdını çizim masasına bağlayınız.	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getiriniz. ➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitleyiniz. ➢ Hassas ve titiz olunuz.
➢ T cetveli ve uygun gönyeleri tesbit ediniz.	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ediniz. ➢ Pergel veya daire şablonu temin ediniz. ➢ Çizim kalemlerini ve silgiyi temin ediniz.
➢ Regülatör çeşitlerinin çizimlerini yapınız.	➢ Regülatör çeşitlerini öğrenin. ➢ Faydalı çalışma alışkanlığını daima prensip edininiz.
➢ Sayaç çeşitlerinin çizimlerini yapınız.	➢ Sayaç montajının özelliklerini öğrenin. ➢ Çizim için gerekli araç-gereç ve takımları kullanma yeterliliğinizi geliştiriniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama Sorusu

Regülatör ve sayaçların montaj resimleri çizerek performans testine göre kendinizi değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

Alan Adı	**Gaz ve Tesisat Teknolojisi**	**Tarih**	
Modül Adı	Doğalgaz iç tesisat resim-1	**Öğrencinin**	
Faaliyetin Adı	Regülatör ve sayaçların montaj resimlerini çizmek.	**Adı Soyadı**	
		Nu	
Faaliyetin Amacı	Regülatör ve sayaçların montaj resimlerini çizebileceksiniz.	**Sınıfı**	
		Bölümü	
AÇIKLAMA	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki kontrol listesi-3'ü doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri öğretmeniniz ile tekrar gözden geçirerek gerekli araştırma ve çalışmayı yapınız.		

Sıra Nu	**Gözlemlenecek Davranışlar**	**Değerlendirme**	
		Evet	**Hayır**
1	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
2	➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
3	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi ?		
4	➢ Pergel veya daire şablonu temin ettiniz mi?		
5	➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi?		
6	➢ Regülatör çeşitlerinin çizimlerini yaptınız mı?		
7	➢ Sayaç çeşitlerinin çizimlerini yaptınız mı?		
8	➢ Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyor musunuz?		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu öğrenme faaliyeti ile ilgili ölçme ve değerlendirme sorularını cevaplandırarak bilgi düzeyinizi test ediniz.

Objektif Testler (Ölçme Soruları)

1. Çift hatlı basınç düşürme ve ölçüm istasyonu akım şemasında regülatör ile filtre arasında hangi eleman bulunur?
A) Basınç manometresi
B) Korrektörlü sayaç
C) Ani kapatma emniyet vanası
D) Emniyet tahliye vanası

2. Tek hatlı basınç düşürme ve ölçüm istasyonu akım şemasında kaç adet regülatör kullanılır?
A) 1 adet
B) 2 adet
C) 3 adet
D) 4 adet

3. Duvar tipi regületör kutusu nereye konur?
A) Bodrum kat iç duvarına
B) Bodrum kat tavanına
C) Bina iç duvarına
D) Bina dış duvarına

4. Normal kat yüksekliği olan binalarda (270cm) sayaç yerden kaç cm yüksekte olmalıdır?
A) 100
B) 150
C) 200
D) 250

Test bitti, arka sayfaya geçiniz**.**

ÖĞRENME FAALİYETİ–4

AMAÇ

Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimlerini çizebileceksiniz.

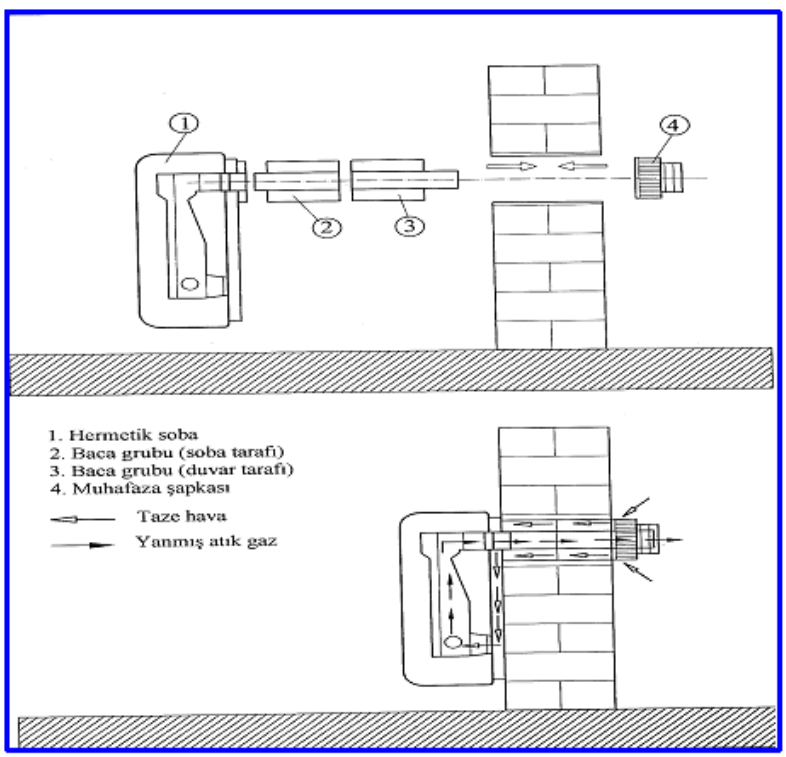
ARAŞTIRMA

- Gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimleri konusunda kaynak taraması yapınız.
- Internet ortamında araştırma yapınız.
- Topladığınız bu bilgileri rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

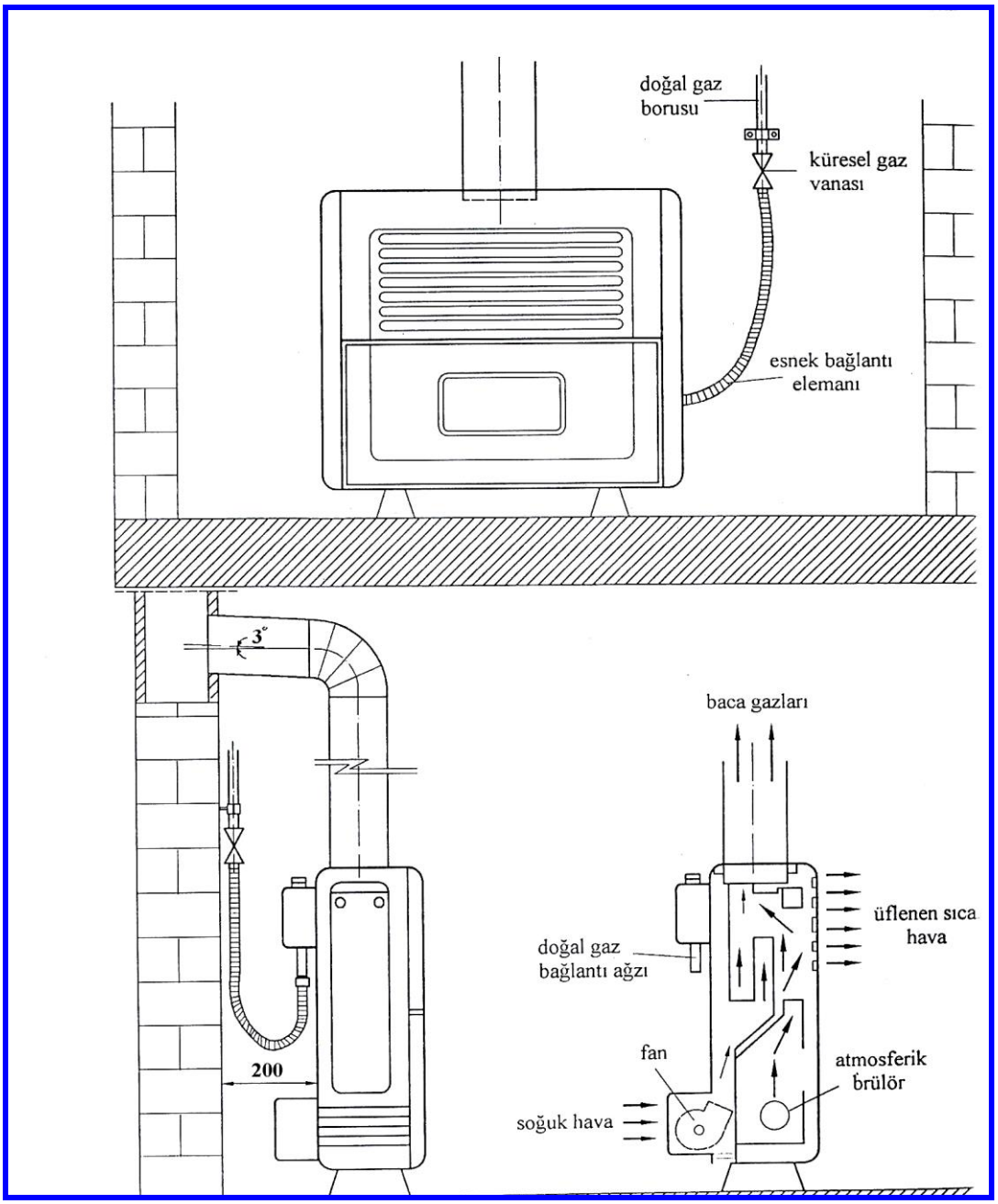
4. GAZ TÜKETİM CİHALARININ ÖLÇEKLİ MONTAJ RESİMLERİ

4.1. Soba Çizimleri

4.1.1. Denge Bacalı (Hermetik) Sobaların Montaj Resimleri



4.1.2. Açık Bacalı Sobaların Montaj Resimleri

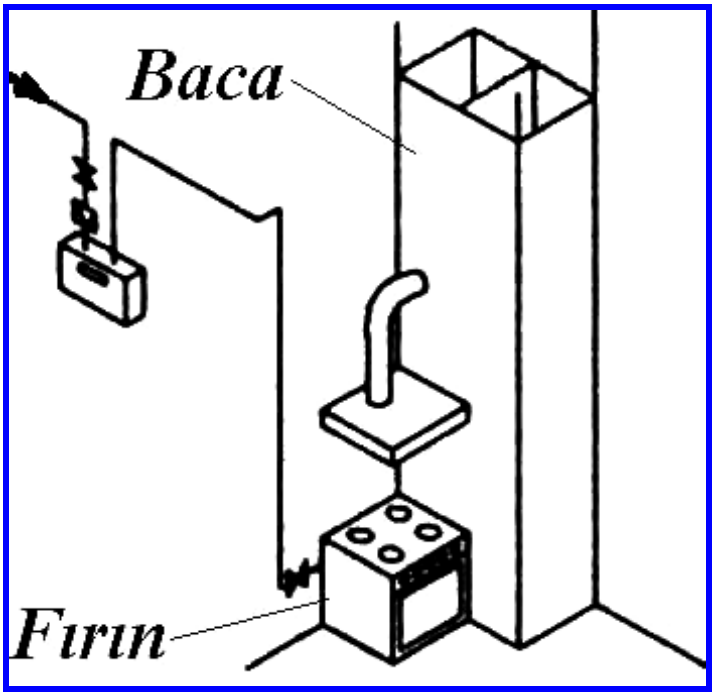


Şekil 4.2: Açık bacalı sobanın montaj resmi

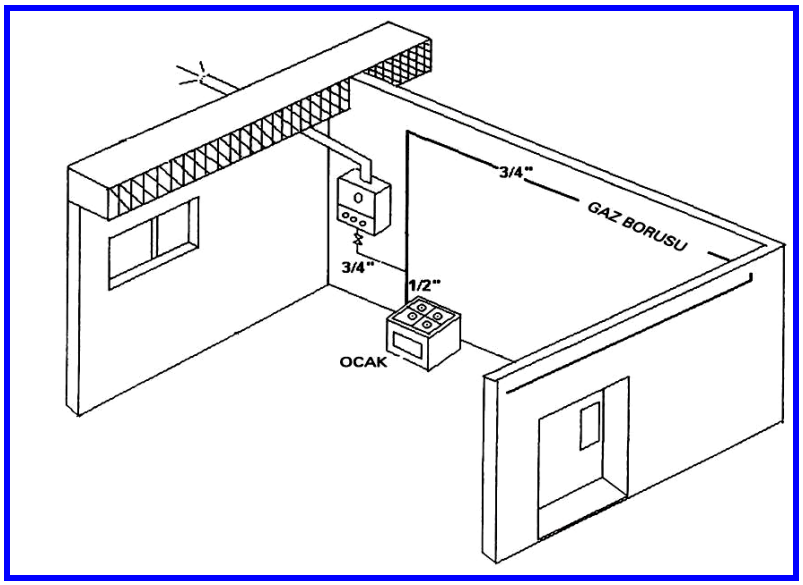
4.1.3. Bacasız Sobaların Montaj Resimleri

Bu tip cihazlar, yanma için gerekli havayı bulundukları ortamdan alıp yanmış gazları yine aynı ortama veren cihazlardır. Bunlar yatak odalarına, banyo ve 12m³'den küçük hacimler ile balkonlara yerleştirilemezler. Yerleştirildikleri mahalde en az 100cm² net geçiş alanı olan alt havalandırma menfezi, bunun yarısı kadar da üst havalandırma menfezi bulunmalıdır. Bu cihazların monte edildiği mekanlarda, yanma sonucunda oluşan atık gazlar bacaya bağlı bir aspiratör vasıtası ile dış mekana atılabilir olmalıdır. Ancak bu tip cihazların (katalitik sobalar) doğalgazlı olarak kullanılması tavsiye edilmez.

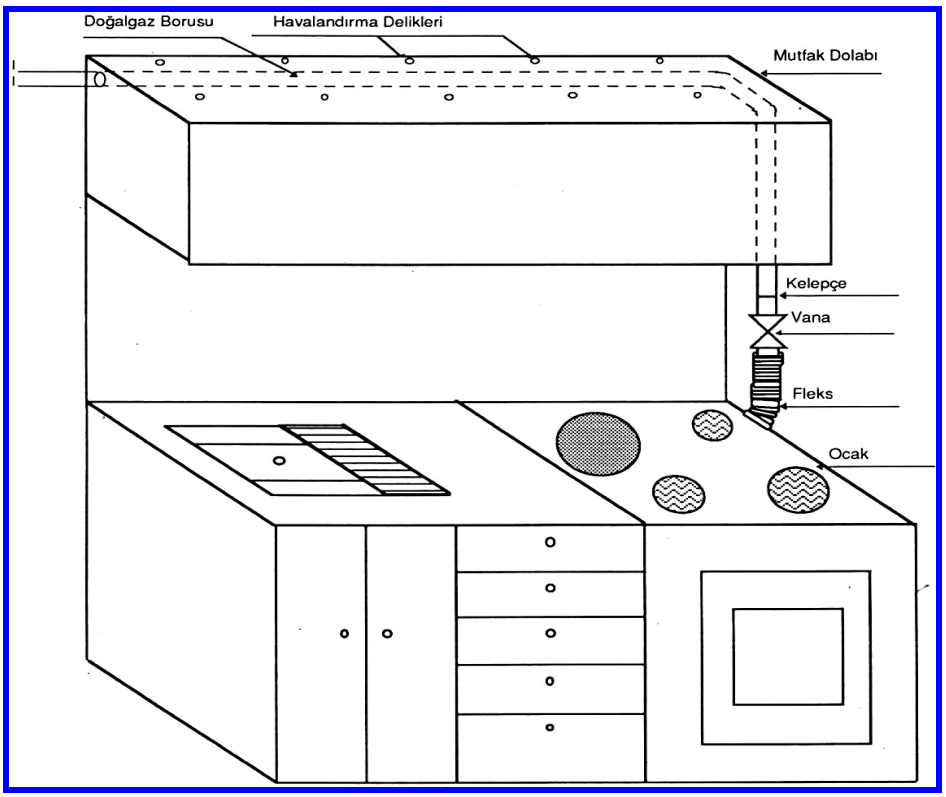
4.2. Ocak, Fırın ve Diğer Pişiricilerin Montaj Resimleri



Şekil 4.3: Ocak(fırın) montajı



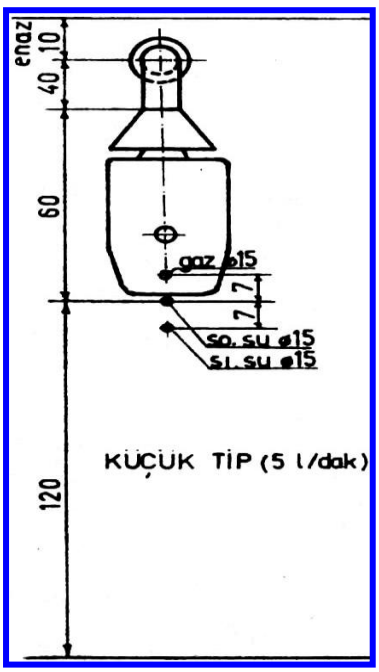
Şekil 4.4: Ocak (fırın) gaz bağlantısı



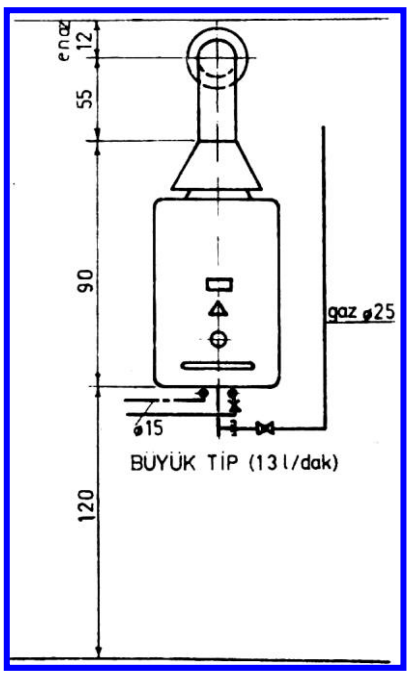
Şekil 4.5: Ocak (fırın)- gaz bağlantısı

4.3. Su Isıtıcılarının Montaj Resimlerinin Çizimi

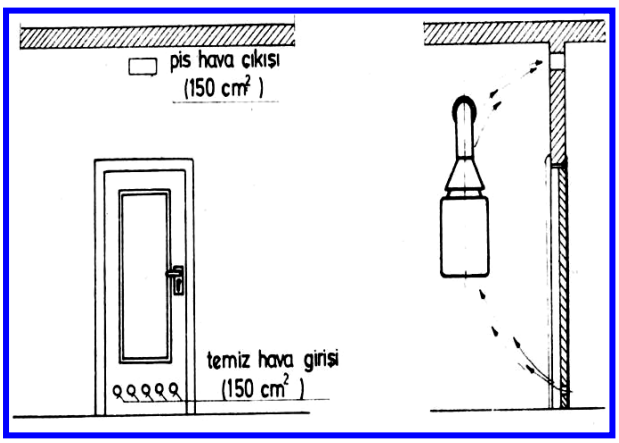
4.3.1. Şofbenler



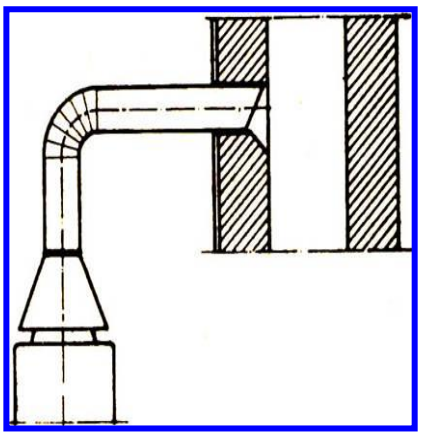
Şekil 4.6: Küçük tip şofben montajı



Şekil 4.7: Büyük tip şofben montajı



Şekil 4.8: Şofbenin konulduğu hacimlerin havalandırılması



Şekil 4.9: Şofbenin bacaya bağlanması

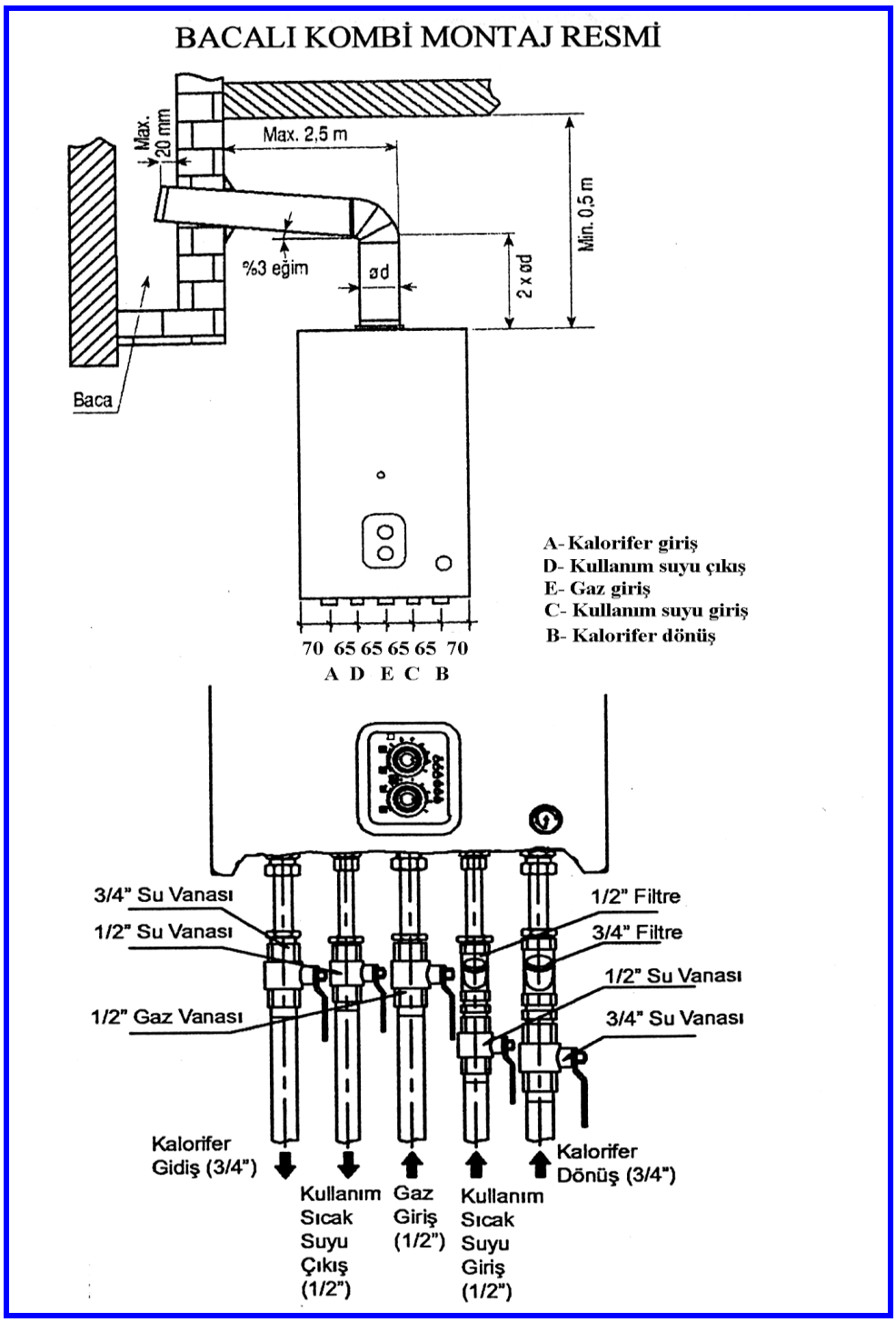
4.3.2. Kombiler

Konutun hem ısıtma hem de sıcak su gereksinimini karşılayan cihazlardır. Bu nedenle kısaca Kombi (İngilizcede Combined/Birleşik) olarak adlandırılır.

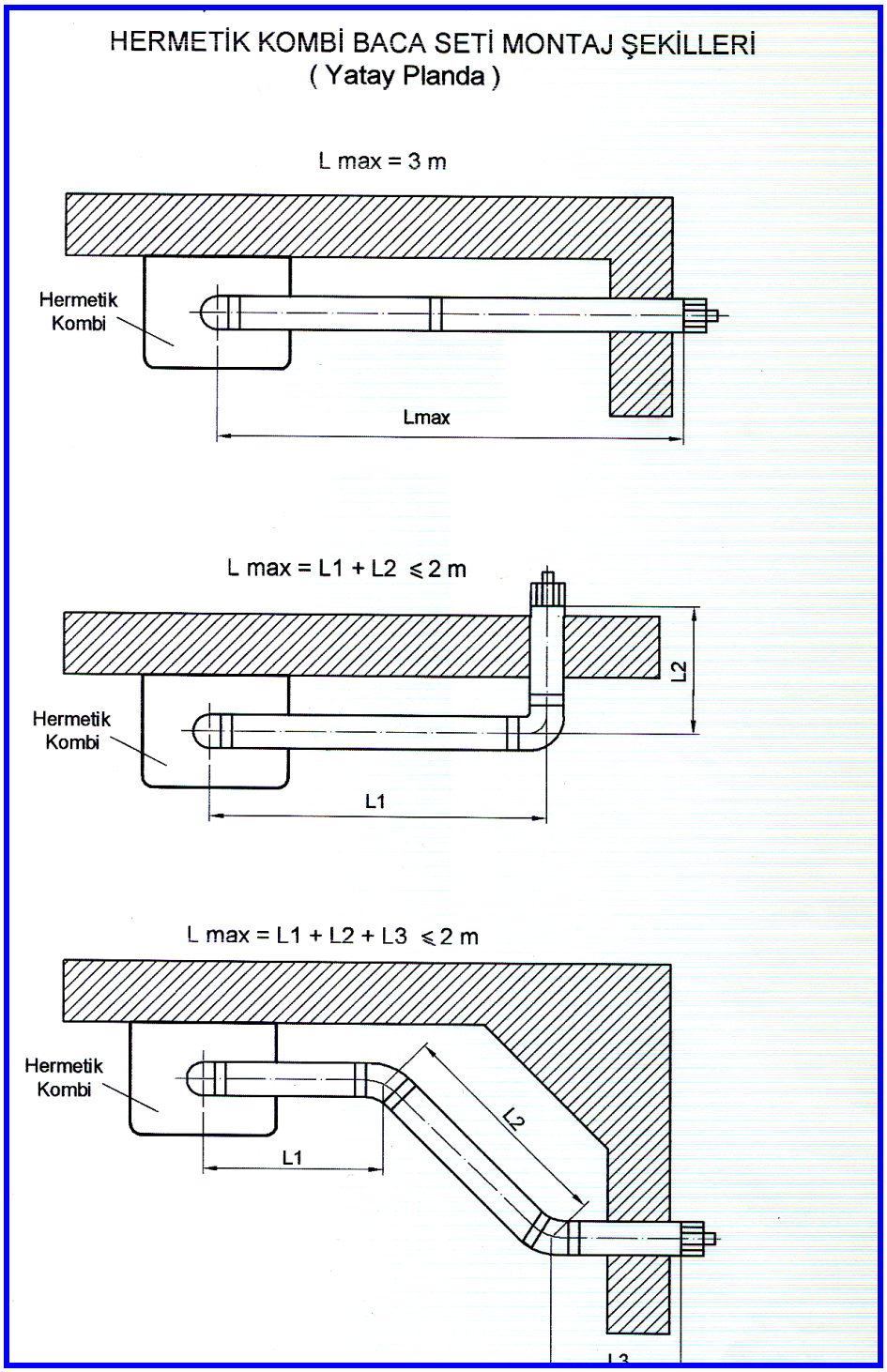
Kombi cihazları şofbenlerde olduğu gibi borulardan gelen suyun bir eşanjör vasıtasıyla ısıtılması ilkesi üzerine çalışırlar.

Kombiler çalışma prensibine göre bacalı, hermetik, baca fanlı (yarı hermetik) olmak üzere üçe ayrılırlar. Ateşleme sistemine göre pilot alevli ve elektronik ateşlemeli olmak üzere ikiye ayrılırlar. Ayrıca son zamanlarda yoğuşmalı kombiler yeni bir kombi ürün grubu olarak ön plana çıkmaktadır.

Genelde kombi teknik özellikleri aynı olmasına rağmen son teknolojik gelişmeler ile dijital kontrol paneli, full alev modülasyonu, yoğuşma teknolojisi, ön karışım teknolojisi (yanma havası ayarı yapabilmesi), arıza uyarı sistemi, dış hava sondası ve oda termostadı ile kullanım, aşırı soğuklarda donmaya karşı koruma, pompa sıkışmasına engel olma gibi ilave teknik özellikler ile kombiler birbirinden ayrılmaktadır.

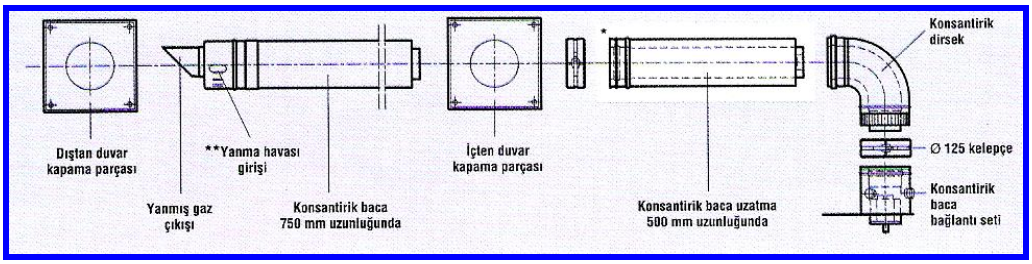


Şekil 4.10: Bacalı kombi baca montajı

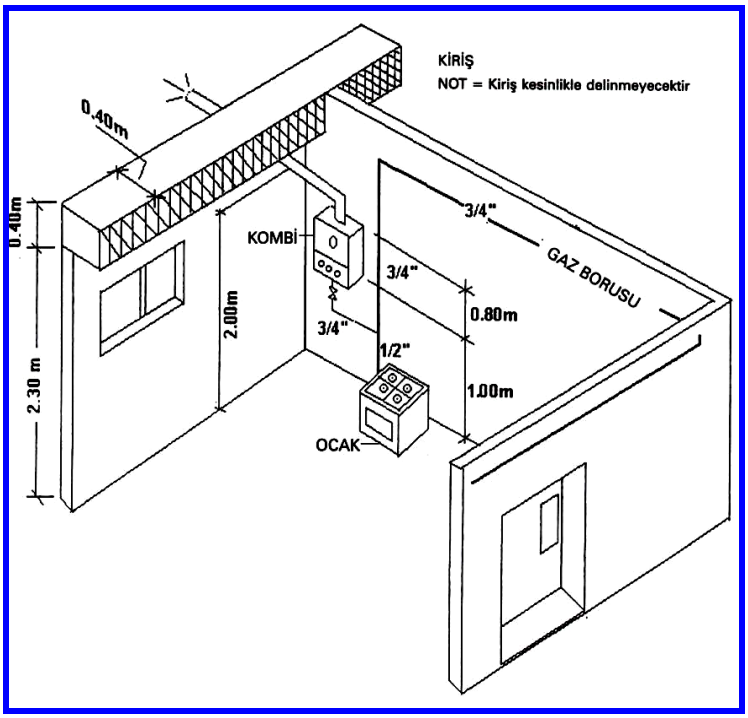


Şekil 4.11: Hermetik tip kombinin baca montaj resmi

Hermetik kombinin boru bağlantıları, bacalı kombinin bağlantıları ile aynıdır.



Şekil 4.12 : Hermetik tip kombinin standart baca seti

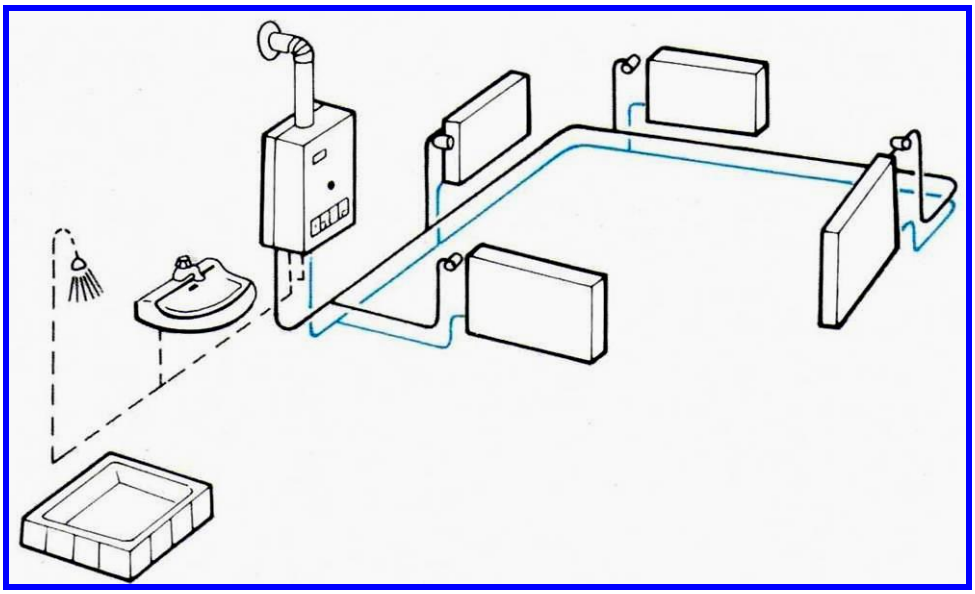


Şekil 4.13 :Hermetik (denge bacalı) kombi montaj detay resmi

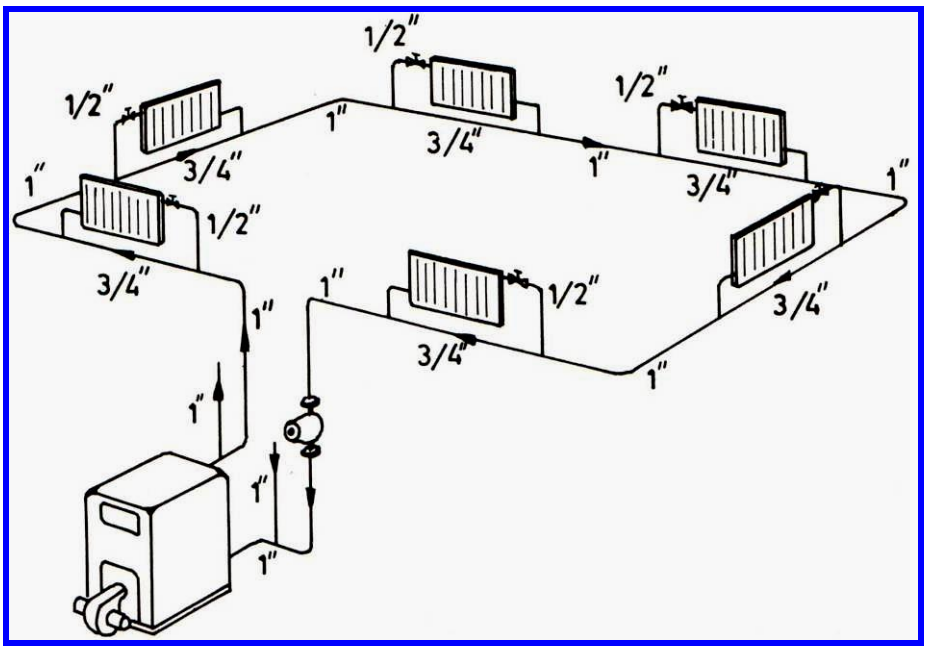
Bacalı kombi ile hermetik kombi arasındaki fark nedir?

Bacalı kombilerde fan yoktur. Atık gaz, sıcaklığından dolayı genleşerek yükselir, tabii bir çekim ve baca vasıtasıyla dış ortama atılır. Bu nedenle bacalı kombi cihazları standartlara uygun yapılmış bir bina bacasına bağlanmalıdır. Aksi takdirde bacadan sızan atık gaz ortamdaki kişileri zehirler. Hermetik kombi ise fanlıdır. Atık gaz fan ile iç borudan dış ortama cebri olarak atılırken, dış borudan da atık gaz havasını yanma odasına çeker. Bu nedenle, hermetik kombi cihazlarının bina bacasına ihtiyacı yoktur, evin dış ortama açılabilen herhangi bir mekanına monte edilebilirler. Ortamdaki havayı tüketmezler ve baca çekiş problemi olmaması nedeniyle ortamdaki havayı kirletmezler.

4.3.3. Kat kaloriferleri

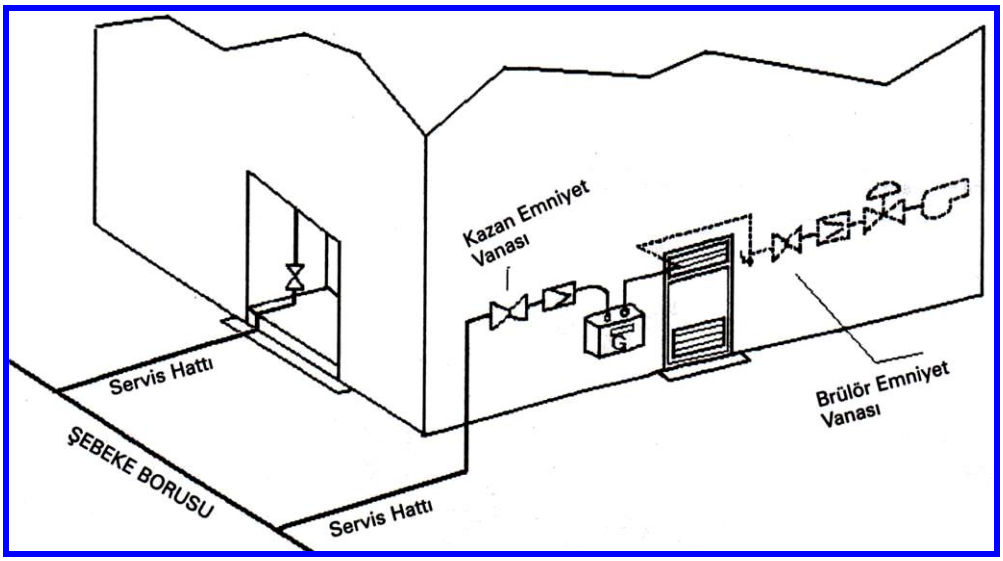


Şekil 4.14: Kombili sistem

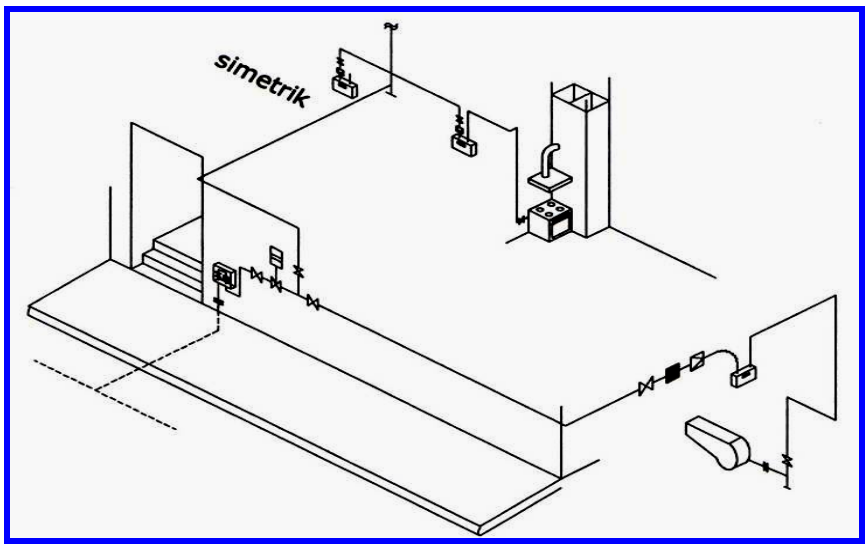


Şekil 4.15: Tek borulu kat kaloriferi sistemi

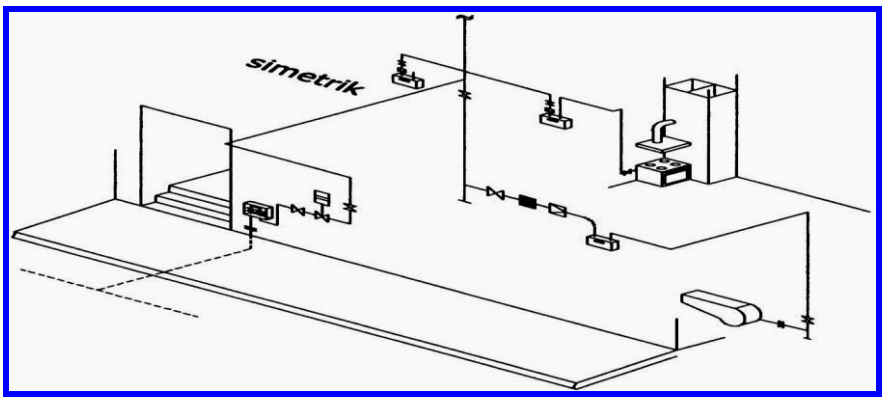
4.3.4. Kalorifer Kazanları



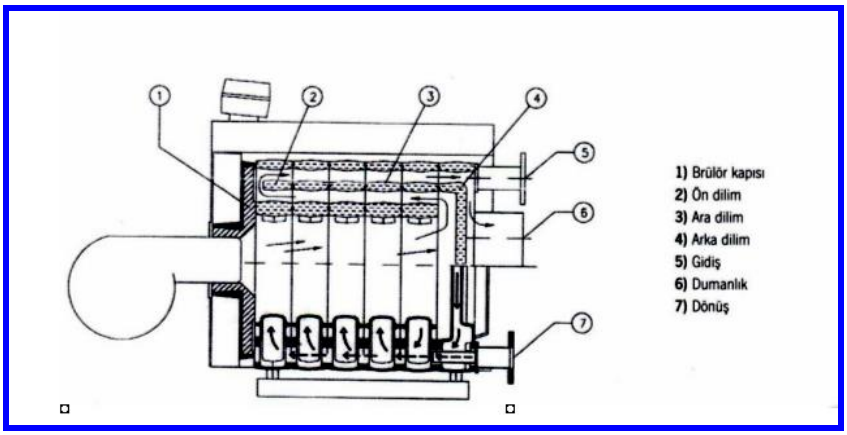
Şekil 4.16: Alçak basınçlı dağıtım yapılan şebekede bina beslemesi



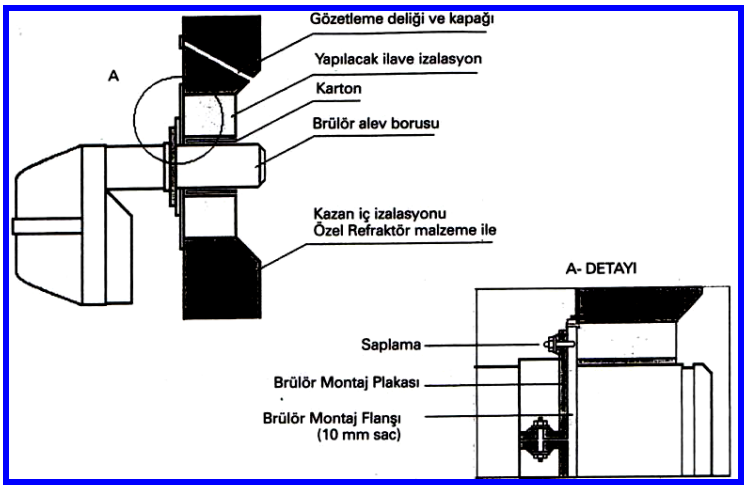
Şekil 4.17: Gaz hattı kazana dış cepheden giriyor



Şekil 4.18: Gaz hattı kazana merdiven sahanlığından giriyor

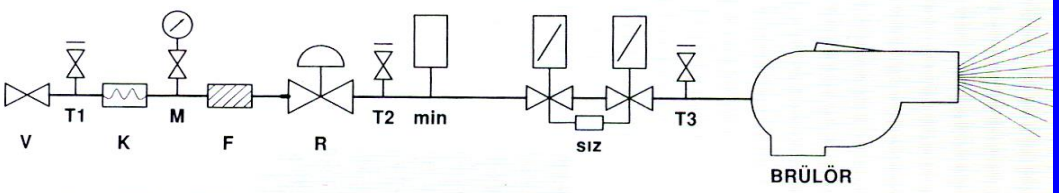


Şekil 4.19: Dökme dilimli kazan kesiti



Şekil 4.20: Brülörün kazana montaj resmi

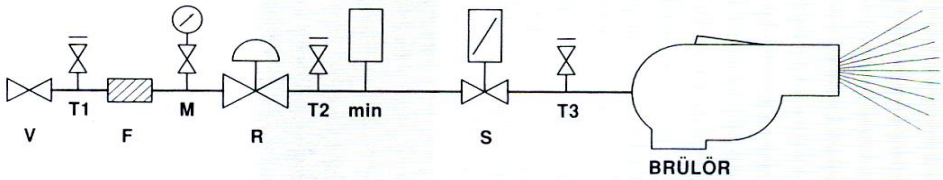
Kızgın Sulu Kazanları, Brülör Gaz Hattı Elemanları



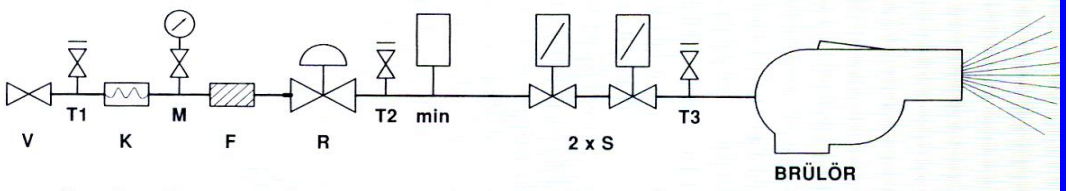
V : Vana (TS 9809)
K : Kompansatör (350 kW'den büyük brülörlerde)
M : Manometre (TS 827)
R : Gaz basıncı regülatörü (TS 10624 ve EN 88)
min : Minimum gaz basıncı şalteri (TS 11225, TS 11226)
S : Selenoid valf (Asıntı EN 161)
T1 : Bağlantı basınç ölçme ağzı (Test nipeli)
T2 : Ayar basıncı ölçme ağzı (Test nipeli)
T3 : Brülör kafa basıncı ölçme ağzı (Test nipeli)
sız : Sızdırmazlık kontrol cihazı
Not : Brülör üzerinde bulunması gereken ekipmanlar TS 3818'de verilmiştir. Filtre, regülatör; marka, çap, konstrüksiyon basıncı giriş çıkış basıncı proje üzerinde yazılı olacak.

Sıcak Su Kazanları, Brülör Gaz Hattı Elemanları

Brülör kapasitesi (Q) ≤ 350 kW



Brülör kapasitesi (Q) > 350 kW



V : Vana (TS 9809)
K : Kompansatör
M : Manometre (TS 827)
F : Filtre (TS 10276)
R : Gaz basıncı regülatörü (TS 10624 ve EN 88)
min : Minimum gaz basıncı şalteri (TS 11225, TS 11226)
S : Selenoid valf (Asıntı EN 161)
T1 : Bağlantı basınç ölçme ağzı (Test nipeli)
T2 : Ayar basıncı ölçme ağzı (Test nipeli)
T3 : Brülör kafa basıncı ölçme ağzı (Test nipeli)
sız : Sızdırmazlık kontrol cihazı
Not : Brülör üzerinde bulunması gereken ekipmanlar TS 3818'de verilmiştir. Filtre, regülatör; marka, çap, konstrüksiyon basıncı giriş çıkış basıncı proje üzerinde yazılı olacak.

Şekil 4.21: Kazan brülör bağlantı hattı

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çizim kağıdını çizim masasına bağlayınız.	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getiriniz. ➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitleyiniz. ➢ Hassas ve titiz olunuz.
➢ T cetveli ve uygun gönyeleri tespit ediniz.	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ediniz. ➢ Pergel veya daire şablonu temin ediniz.
➢ Soba çeşitlerinin montaj resimlerini çiziniz.	➢ Soba çeşitlerini tanıyınız. ➢ Faydalı çalışma alışkanlığını daima prensip edininiz.
➢ Ocak ve fırın montaj resimlerini çiziniz.	➢ Ocak ve fırınların gaz bağlantılarının nasıl yapıldığını öğrenin. ➢ Çizim için gerekli araç-gereç ve takımları kullanma yeterliliğinizi geliştiriniz.
➢ Su ısıtıcılarının montaj resimlerini çiziniz.	➢ Su ısıtıcıların gaz bağlantılarını öğrenin. ➢ İlkeli bir hayat görüşü kazanmayı kendinize prensip edininiz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama Sorusu

Bir dairenin ocak ,fırın ve su ısıtıcılarının montaj resimlerini çiziniz.

Kontrol Listesi

Alan Adı	**Gaz ve Tesisat Teknolojisi**	**Tarih**	
Modül Adı	Doğalgaz iç tesisat resim-1	**Öğrencinin**	
Faaliyetin Adı	Gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimlerini çizmek.	**Adı Soyadı**	
		Nu	
Faaliyetin Amacı	Gaz tüketim cihazlarının ölçekli montaj resimlerini çizebileceksiniz.	**Sınıfı**	
		Bölümü	
Açıklama	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki kontrol listesi-4'ü doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri öğretmeniniz ile tekrar gözden geçirerek gerekli araştırma ve çalışmayı yapınız.		

Sıra Nu	**Gözlemlenecek Davranışlar**	**Değerlendirme**	
		Evet	**Hayır**
1	➢Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
2	➢T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
3	➢Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi ?		
4	➢Pergel veya daire şablonu temin ettiniz mi ?		
5	➢Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi ?		
6	➢Soba çeşitlerinin montaj resimlerini çizdiniz mi?		
7	➢Ocak ve fırın montaj resimlerini çizdiniz mi?		
8	➢Su ısıtıcılarının montaj resimlerini çizdiniz mi?		
9	➢Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyor musunuz?		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu öğrenme faaliyeti ile ilgili ölçme ve değerlendirme sorularını cevaplandırarak bilgi düzeyinizi test ediniz.

Objektif Testler (Ölçme Soruları)

1. Denge bacalı(hermetik) sobaların montaj resmini çiziniz.
2. Açık bacalı sobaların montaj resmini çiziniz.
3. Şofben bağlantısını çiziniz.
4. Hermetik kombinin baca bağlantısını çiziniz.
5. Kombili, çift borulu ve düz dönüşlü kat kaloriferi sistem şeması çiziniz.

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çizimleri performans testinde kontrol ederek eksikleriniz varsa tekrar başa dönerek eksiklerinizi tamamlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ–5

AMAÇ

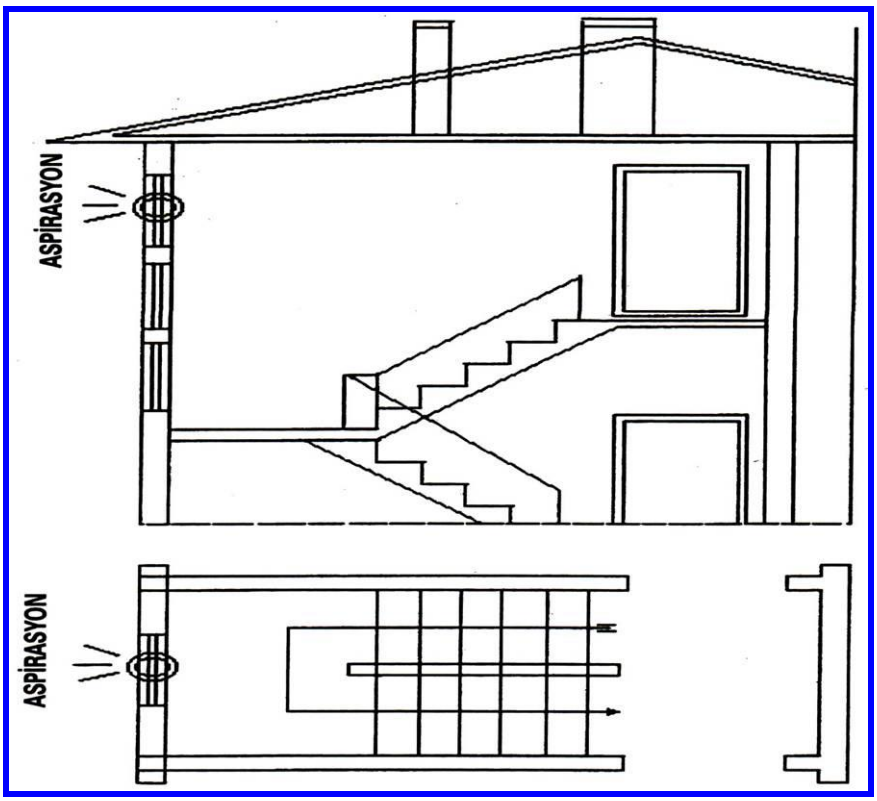
Gerekli donanım kullanarak tekniğine uygun havalandırma detay resimlerini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

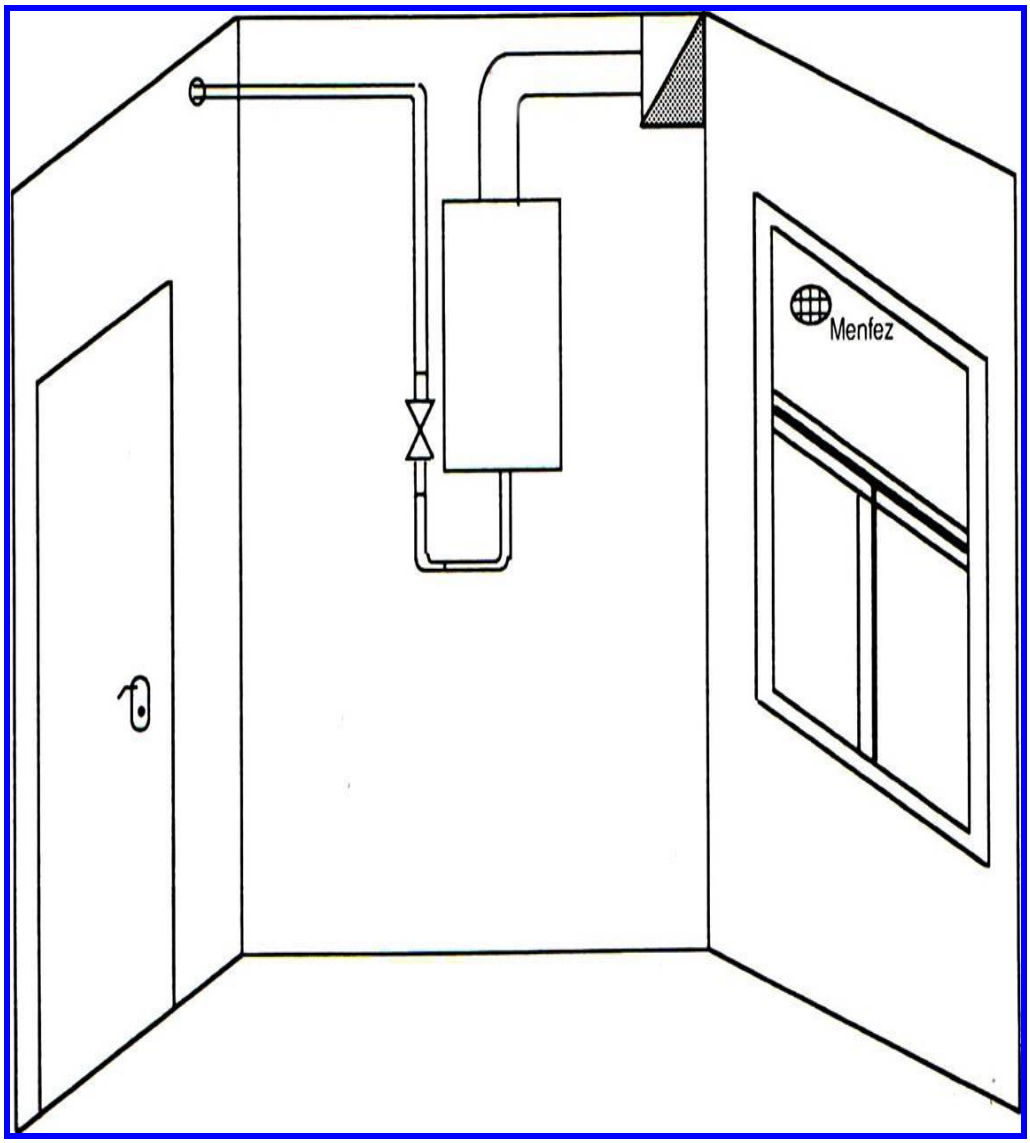
- Havalandırma detay resimleri konusunda kaynak taraması yapınız.
- Internet ortamında araştırma yapınız.
- Topladığınız bu bilgileri rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

5. HAVALANDIRMA DETAY RESİMLERİ

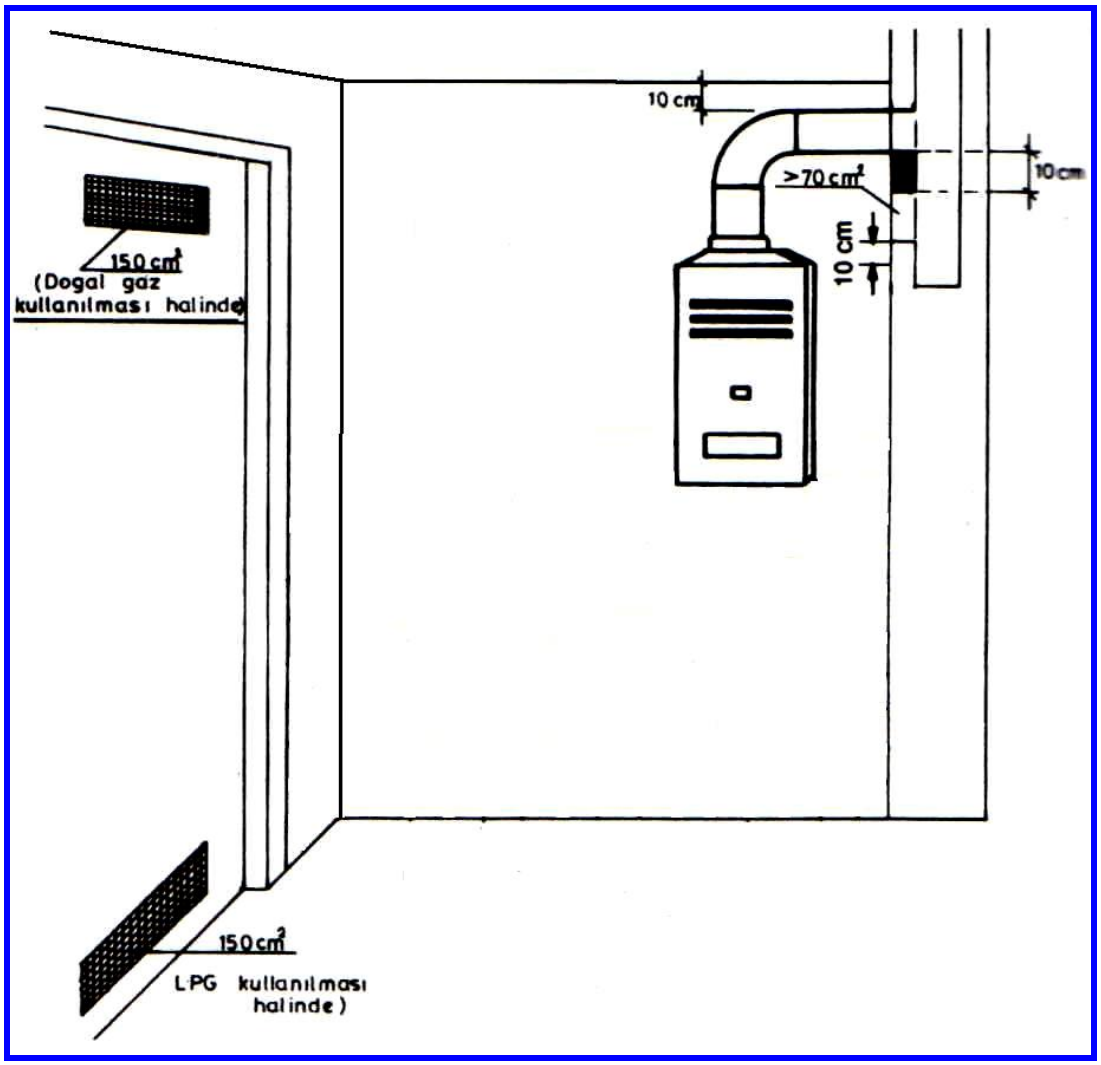
5.1. Direkt Havalandırma (Doğal Havalandırma)



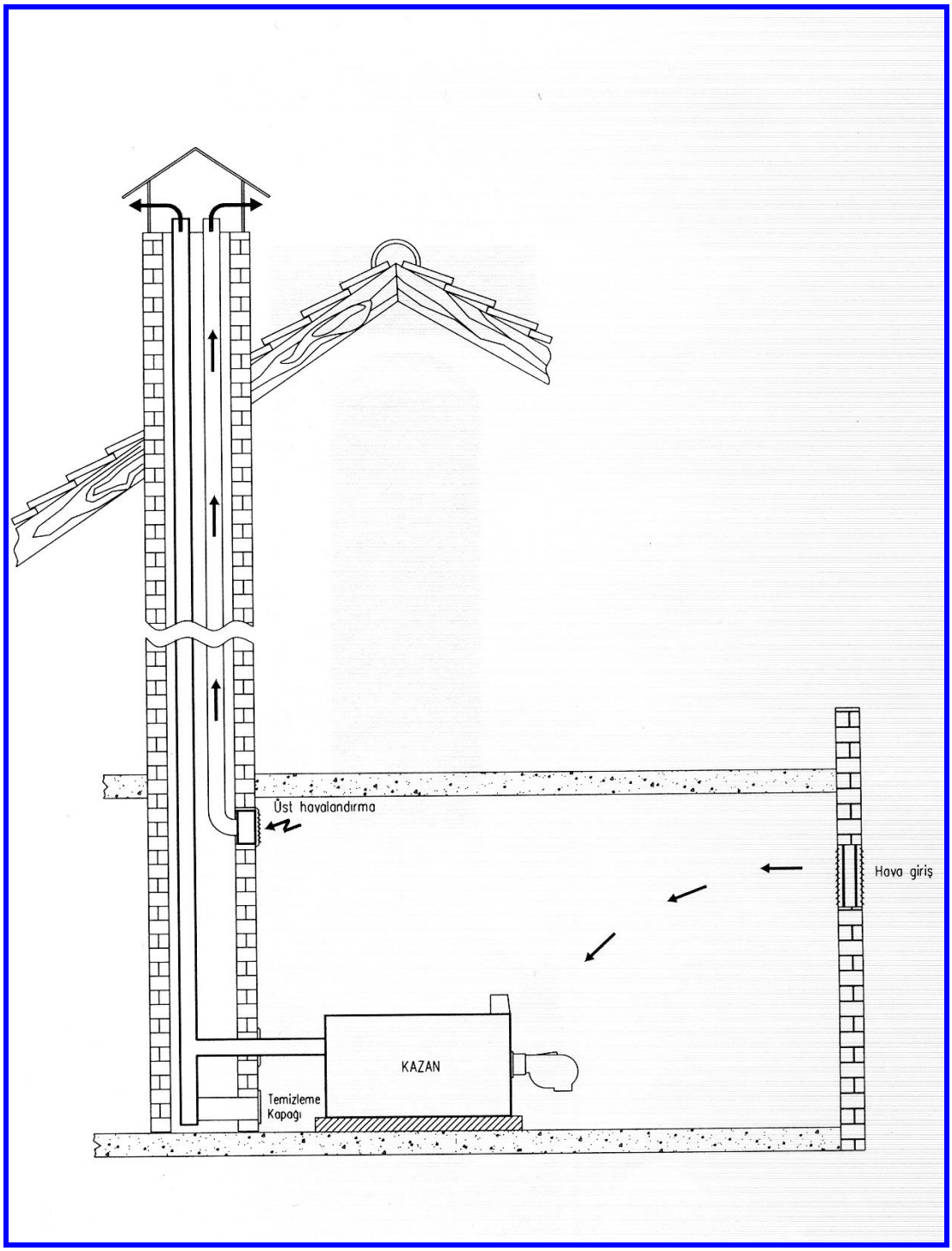
Şekil 5.1: Aspirasyon bacası ile havalandırma



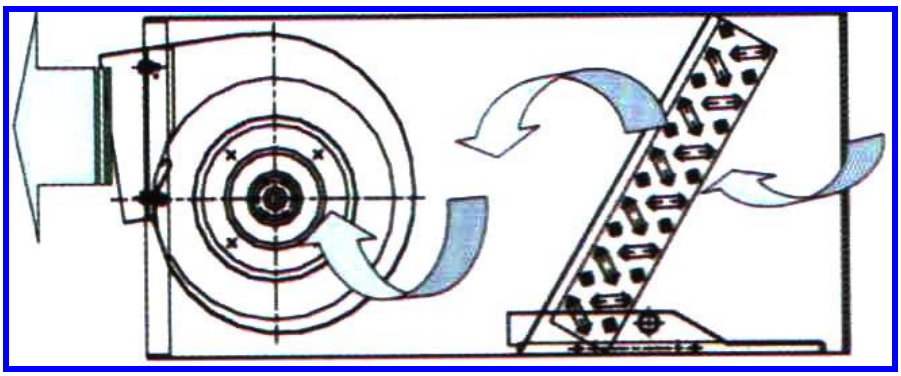
Şekil 5.2: Direkt havalandırma

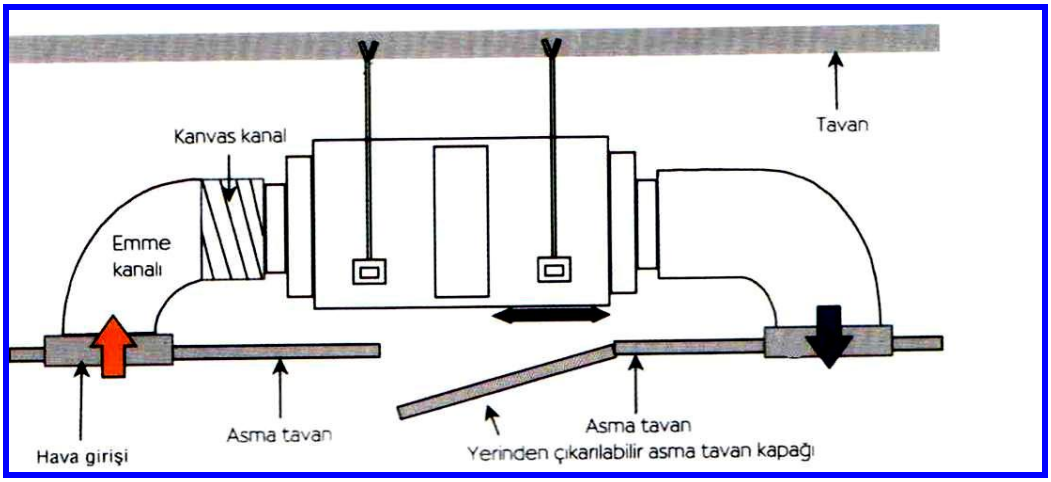


Şekil 5.3: Gazlı şofben baca bağlantısı ve havalandırma

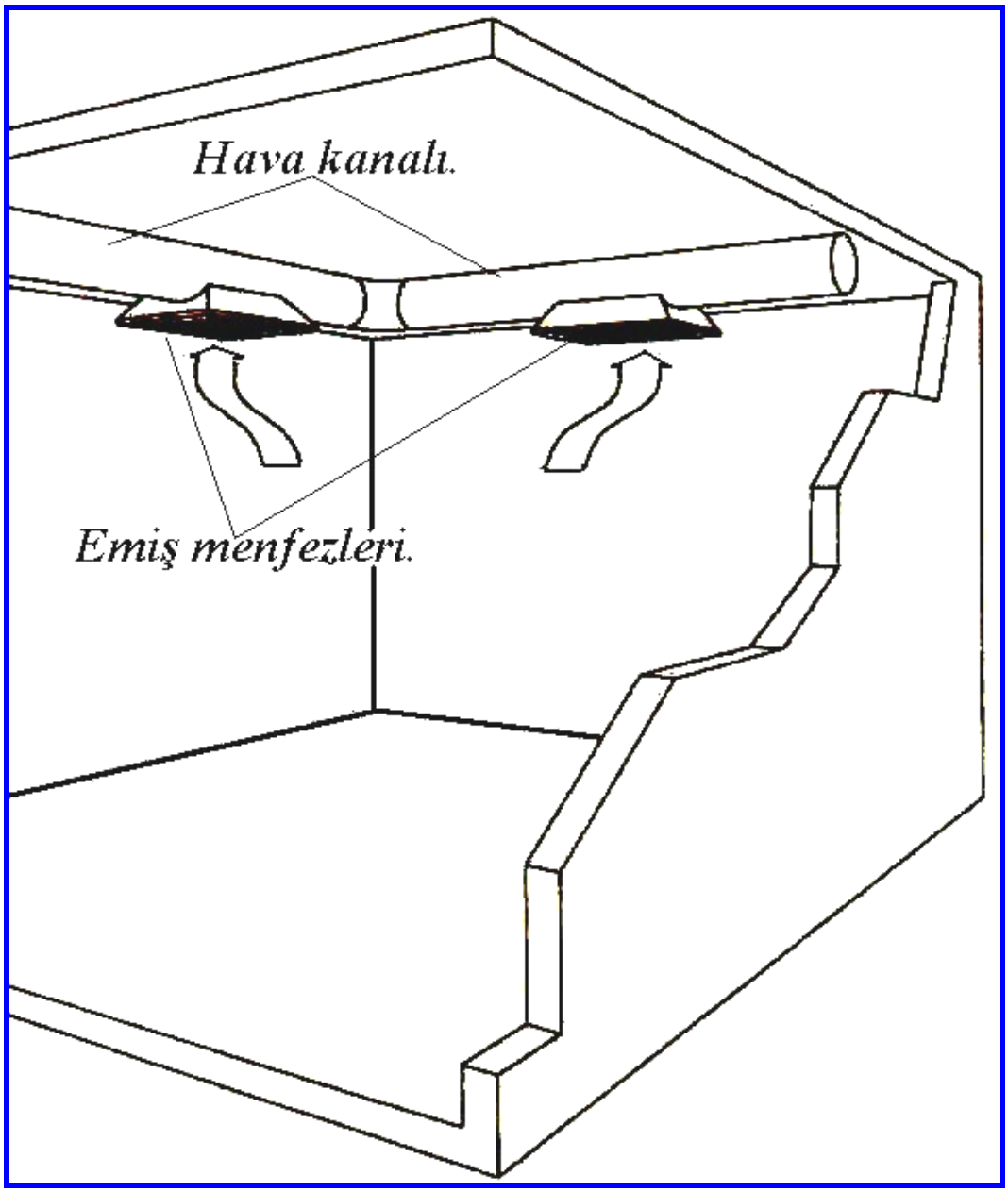


Şekil 5.4: Kazan dairesinin havalandırılması



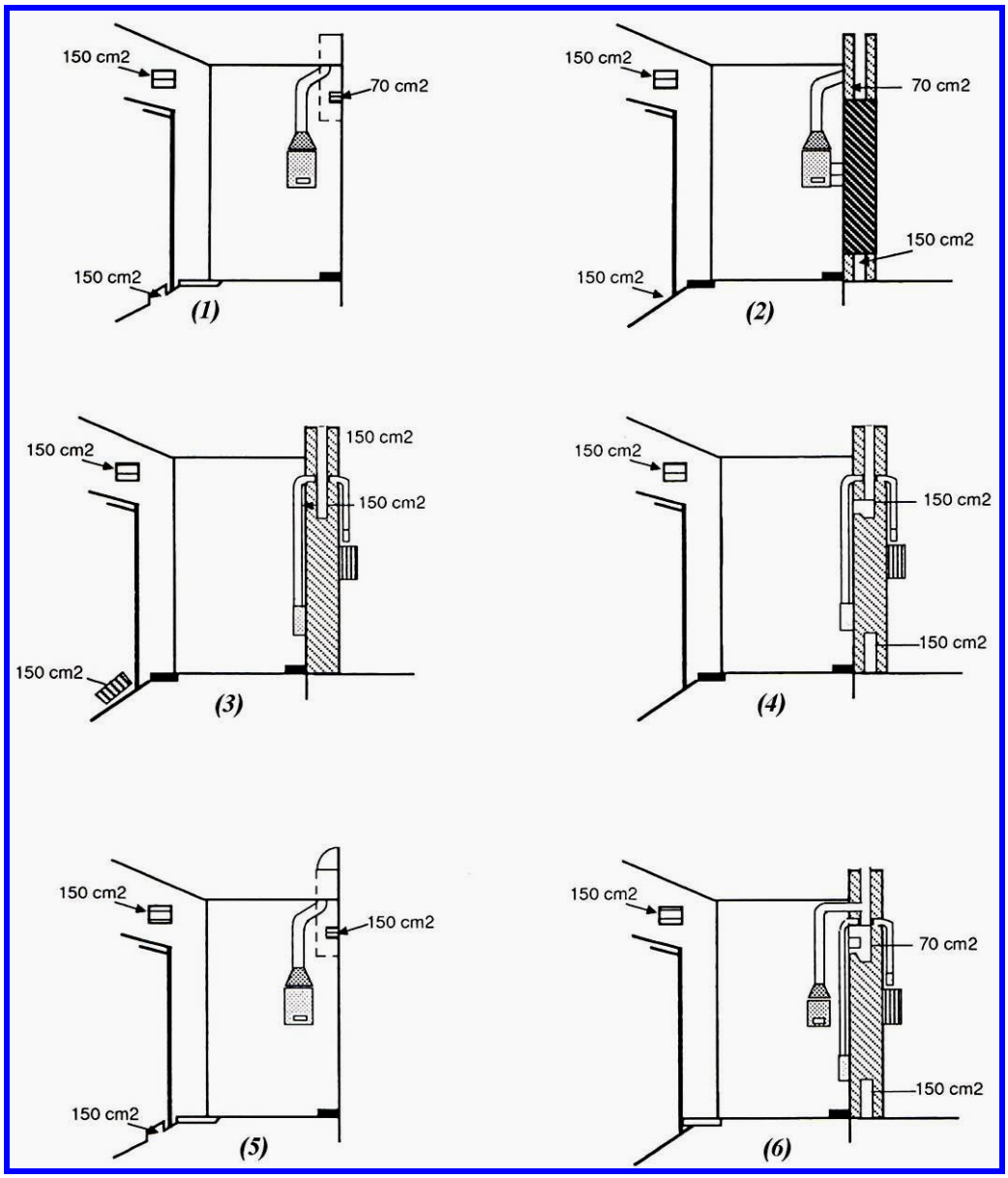


Şekil 5.5: Hava kanalları ve vantilatör



Şekil 5.6: Hava kanallarıyla havalandırma

5.2. İndirekt Havalandırma



Şekil 5.7: İndirekt havalandırma

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çizim kağıdını çizim masasına bağlayınız.	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getiriniz. ➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitleyiniz. ➢ Hassas ve titiz olunuz.
➢ T cetveli ve uygun gönyeleri tespit ediniz.	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ediniz. ➢ Pergel veya daire şablonu temin ediniz. ➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ediniz.
➢ Havalandırma çizimlerini yapınız.	➢ Havalandırma şekillerini öğrenerek çiziniz. ➢ İlkeli bir hayat görüşü kazanmayı kendinize prensip edininiz. ➢ Çalışmalarınızda hassas ve titiz olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu öğrenme faaliyeti ile ilgili ölçme ve değerlendirme sorularını cevaplandırarak bilgi düzeyinizi test ediniz.

Ölçme Soruları

1. Direkt havalandırma nasıl yapılır, çiziniz?
2. Hava kanallarıyla havalandırma nasıl yapılır, çiziniz?
3. İndirekt havalandırma nasıl yapılır, çiziniz?

Değerlendirme

Yaptığınız çizimleri performans testinde kontrol ederek eksikleriniz varsa tekrar başa dönerek eksiklerinizi tamamlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama Sorusu

Havalandırma şekillerini çizerek kontrol testinde kendinizi test ediniz?

Kontrol Listesi

Alan Adı	**Gaz ve Tesisat Teknolojisi**	**Tarih**	
Modül Adı	Doğal gaz Iç Tesisat Resim-1	**Öğrencinin**	
Faaliyetin Adı	Havalandırma çizimlerini yapmak.	**Adı Soyadı**	
		No	
Faaliyetin Amacı	Havalandırma çizimlerini yapabileceksiniz.	**Sınıfı**	
		Bölümü	
Açıklama	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki kontrol listesi-5'i doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri öğretmeniniz ile tekrar gözden geçirerek gerekli araştırma ve çalışmayı yapınız.		

Sıra Nu	**Gözlemlenecek Davranışlar**	**Değerlendirme**	
		Evet	**Hayır**
1	➢Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
2	➢T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
3	➢Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi ?		
4	➢Pergel veya daire şablonu temin ettiniz mi ?		
5	➢Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi ?		
6	➢Havalandırma çizimlerini yaptınız mı?		
7	➢Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyor musunuz?		

ÖĞRENME FAALİYETİ–6

AMAÇ

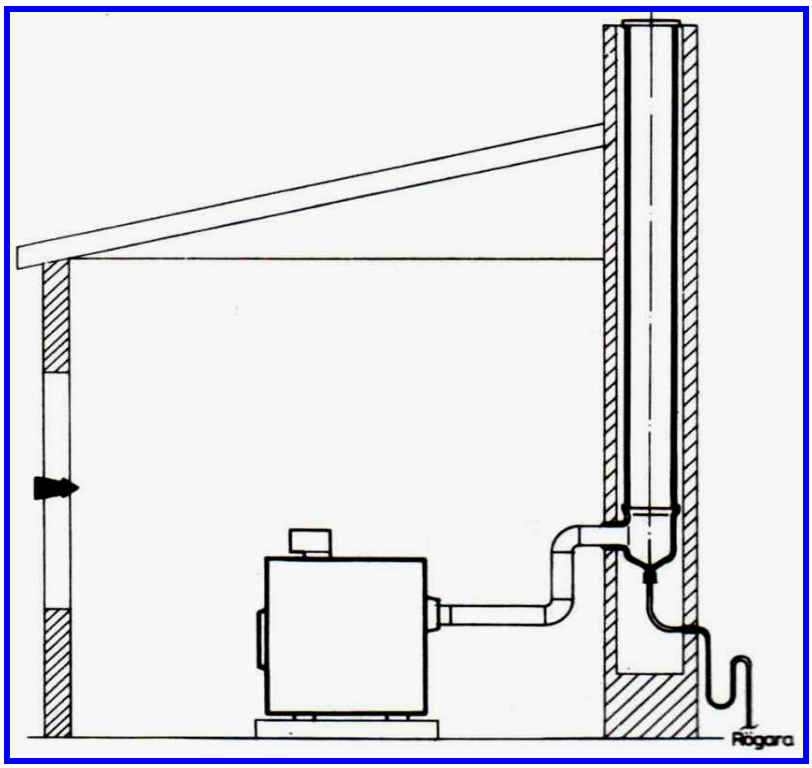
Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun baca ve atık gaz kanalları detay resimlerini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

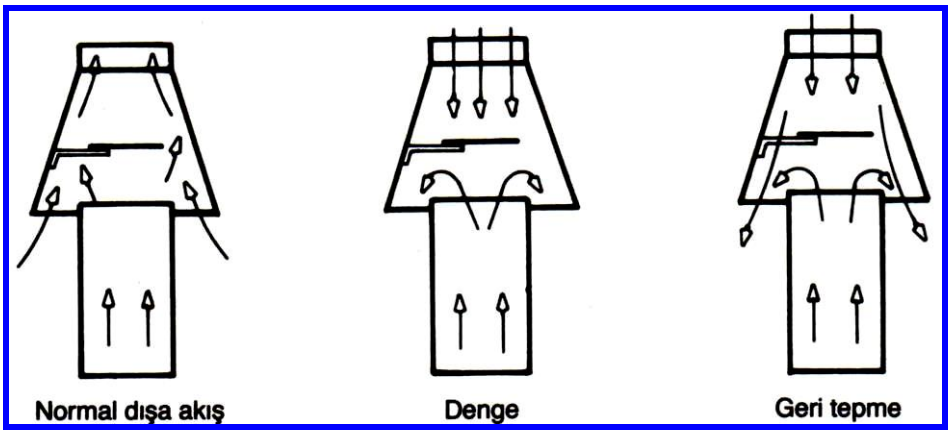
- Baca ve atık gaz kanalları detay resimleri konusunda kaynak taraması yapınız.
- Internet ortamında araştırma yapınız.
- Topladığınız bu bilgileri rapor haline getiriniz.
- Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

6. BACA VE ATIK GAZ KANALLARI DETAY RESİMLERİ

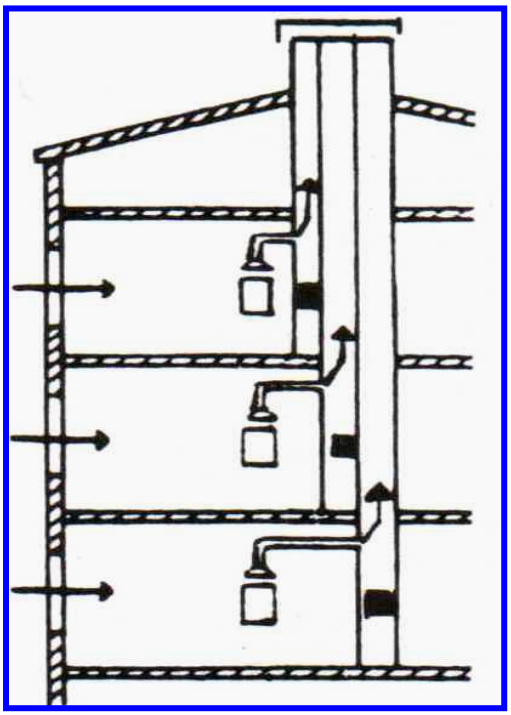
6.1. Dış Duvardan Doğal Çekişle Baca Gazlarının Dışarı Atılması



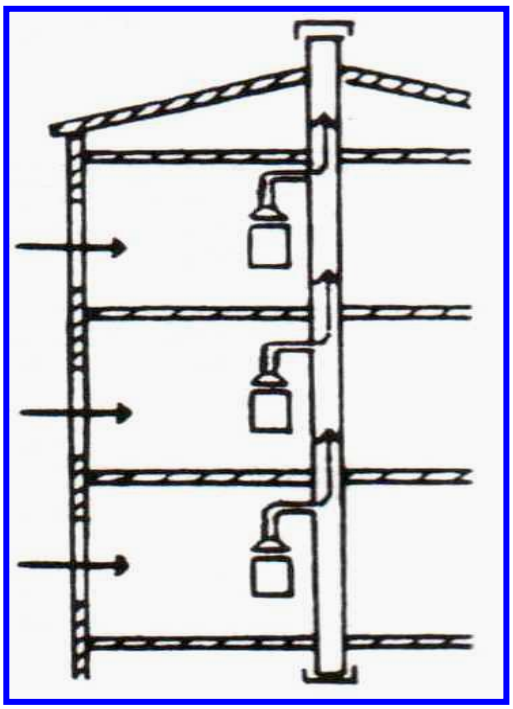
Şekil 6.1: Bağımsız baca



Şekil 6.2: Fonksiyonel örnekleri ile baca akım sigortası

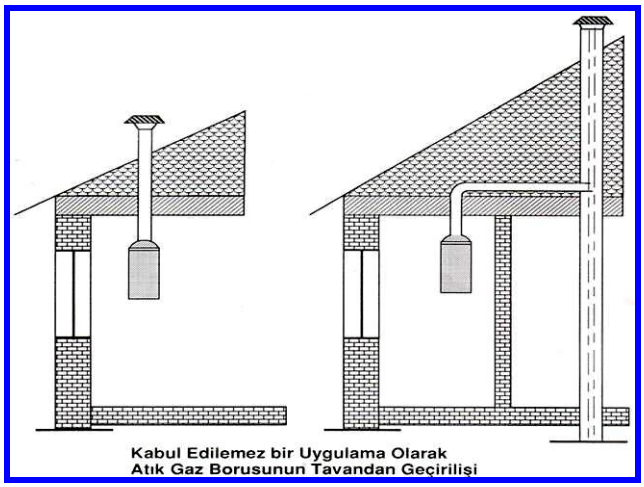


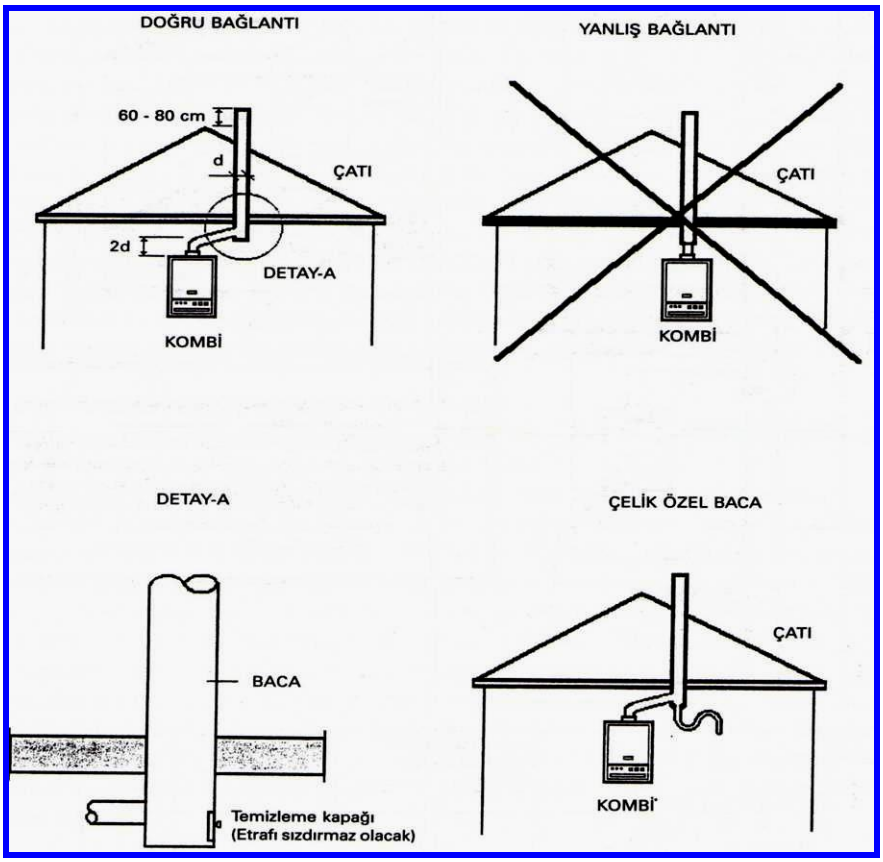
Şekil 6.3: Havalandırmalı bağımsız baca



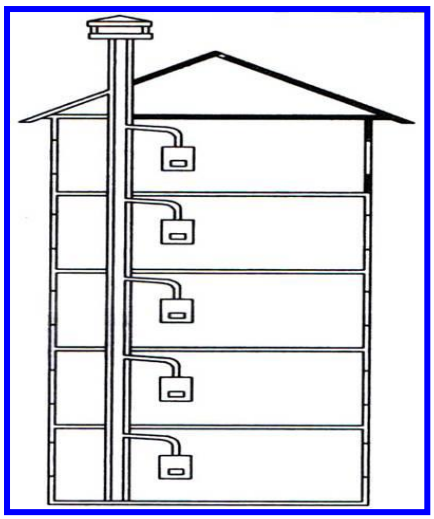
Şekil 6.4: Ortak baca (tavsiye edilmez)

6.2. Atık Gaz Boruları ile Baca Gazlarının Doğal Olarak Dışarı Atılması

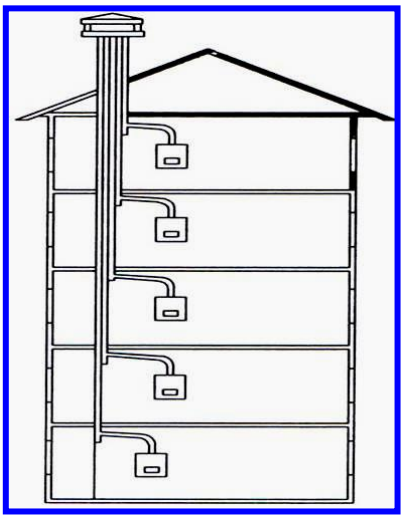




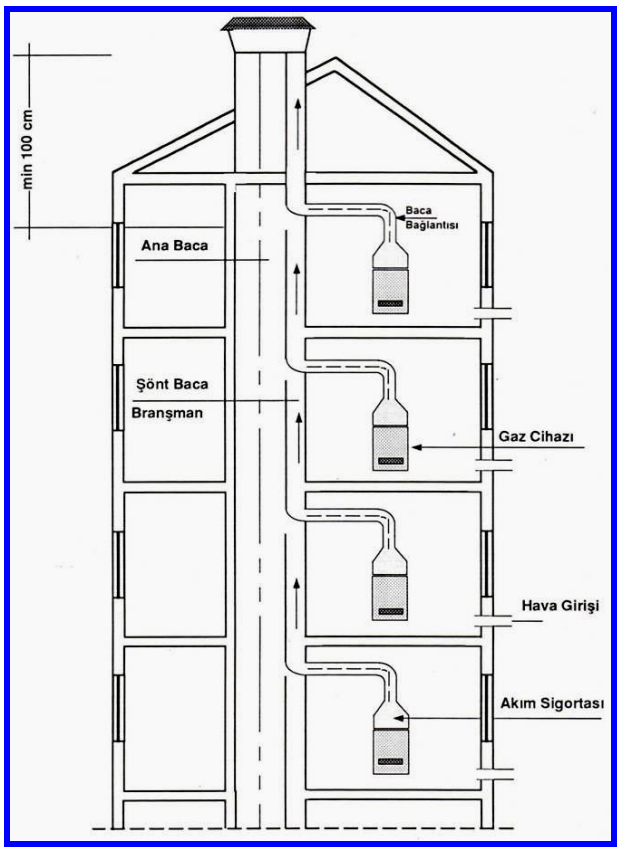
Şekil 6.5: Gaz tüketim cihazı atık gaz ve baca bağlantıları



Şekil 6.6: Adi bacalar

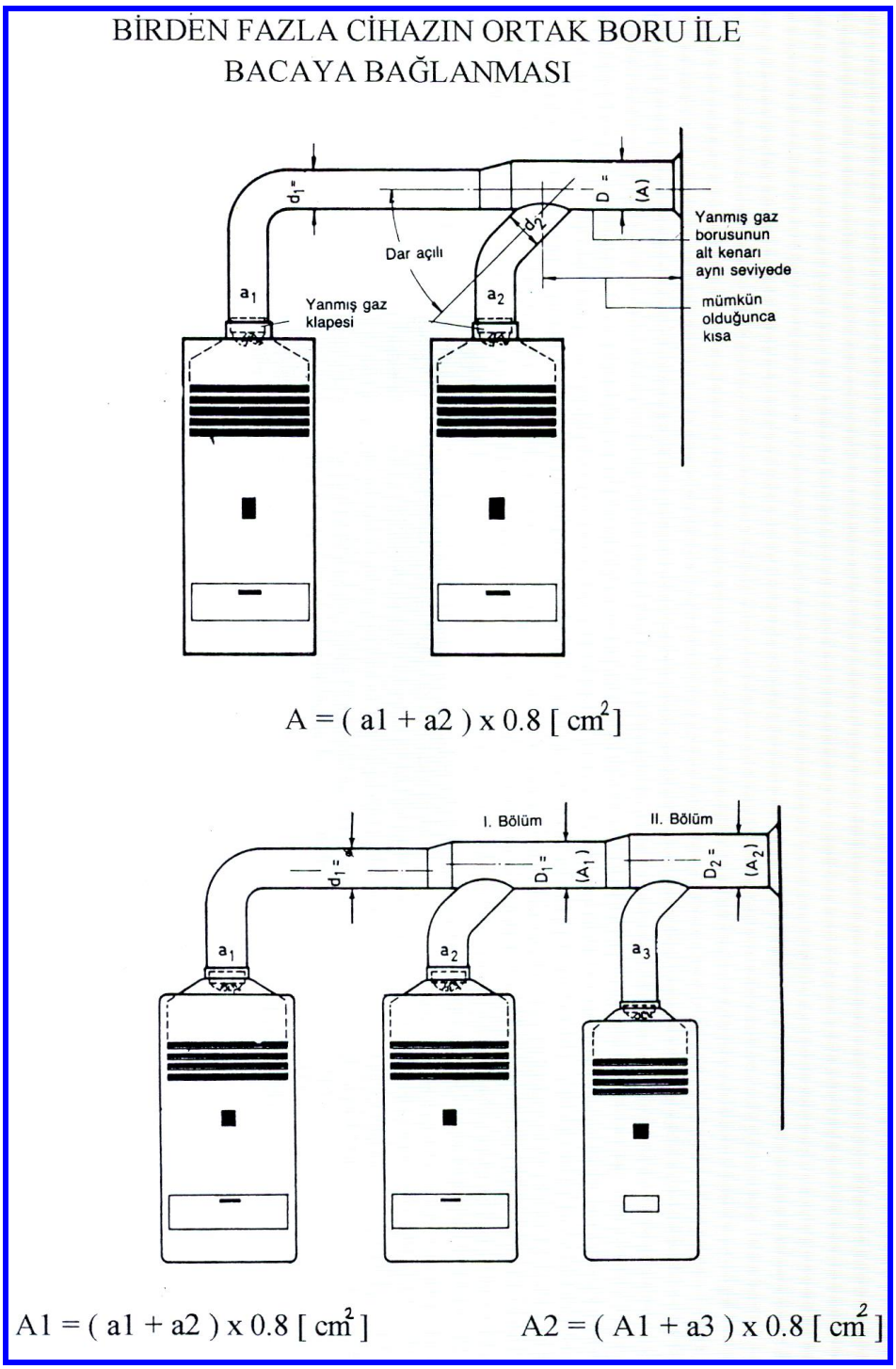


Şekil 6.7: Müstakil (ferdi) bacalar



Şekil 6.8: Şönt (ortak) baca

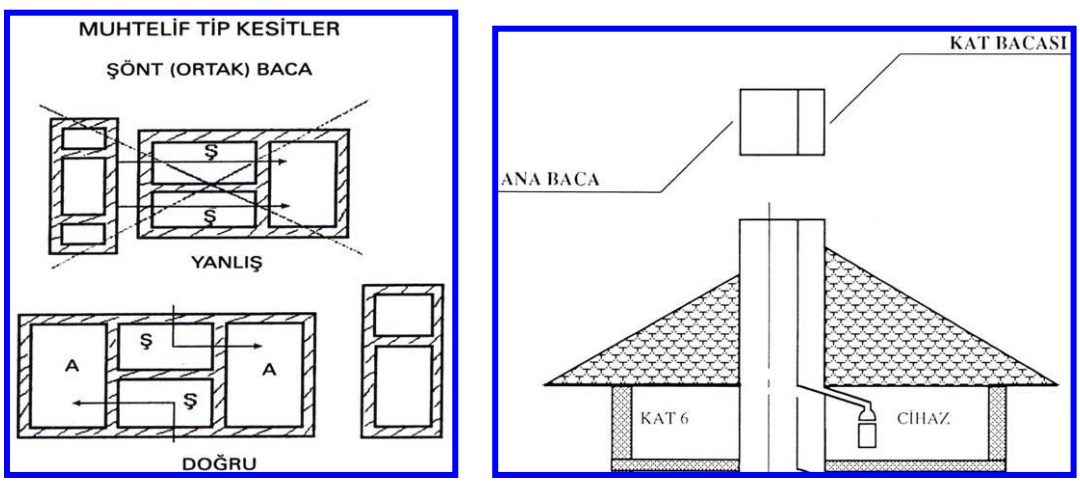
6.3. Birden Fazla Cihazın Ortak Boru ile Bacaya Bağlanması



Şekil 6.9: İki ve üç gaz cihazının aynı bacaya bağlanış şekilleri

6.4. Baca Kesitinin Şematik Olarak Çizimi

Sistem	İstenen Özellikler	Yararları
Tek Cidarlı Kağır Baca	Yanmaya dayanma ve gaz sızdırmazlık emniyeti	
Tek Cidarlı Som Duvarlı Baca	Yanmaya dayanma ve gaz sızdırmazlık emniyeti	Basitlik ve hızla montaj
Tek Cidarlı Düşey Delik HaBa El Baca	Yanmaya dayanma ve gaz sızdırmazlık emniyeti	Daha az malzeme daha az ağırlık ve daha iyi ısı yalıtımı
Çift Cidarlı Baca	Yanmaya dayanma ve gaz sızdırmazlık emniyeti Aside dayanma	Aside dayanıklı daha az sürtünme direnci ve serbest hareketli iç boru
Üç Cidarlı Isı Yalıtımlı Baca	Yanmaya aside dayanma ve gaz sızdırmazlık emniyeti İyi bir ısı yalıtımı	Daha düşük atık gaz sıcaklıkları için daha fazla kulanma alanı
Neme Duyarsız Isı Yalıtımlı Baca	Yanmaya aside dayanma ve gaz sızdırmazlık emniyeti Neme duyarsızlık	Universal montaj ve neme duyarsızlık



Şekil 6.10: Baca kesitleri

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Çizim kağıdını çizim masasına bağlayınız.	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getiriniz. ➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitleyiniz.
➢ T cetveli ve uygun gönyeleri tespit ediniz.	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ediniz. ➢ Pergel veya daire şablonu temin ediniz. ➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ediniz.
➢ Baca ve atık gaz çizimlerini yapınız.	➢ Bacalar arasındaki farklara dikkat ediniz. ➢ İlkeli bir hayat görüşü kazanmayı kendinize prensip edininiz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama Sorusu

Baca çeşitlerini çizerek kontrol testinde kendinizi değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

Alan Adı	**Gaz ve Tesisat Teknolojisi**	**Tarih**	
Modül Adı	Doğalgaz Iç Tesisat Resim-1	**Öğrencinin**	
Faaliyetin Adı	Baca ve atık gaz kanalları detay resimleri çizmek.	**Adı Soyadı**	
		No	
Faaliyetin Amacı	Baca ve atık gaz kanalları detay resimlerini çizebileceksiniz.	**Sınıfı**	
		Bölümü	
Açıklama	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki ***kontrol listesi-6'yı*** doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri öğretmeniniz ile tekrar gözden geçirerek gerekli araştırma ve çalışmayı yapınız.		

Sıra Nu	**Gözlemlenecek Davranışlar**	**Değerlendirme**	
		Evet	**Hayır**
1	➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
2	➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
3	➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi ?		
4	➢ Pergel veya daire şablonu temin ettiniz mi ?		
5	➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi ?		
6	➢ Baca ve atık gaz çizimlerini yapdınız mı?		
7	➢ Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyor musunuz?		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu öğrenme faaliyeti ile ilgili ölçme ve değerlendirme sorularını cevaplandırarak bilgi düzeyinizi test ediniz.

Ölçme Soruları

1. Birden fazla gaz tüketim cihazı bacaya nasıl bağlanır, çiziniz
2. Şematik olarak baca kesitlerini çiziniz
3. Şönt(ortak) baca şekli çiziniz
4. Adi baca şekli çiziniz
5. Alçak basınç şebekesinden beslenen bina doğal gaz iç tesisat şeması çizerek kısımlarını şekil üzerinde gösteriniz

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çizimleri performans testinde kontrol ederek eksikleriniz varsa tekrar başa dönerek eksiklerinizi tamamlayınız.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Sevgili Öğrenci,

- TSE'ye göre gaz projelerinde kullanılan sembollerden, gaz tüketim cihazları'nın sembollerini çiziniz.
- Doğal gazın bina bodrumuna giriş çizimleri yapınız.
- Regülatör ve sayaçların montaj resimleri çiziniz .
- Bir dairenin ocak fırın ve su ısıtıcıların montaj resimlerini çiziniz.
- Havalandırma şekillerini çiziniz.
- Baca çeşitlerini çiziniz.

Ortam, Çizim Araç –Gereçleri

- Teknik Resim Atölyesi/sınıf/laboratuvar, çizim masaları
- Gönye çeşitleri(45 ve 60º lik gönye), T cetveli, açı ölçer(iletki), pergel, daire şablonu, silgi, çizim kalemleri ve çizim kağıdı

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Gözlemlenecek Davranışlar	Evet	Hayır
➢ Çizim masasını temizleyerek hazır duruma getirdiniz mi?		
➢ T cetveli yardımıyla kağıdı masanın üzerine sabitlediniz mi?		
➢ Sabit veya ayarlanabilir T cetveli ile 45º ve 60º gönyeleri temin ettiniz mi?		
➢ Pergel ve açı ölçülendirme de kullanmak üzere açı ölçer(iletki) temin ettiniz mi?		
➢ Çizim kalemlerini hazır hale getirip silgi temin ettiniz mi?		
➢ Gaz tüketim cihazlarının sembollerini çizdiniz mi?		
➢ Bina bodrumuna giriş çizimlerini yaptınız mı?		
➢ Servis kutularından bina girişi çizimlerini yaptınız mı?		
➢ Regülatör çeşitlerinin çizimlerini yaptınız mı?		
➢ Sayaç çeşitlerinin çizimlerini yaptınız mı?		
➢ Ocak ve fırın montaj resimlerini çizdiniz mi?		
➢ Su ısıtıcılarının montaj resimlerini çizdiniz mi?		
➢ Havalandırma çizimlerini yaptınız mı?		
➢ Baca ve atık gaz şekillerin çizimlerini yaptınız mı?		
➢ Temiz, düzenli, dikkatli ve hassas çalışıyor musunuz?		
➢ Çizimleri zamanında yaptınız mı?		
➢ Takımları temizleyip yerine koydunuz mu?		

Modül performans denetim listesi sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir. Bu değerlendirme için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 İN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**D**
3	**B**
4	**A**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 NİN CEVAP ANAHTARI

1	**B**
2	**C**
3	**A**
4	**D**
5	**A**

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 ÜN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**A**
3	**D**
4	**C**

Değerlendirme

Yaptığınız çizimleri kontrol ederek eksikleriniz varsa tekrar başa dönerek eksiklerinizi tamamlayınız.

Modülü bitirdiniz. Tebrikler.

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Kumral Sabri, **Tesisat Teknolojisi İş Ve İşlem Yaprakları II.Sınıf**, Devlet kitapları Müdürlüğü, İstanbul, 2004.
- Makine.Y. Mühendisi Rüknettin Küçükçalı, **Sıhhi Tesisat**, Isısan Çalışmaları No: 147, İstanbul, 1997.

KAYNAKÇA

- Yasdur Ali, **Ders Notları**, Yapı Meslek.İ.T.L.İ.A.L.L, Tesisat Teknolojisi Bölümü Öğretmeni, Ankara, 2005.
- KUMRAL Sabri, **Tesisat Teknolojisi İş Ve İşlem Yaprakları II.Sınıf**, Devlet kitapları Müdürlüğü, İstanbul, 2004.
- CEMİL Sevinç, **Sıhhi Tesisat Meslek Resmi Cilt II**, Devlet kitapları Müdürlüğü, İstanbul, 1990.
- ERDEM Ömer ders notları –Ankara **Yapı Meslek İ.T.L.İ.A.l.L-** Tesisat Teknolojisi Bölümü öğretmeni-2005
- HANÇER Nevzat Ders notları- Ankara Eğitimi Araştırma ve GED.Program Koordinatörü-2005
- Makine.Y. Mühendisi RÜKNETTİN Küçükçalı, **Mimarın Tesisat el Kitabı**, Isısan Çalışmaları No: 238, İstanbul 1999.
- Makine.Y. Mühendisi Rüknettin Küçükçalı, **Sıhhi Tesisat Isısan Çalışmaları**, No: 147, İstanbul, 1997.
- Makine.Y. Mühendisi Rüknettin Küçükçalı, **Doğal Gaz – LPG tesisatı ve Bacalar**, Isısan Çalışmaları No: 345, İstanbul 2003.
- T.M.M.O.B. Makine Mühendisler Odası, **Doğal Gaz İç Tesisatı Nu: 377,** Ankara, Temmuz 2005