

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE
İKLİMLENDİRME**

DOĞAL GAZ BİNA İÇİ TESİSAT MONTAJI

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

İÇİNDEKİLER.....	iii
AÇIKLAMALAR	v
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SAYAÇ MONTAJI.....	3
1.1. Doğal Gazın Özellikleri.....	3
1.1.1 Fiziksel Özellikleri.....	3
1.1.2.Kimyasal Özellikleri.....	3
1.1.3.Doğal Gazda Yanma.....	4
1.1.4.Basınç, Sıcaklık, Isı, Debi ve Hacim Kavramlarının Açıklanması.....	4
1.2. Sağlık ve Güvenlik.....	5
1.2.1. Doğal Gazdan Meydana Gelebilecek Tehlikeler ve Alınacak Önlemler.....	5
1.2.2. Çalışma Esnasında Olabilecek Kazalar ve Alınacak Önlemler.....	6
1.2.3. Doğalgaz Yangınları ve Alınacak Önlemler.....	6
1.3. Doğal Gaz Sayaçları.....	9
1.3.1. Doğalgaz Sayaç Montajında Dikkat Edilecek Hususlar	10
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	24
2.DOĞAL GAZ TÜKETİM HATTI MONTAJI	24
2.1.Temel, Döşeme, Duvar ve Dilatasyon Derzlerinden Boru geçirme Teknikleri	24
2.2. Bina İçi Gaz Tesisatının Bölümleri.....	27
2.2.1. Ana Gaz Kesme Vanası	27
2.2.2. Dağıtım Borusu.....	27
2.2.3. Kolon Borusu.....	27
2.2.4. Sayaç Bağlantı Hattı	27
2.2.5. Tüketim Hattı.....	28
2.2.6. Ayrım Hattı.....	28
2.2.7. Cihaz Bağlantı Hattı	28
2.3. Gaz Borularının Döşenmesinde Dikkat Edilecek Hususlar	28
2.3.1. Gaz Borularının Erişilebilirliği	28
2.3.2. Sızdırmazlık.....	29
2.3.3. Boruların Mekanik Darbelere Karşı Korunması.....	31
2.3.4. Boruların Yapı Elemanlarına Tespiti.....	32
2.3.5. Gaz Borularının Yangına Karşı Korunması.....	33
2.3.6. Boruların Korozyona Karşı Korunması.....	35
2.3.7. Statik Elektrik Yüklerine Karşı Boruların Korunması.....	35
2.3.8. Gaz Borularının Geçirilmemesi Gereken Bina Bölümleri.....	36
2.3.9. Gaz Borularının Diğer Bina Tesisatlarına Göre Konumu.....	37
UYGULAMA FAALİYETİ	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	43
3. GAZ KAÇAK DEDEKTÖRÜ MONTAJI.....	43
3.1. Gaz Kaçak Dedektör Çeşitleri.....	43

3.2. Gaz Kaçak Dedektörü Bağlantı Şeması	44
3.3. Solenoid Vana Çalışma Prensibi ve Çeşitleri.....	46
3.4. Gaz Kaçak Dedektörü Otomatik Kontrol Sistemleri	49
UYGULAMA FAALİYETİ ETİİYETİ.....	50
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	50
MODÜL DEĞERLENDİRME	50
CEVAP ANAHTARLARI	50
KAYNAKLAR.....	50

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme
DAL/MESLEK	11. Sınıf/ Yapı Tesisat Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Doğal Gaz Bina İçi Tesisat Montajı
MODÜLÜN TANIMI	Doğal gaz bina içi tesisatının döşenmesi ile ilgili bilgi ve becerilerin anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖNKOŞUL	
YETERLİK	Doğal gaz bina içi boru tesisatının montajını yapmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel amaç: Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, doğal gaz bina içi gaz boru tesisatını gaz tesisatı yönetmeliklerine uygun olarak güvenli bir şekilde döşeyebileceksiniz. Amaçlar: Öğrenci; <ul style="list-style-type: none">➤ Sayaç montajını yapabilecektir.➤ Doğalgaz tüketim hattı montajını yapabilecektir.➤ Gaz kaçak dedektörü montajını yapabilecektir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf, atölye, laboratuvar, internet ortamı, İşletme, Kütüphane vb. Öğrencinin kendi kendine veya grupla çalışabileceği tüm ortamlar. Donanım Atölye: Körüklü tip gaz sayacı, Boru paftası, Boru testeresi, Boru anahtarı, kurbağacık, iki ağızlı anahtar takımı, mengene, metre, keten, doğal gaz macunu, - U- manometre, matkap, çekiç, murç, kılıf borusu, mastik dolgu. Sınıf: Televizyon, vcd, dvd, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, kütüphane, öğretim materyalleri vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonunda kazanılan beceriler ölçülmelidir. Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Doğalgazın konutlarda ve sanayide kullanılması son yıllarda çok yaygınlaştı. Özellikle konut ısıtmasında birçok şehirde doğalgaz tercih edilmeye başlanmıştır.

Konut ısıtmasında doğalgaza dönüşüm yapılırken en son yeniliklerin izlenmesi gerekir. Bilinçli hareket edilmesi can ve mal emniyeti açısından son derece önemlidir. Oldukça yeni olan bu sektörde yetişmiş, bilinçli eleman bulmakta firmalar çok zorlanmaktadır.

Piyasa çalışmalarında yararlı olacak ve zorluk çekmeden iş bulabileceğiniz bu modülle, doğalgaz iç tesisatının nasıl yapıldığını öğrenmiş olacaksınız.

Doğalgaz tesisatında kullanılan araç, gereç, cihazların ve yapı elemanlarının standartlara uygun olması halinde büyük kolaylıklara, konfora ve çevre sağlığına kavuşacağız. Bu da ancak sizlerin bu modülü iyi öğrenip ve öğrendiklerinizi doğru uygulamanız ile mümkün olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyetle; Öğrenci gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun sayaç montajını yapabilecektir.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Evlerin girişlerine monte edilmiş doğalgaz sayaçlarının, gaz girişi ve çıkışı takip ediniz, metreyle yerden kaç santimetre yukarıda olduğunu ölçünüz, bu bilgileri not ederek arkadaşlarınıza atölye ortamında sunum yapınız.
- Konutlarda kullanılan sayaçların dışında farklı büyüklük ve kapasitede doğalgaz sayacı mevcut mu? Araştırınız.

1. SAYAÇ MONTAJI

1.1. Doğal Gazın Özellikleri

1.1.1 Fiziksel Özellikleri

Doğalgaz renksiz, kokusuz ve havadan daha hafif bir gazdır. En önemli özelliği ise zehirsiz bir gaz olmasıdır. Doğalgazın solunması halinde zehirleyici ve öldürücü bir etkisi yoktur. Ancak ortamda çok fazla birikmişse teneffüs edecek oksijen azaldığından dolayı boğulma tehlikesi vardır. Bu nedenle şehre dağıtılmadan önce sarımsak kokusunu andırır bir koku ile özel olarak kokulandırılır. Böylece ortamda gazın varlığını hissetmek mümkün olacaktır.

1.1.2. Kimyasal Özellikleri

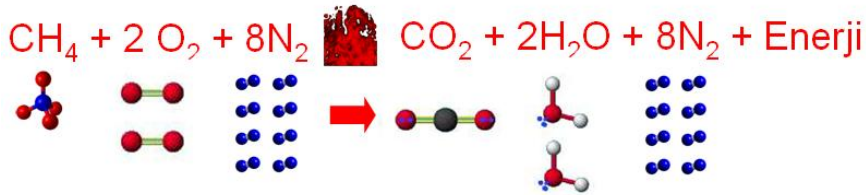
Doğal gaz esas olarak metan (CH₄) ve daha az oranda etan (C₂H₆) ve propan (C₃H₈) gibi hidrokarbonlardan meydana gelir. İçinde, azot ve az miktarda karbondioksit gazlarının bileşiminden oluşmuştur. İçerisinde kükürt ve organik kükürt bileşikler yoktur. Böylece bu tür maddelerin yanması ile oluşan kükürtlü gazların atmosferi kirletmesi söz konusu değildir.



Resim 1.1: Doğalgaz moleküler yapısı

1.1.3. Doğal Gazda Yanma

Yanma: Yanabilen madde (yakıt) ile havanın karşılıklı etkileşiminin sonucunda ortaya çıkan ve ısı ile ışık verme özelliği olan fizikokimyasal tepkimedir.



Şekil 1.1: Doğalgaz yanma denklemi

Doğal gazın hava ile % 5~15, oranında karışması halinde yanma gerçekleşir. LPG ise bu oran % 20~30

1 m3 doğal gazın yanması için 10 m3 havaya ihtiyaç vardır.

1 m3 LPG gazın yanması için 24 m3 havaya ihtiyaç vardır.

1 m3 doğal gazın yanmasıyla 1 m3 karbondioksit (CO2), 2 m3 su buharı (H2O), 8 m3 azot (N2) ve ortalama 8.250 kcal ısı elde edilir.

Doğalgaz hava ile çok iyi bir karışım sağlayarak yanma verimliliği en yüksek yakıtlardan birini oluşturmaktadır. Doğalgaz yandığında kül bırakmaz, bu nedenle temiz bir yakıttır.

Yanması son derece hassas olarak kontrol edilebilir. Bu nedenle oldukça yüksek teknoloji ile üretilen gaz yakıcı cihazlar imal edilmiştir. Doğalgaz yakıcıları tamamen otomatik kontrolle ve emniyetli bir şekilde çalışır. Devreye çabuk girip çıkabilir. Bu cihazları doğalgaz brülör kazan sistemleri, kombiler, kat kaloriferleri, doğalgaz sobaları ve doğalgazlı şofbenler olarak sıralayabiliriz.

1.1.4. Basınç, Sıcaklık, Isı, Debi ve Hacim Kavramlarının Açıklanması

Basınç: Bir yüzeye dik ve düzgün olarak etkiyen kuvvete basınç denir. Basınç birimi kg/cm²'dir. (Gaz işletmeciliğinde bar ve milibar birimleri daha çok kullanılır)

Sıcaklık: Ortalama hızda hareket eden bir molekülün hareket enerjisidir. Molekül başına hareket enerjisi artınca, sıcaklığında arttığı görülür. Sıcaklık hissedilebilir bir kavramdır ve ölçülebilir. Sıcaklığı termometre ile ölçeriz ve birimi Santigrat (oC)'dir.

Isı: Bir maddenin tüm moleküllerinin sahip olduğu, hareket (kinetik) enerjilerinin toplamıdır. Isınan maddelerde moleküllerin hareketi artar. O halde ısı, bir enerji türüdür ve birimi kaloridir (cal).

Debi: Bir akışkanın belli bir kesitten belli bir sürede geçen miktarına debi denir. Debi genellikle saatte metreküp (m³/h) olarak belirtilir.

Hacim: Maddelerin uzayda kapladığı yere hacim denir. Bütün maddelerin şekli ve halleri nasıl olursa olsun hacimleri ölçülebilir. Dolayısıyla gazların hacmi, içinde buldukları kabın şeklini alarak orada bir yer kaplamalarıdır. Her maddenin hacmi ölçülebilir veya hesaplanabilir.

1.2. Sağlık ve Güvenlik

1.2.1. Doğal Gazdan Meydana Gelebilecek Tehlikeler ve Alınacak Önlemler

Doğalgazdan doğabilecek en önemli tehlike gaz kaçağıdır. Gaz kaçağı kokudan hemen anlaşılabilir. Gaz kaçağı olması halinde hemen aşağıdaki önlemleri almalıyız.

1. Bütün alevler hemen söndürülmelidir.
2. Bütün kapı ve pencereler açılmalı, ortam havalandırılmalıdır.
3. Gaz sayacından önceki küresel vana veya girişteki ana kapatma vanası hemen kapatılmalıdır.
4. Gaz kokusu olan odalara, ortamlara açık alevle girilmemelidir.
5. Hiçbir kibrit veya çakmak çakılmamalıdır.
6. Elektrik düğmesi, şalteri açıkta kapatılmamalı, kapalıysa açılmamalıdır.
7. Hiçbir elektrik fişi prizden çekilmemelidir.
8. Hiçbir elektrik zili kullanılmamalıdır.
9. Bütün gaz armatürleri kapatılmalıdır.
10. Sigara içilmemelidir, içiliyorsa hemen söndürülmelidir.
11. İlgili gaz dağıtım şirketi gaz kaçağı olmayan bir mahalden (örneğin komşudan) 187 no'lu telefon aranarak bildirilmelidir.

1.2.2. Çalışma Esnasında Olabilecek Kazalar ve Alınacak Önlemler

Çalışma esnasında olabilecek kazalar genellikle tesisatta gaz varken yapılan tamirat, tadilat ve benzeri çalışmalarda ortaya çıkar. Bu nedenle çalışmaya başlamadan önce, içinde gaz akışı olan boru hattı ana vanadan kapatılmalı ve açılmaması için emniyet tedbiri alınmalıdır.

Daha önce gazla kullanılmış boru ve malzemelerin kullanımında, tadilat ve tamiratında havalandırma ile hatta kalan gaz tehlikesiz bir şekilde tamamen boşaltılmalı ve hava ile boru içi süpürülmelidir. Kapatma vanası ancak dışarıya gaz çıkışı olan boru hattındaki bütün açık uçlar sızdırmaz biçimde tekrar kapatıldıktan sonra açılabilir.

Daha önce gazla kullanılmış bir tesisatta sayaç, basınç regülatörleri vb.nin takma sökme, tamirat ve tadilatlarında statik elektriğin ark oluşturarak boşalmasına karşı, birleştirilecek hat öncesi ve sonrası bir iletken kablo ile (örneğin otolardaki akü yedekleme kablosu) irtibatlandırılmalıdır.

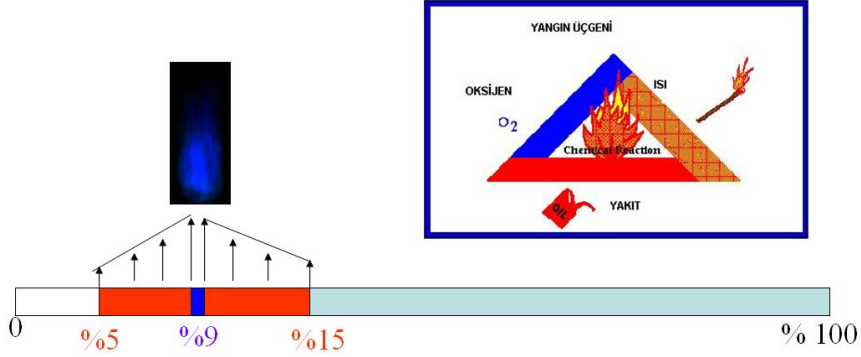
Gaz akışı olan boru hattında çalışma yaparken, gaz sızıntısı olup olmadığı gaz kaçak kontrol cihazı veya köpük oluşturan bir malzeme ile kontrol edilir. Açık bir alevin sızıntı yerine yaklaştırılması ile kontrol son derece tehlikeli ve yasaktır. Çatlak, kırık ve benzeri sebeplerle sızıntı tespit edilen boru hatları değiştirilmelidir.

1.2.3. Doğalgaz Yangınları ve Alınacak Önlemler



Resim 1.3: Doğalgaz yangını

Doğalgazla çalışan cihazlarda emniyet sistemi seçimi cihaz cinsi seçimi kadar önemle ele alınmalıdır. Nasıl yüksek binalardaki yangın merdivenleri, binanın ömrü boyunca belki hiç kullanılmamasına rağmen yangın anında önemi anlaşılırsa doğalgaz tesisatının emniyet sistemi için de aynı şekilde düşünmek gerekir.



Şekil 1.2: Doğalgaz ve havanın yanma oranları

Doğalgaz patlaması kapalı bir ortamdaki gaz hacminin % 5-15 oranına ulaşması halinde gerçekleşir. Gaz alarm cihazları gaz hacmi % 0,2-0,3 oranına ulaştığında alarm vermeye başlar.



Resim 1.4: Söndürülmüş Doğalgaz Yangını

Bina içlerinde ve kazan dairelerinde gaz kaçağını bildiren gaz alarm cihazları kullanılmalıdır. Bu cihazlar mümkün olan azami güvenliği sağlamalıdır. Azami güvenlikten anlamamız gereken ilk şey gaz kaçağı esnasında yangın çıkmadan gerekli önlemleri alabilecek kadar vakit kazanmak ve gaz akışının kesilmesini temin etmektir. Gaz kaçağı tehlikeli boyutlara ulaşmadan sesli ve ışıklı alarm vererek bina sakinlerini uyarmalıdır.

Gaz alarm sistemleri bu dört elemanın değişik kombinasyonlarında olabilir. Genel olarak bir kazanın gücü 140 KW'tan fazla ise veya kazan dairesinin tüm kapasitesi 1400 KW'tan fazla ise yada kurulu kapasitenin kazan dairesi hacmine bölümü 1100W/m³'den fazla ise gaz alarm cihazı kullanmak gerekir. Bu değer 2800W/m³'ten büyük ise 2 cihaz kullanılmalıdır. Aşağıdaki hallerde ise kapasiteye bakılmaksızın mutlaka bir gaz alarm cihazı kullanılmalıdır;

- İmalat yapılan iş yerlerinde,
- Talebe yurdu, okul, hastane, tiyatro, sinema gibi insanların toplu halde buldukları yerlerde,
- Kazan dairelerinde, ticarethanelerde,
- Aynı kazan dairesinde doğal gazla beraber katı yakıt veya sıvı yakıt kullanıyor ise,
- Doğal gaz tesisatının geçtiği alanlarda ahşap döşeme varsa,
- Havalandırmanın sağlanmadığı alanlarda,

Konutlarda gaz alarm cihazının konumu doğru çalışma için çok önemlidir ve kontrol edeceği gazın cinsine göre değişmektedir. Doğal gaz için tavandan 20–30 cm aşağıya, LPG için tabandan 20–30 cm yukarıya yerleştirilmelidir. İlk yanma sırasında sızabilecek gazdan etkilenerek yanlış alarm vermesini önlemek için gaz alarm cihazları:

- Kombiden 1–2 metre,
- Fırın ve ocaklar dan 2–3 metre uzağa yerleştirilmelidir.

Başlamış bir gaz yangını derhal söndürmeye kalkışmamalı, gaz akışı kesilene kadar yanmasına izin verilmelidir. Gaz kesilerek yangın söndürülünceye kadar, yakındaki yanabilir maddelerin, yanan gazdan yayılan ısıyı absorbe ederek tutuşmasını önlemek için mümkünse uzaklaştırılması veya çevresi su ile soğutularak korunması gerekmektedir.

Eğer akan gazı kesecek vanayı kapamak için, yangının söndürülmesi mutlaka gerekiyorsa, çok kısa bir sürede gaz alevleri söndürülerek vana kapatılmalıdır.

Gaz alarm cihazı kazan dairesine, doğalgaz borularının geçtiği yerlere, tavana takılmalıdır. Gerekli görüldüğü hallerde banyo ve mutfaka da birer ara cihaz takılarak oluşabilecek kaçaqlara karşı tedbir alınabilir.

Sisteme termik emniyet armatürü eklemek emniyet açısından tavsiye edilir. Bu armatür yangın olayında kimsenin müdahalesine gerek kalmadan doğalgazın akışını kesen bir sistemdir.

1.3. Doğal Gaz Sayaçları

Doğalgaz sayacı, yakılmak üzere tüketim mahaline sevk edilen gazı ölçmekte kullanılan cihaza denir. Gaz tüketimini m³/h olarak ölçerler.



Resim 1.5: Konutlarda kullanılan körüklü tip doğalgaz sayacı ve iç yapısı

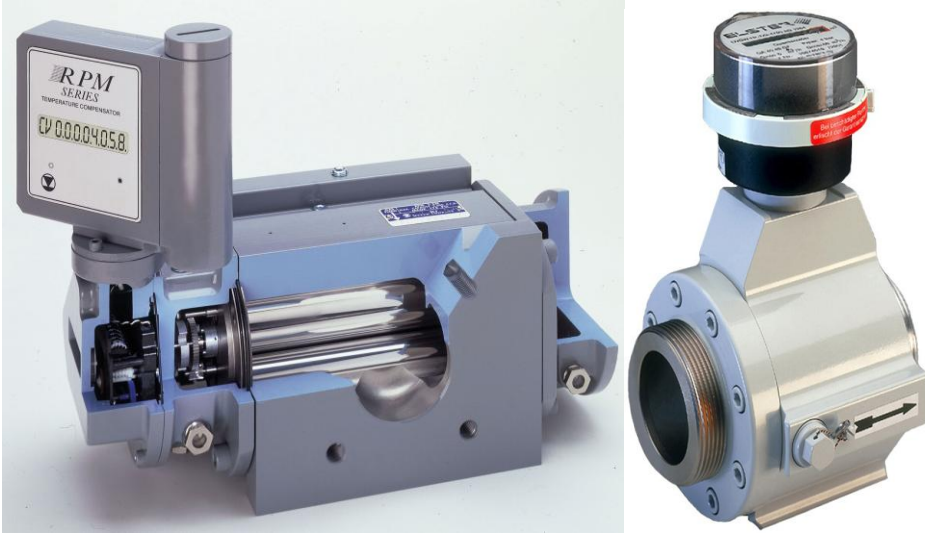
Gaz tüketim sayaçları gaz işletmesi veya yetki verdiği firmalar tarafından monte edilmelidir. Elektronik kartlı ve mekanik numaralı tipleri vardır. Konutlarda, kazan dairelerinde ve sanayide kullanılan değişik kapasitelerde imatları yapılmaktadır.

Körüklü tip sayaç bağlantılarında ön gerilme oluşturmayacak ve değişik tip sayaçların kullanımına imkan sağlayabilecek şekilde esnek bağlantı elemanı (fleks) kullanılmalıdır. Sayaç fleksleri kesinlikle eğilme ve burulma olmayacak şekilde monte edilmelidir. Sayaç çıkış borusuna mutlaka kelepçe atılmalı ve esnek bağlantı elemanı TS 10878' e uygun olmalıdır.

Sayaç bağlantılarında sayacı karşınıza aldığınızda gaz girişi daima soldan, çıkışı sağdan olmalıdır. Konutlarda kullanılan körüklü G4, G6, G10, G16, G25 tip sayaçlar 2,5

m³/h' den 160 m³/h kapasitelere, sanayide kullanılan rotary ve türbinli sayaçlar ise 40m³/h-25.000m³/h kapasitelere kadar üretilmektedir.

Genellikle 40m³/h'e kadar körüklü sayaçlar, bu kapasitenin üstünde ise rotary ve türbinli sayaçlar kullanılmaktadır.



Resim 1.6: Sanayide kullanılan rotary ve türbinli tip doğalgaz sayacı

1.3.1. Doğalgaz Sayaç Montajında Dikkat Edilecek Hususlar

Rakorlu bağlantısı olan sayaç bağlantılarında ön gerilme oluşturmayacak ve değişik tip sayaçların kullanımına imkân sağlayabilecek şekilde esnek bağlantı elemanı kullanılmalıdır.



Resim 1.7: Sayaçlarda kullanılan bağlantı elemanları

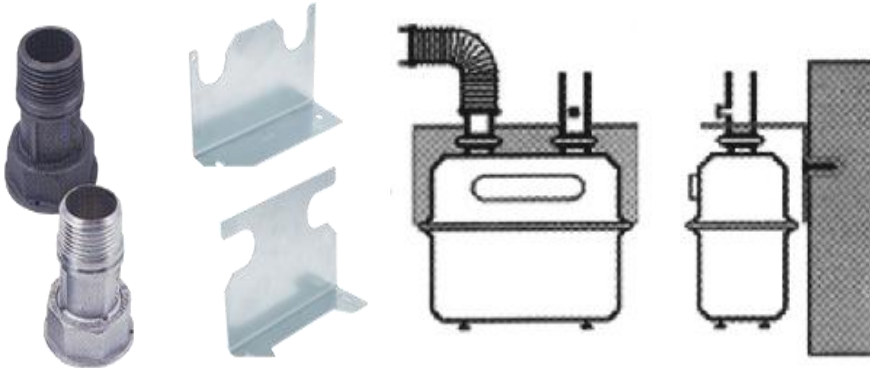
Tüm sayaçlarda sayaç girişine TS EN 331 normuna uygun bir gaz kesme vanası konmalıdır.



Resim 1.8: Küresel gaz kesme vanaları

Vanalar kolay müdahale edilebilir ve açıp kapatılabilir konumda monte edilmelidir. 180-220 cm yükseklik aralığında olmalıdır. Bu vanalarda herhangi bir tehlike anında abonenin veya bir başkasının kolayca kapatabilmesini sağlayacak şekilde bir açma kapama kolu olmalıdır.

Sayaç ve bağlantı boruları, duman bacaları üzerine yerleştirilmemelidir. Sayaçlar duvar ile sayaç arasında en az 2 cm boşluk imkânı sağlayan sayaç konsoluyla monte edilmelidir.



Resim 1.9: Sayaç konsolu ve montajı

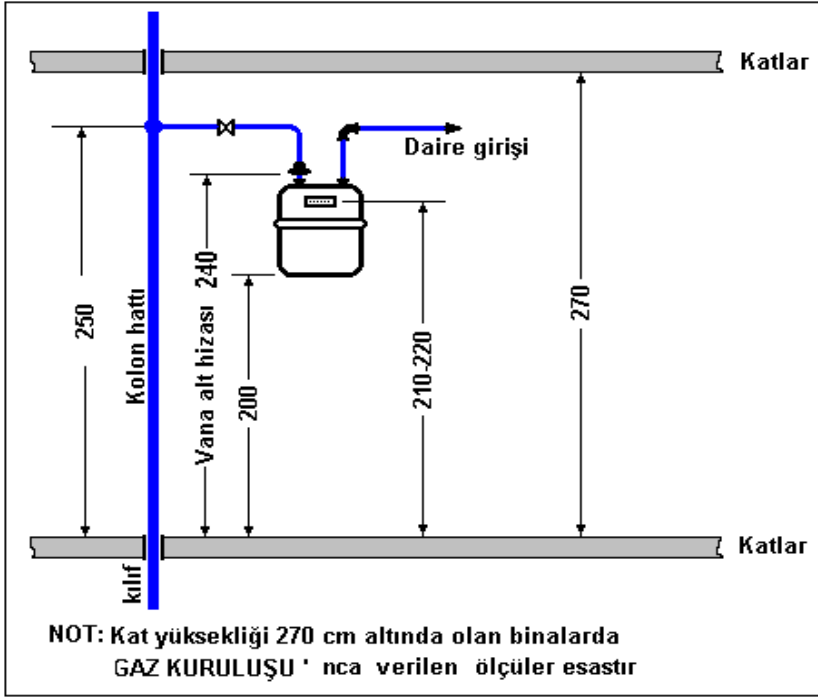
Sayaçlar ilgili görevlilerin kolayca girip muayene edebilecekleri ve göstergeleri kolayca okuyabilecekleri yerlere yerleştirilmelidir.

Sayaçlar görevlilerin gazı rahatça kesip açabilecekleri şekilde aydınlık, havalandırılabilen, rutubetsiz ve donmaya karşı korunan çok sıcak olmayan (en çok 35 °C) yerlere yerleştirilmelidir.

Sayaçlar yanıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu yerlere yerleştirilemez.

Sayaç numaratorlerinin yükseklikleri, yerden, bina içinde 220 cm'yi bina dışında 180 cm'yi aşmamalıdır.

Sayaç montajına ait ölçüler aşağıda verilmiştir:

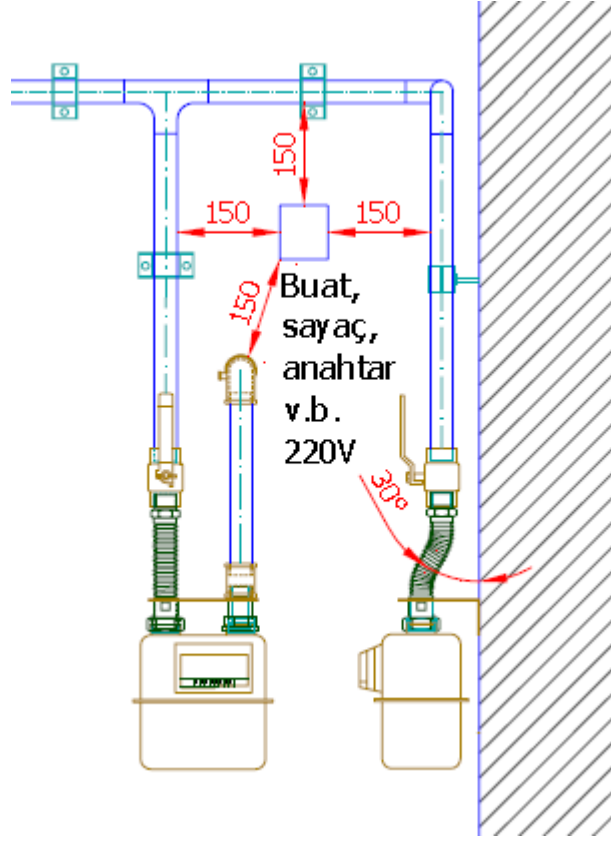


Şekil.1.3: Sayaçların yerden yükseklikleri

Sayaçlar müstakil bina içine ve kazan dairesi içine monte edilemez. Ortak mahallerde yer almalıdırlar.

Daha önce yapılan kolon tesisatında üst kat için, alt kata branşman bırakıldı ise kolon tadilat girilerek sayaç kendi katına konulmalıdır.

Sayaçlar elektrik sayacı, anahtar, priz, buat, elektrikle çalışan aletler ve elektrik kablolarından, sıcak su borularından minimum 150 mm mesafede olmalıdır.



Şekil.1.4: Sayaçların elektrik tesisatıyla ilgili mesafeleri

Gaz sayaçları balkon, konut ve asansör giriş kapılarının üstüne kesinlikle konulmamalıdır.

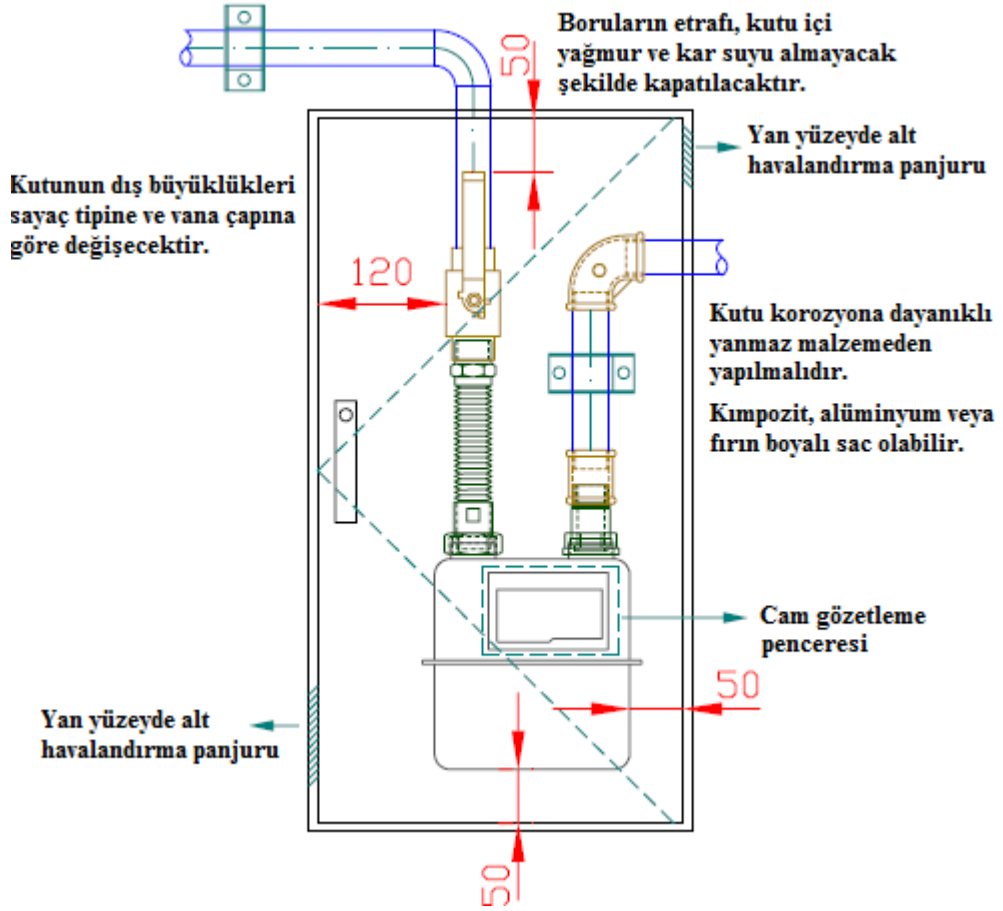
Girişleri farklı 2 katlı binalarda gelecekte kat çıkma ihtimali var ise; yapılacak olan kat sayısını belirtmek ve tüketimi hesaba dahil etmek şartıyla her iki sayaç da üst katlara çıkan merdiven sahanlığında olmalıdır.

Kolon borularının elektrik hatları ve ekipmanları ile arasında olması gereken mesafenin sağlanmasının imkânsız olduğu durumlarda borular yalıtkan bir malzeme ile izole edilmelidir.

Kolon boruları priz, buat, zil ve anahtar gibi yerlerin üzerinden kesinlikle geçmeyecektir.

Sayaçların sökülmesinde statik elektrikten korunmak için sayacın giriş çıkış boruları arasında bir iletken tel ile köprüleme yapılmalıdır.

Dışarıda kalan sayaçlar mutlaka muhafaza içersine alınmalıdır.



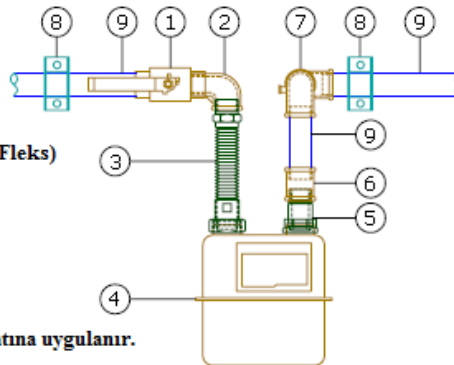
Şekil 1.5: Sayaçların muhafaza içersine montajı

Sayaç girişi sayacın sol tarafındandır.

**KÖRÜKLÜ SAYAÇ
MONTAJ DETAYI**

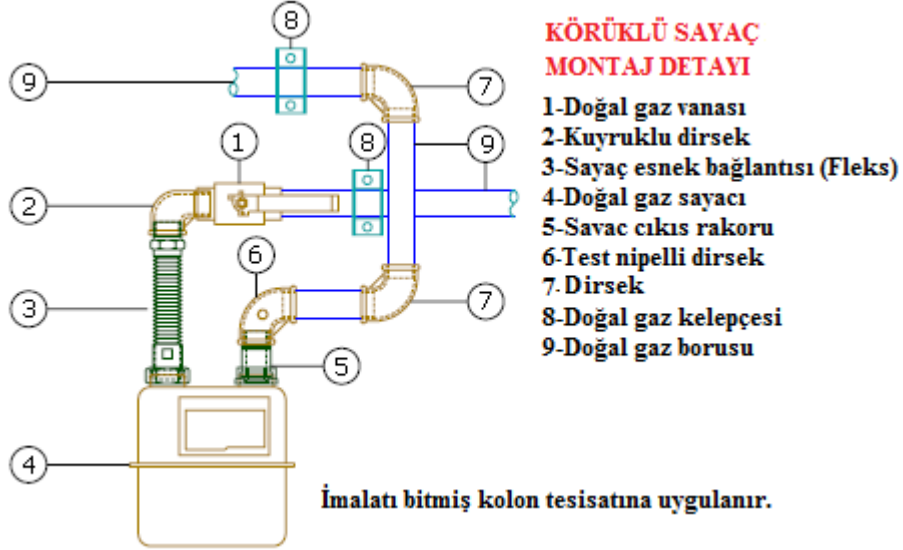
- 1-Doğal gaz vanası
- 2-Kuyruklu dirsek
- 3-Sayaç esnek bağlantısı (Fleks)
- 4-Doğal gaz sayacı
- 5-Sayaç çıkış rakoru
- 6-Manşon
- 7-Test nipelli dirsek
- 8-Doğal gaz kelepçesi
- 9-Doğal gaz borusu

İmalatı bitmiş kolon tesisatına uygulanır.



Şekil 1. 6; Vanası (sol) yatayda sayaç montaj detayı (İmalatı bitmiş tesisatlarda)

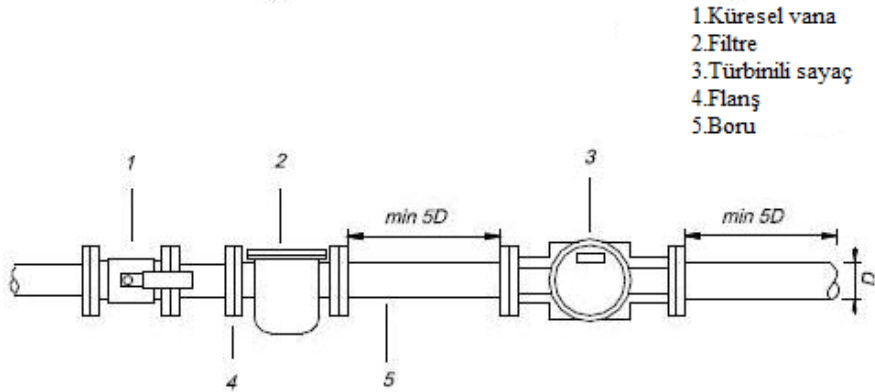
Vanası (sağ) yatayda sayaç montajı:



Şekil 1. 7: Vanası (sağ) yatayda sayaç montaj detayı (İmalatı bitmiş tesisatlarda)

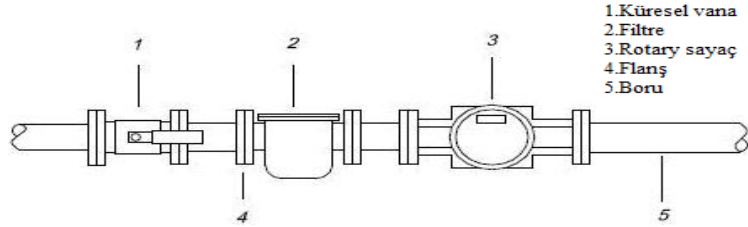
Rotary ve türbinli sayaçlar imalatçı katalog ve talimatlarına göre ve yağlanabilecek şekilde yerleştirilmelidir. Bu tip sayaç kullanılması durumunda sayaç öncesinde filtre bulunmalıdır. Kullanılacak olan filtrenin gözenek açıklığı 50 mm olmalıdır.

Türbinli tip sayaçlarda sayaç giriş ve çıkışında 5D mesafesinde bağlantı elemanı kullanılmamalıdır.



Şekil 1. 8: Türbinli sayaçlara ait bağlantı Küresel vana

Rotary sayaçlara ait bağlantı:



Şekil 1. 9: Rotary sayaçlara ait bağlantı

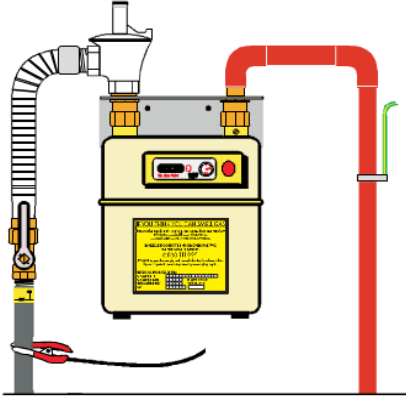
Doğal gaz tesisatında; TS 5910 EN 1359'a uygun körüklü tip, TS EN 12480, TS 5477 EN 12261 standardına uygun rotary veya türbin tip sayaçlar kullanılmalıdır. Tesisat üzerine takılacak cihaz seçilirken, her cihazın asgari tüketim debileri sayaçların asgari okuma debisinden az olmamalıdır. Sayacın kalibrasyon sertifikasındaki asgari okuma değeri, kullanılacak cihazın yada cihazlardan birinin asgari tüketim debisinden büyük olmamalıdır.

Tesisatta kullanılacak sayaç tipleri:

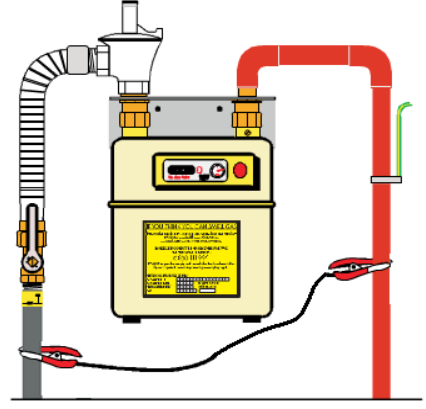
Sayaç tipi	Sayaç sınıfı	Qmax (m ³ /h)
Körüklü	G4	6
Körüklü Tip	G6	10
Körüklü Tip	G10	16
Körüklü veya Rotary	G16	25
Körüklü veya Rotary	G25	40
Rotary veya Türbin	G40	65
Rotary veya Türbin	G65	100
Rotary veya Türbin	G100	160
Rotary veya Türbin	G160	250
Rotary veya Türbin	G250	400
Rotary veya Türbin	G400	650
Rotary veya Türbin	G650	1000
Rotary veya Türbin	G1000	1600
Rotary veya Türbin	G1600	2500
Rotary veya Türbin	G2500	4000
Rotary veya Türbin	G4000	6500
Rotary veya Türbin	G6500	10000

Tablo 1. 1: Gaz debilerine göre kullanılacak gaz sayaçları

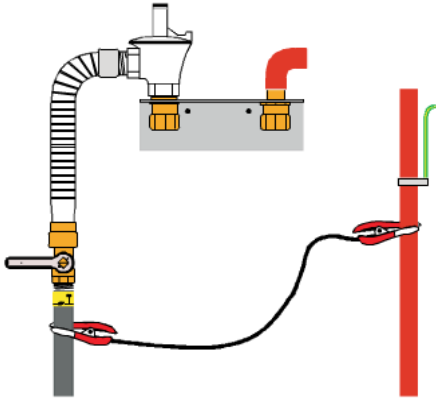
Sayaçların sökülmesi gerektiği zaman statik elektrikten korunmak için sayacın giriş ve çıkış boruları arasında bir iletken tel ile köprüleme yapılmalıdır



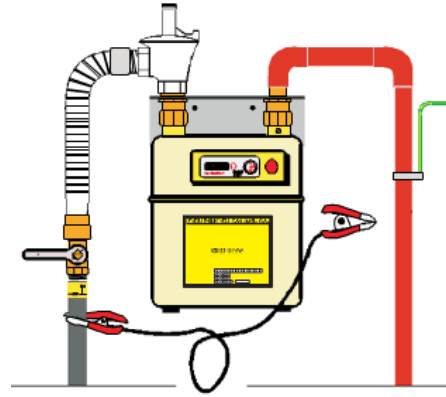
1) Birinci kıskaçı cihaz girişine bağlayınız



2) İkinci kıskaçı cihaz çıkışına bağlayınız. Böylece cihaz devreden sökülmeden önce, tesisat elektriksel olarak köprülenir.



3) Gerekli tamirati elektrik köprüyü bozmadan gerçekleştir.

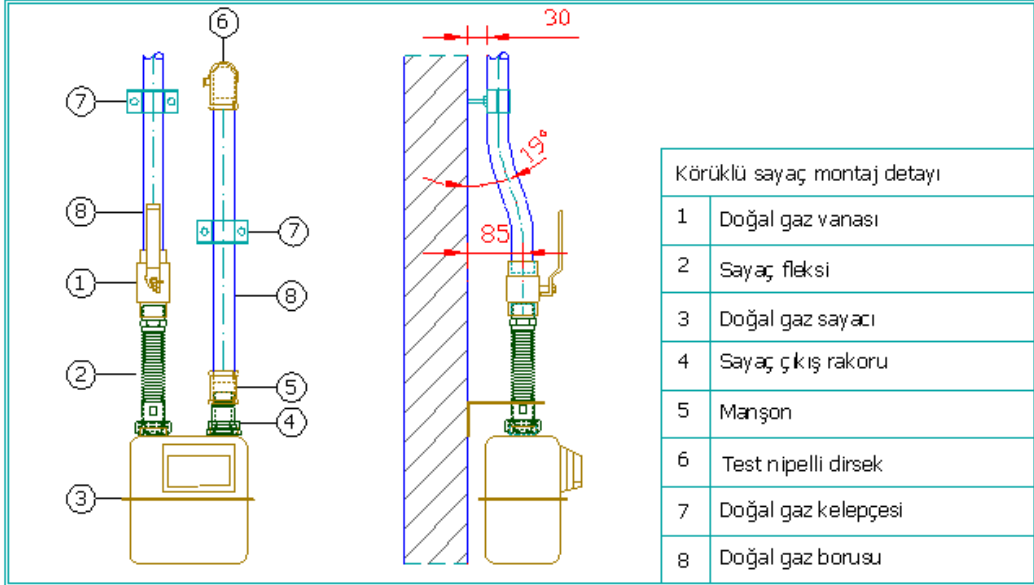


4) Tamirat bitince önce çıkıştaki kıskaçı çıkartarak köprüyü kaldır

Şekil 1.10: Tamir için statik elektrik akımına karşı köprüleme

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bir tesisat oluşturarak temrin duvarına bir doğal gaz sayacı monte ediniz.



Şekil

1.7: Doğalgaz sayacı montaj detayı

Kullanılacak araç ve gereçler

- DN 25 çapında doğal gaz borusu
- Doğalgaz sayacı
- Matkap
- Küresel gaz kesme vanası
- Boru kesme makinesi
- Metre
- Boru kılıfları
- Gaz sayaç konsolu
- Boru kelepçesi
- Esnek çelik hortum
- Boru anahtarı
- Kurbağacık
- Gaz sızdırmazlık macunu ve keten
- Yağdanlık
- Su Terazisi
- Mengene

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Proje üzerinden doğalgaz sayacının yerini tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sayaç bağlayacağınız daireleri önceden tespit ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sayaç askı konsolunu duvara ölçüsünde sabitleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Konsolun terazide olup olmadığına bakınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Gaz sayacını askı konsoluna yerleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sayacın konsol üzerine oturup oturmadığına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kolon hattındaki vana sonrası kör tapayı vana kapalı pozisyondayken sökünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Köprüleme yapmayı unutmayınız !➤ Sayaçtan önceki küresel vanayı kapatınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sayaç ara bağlantı fleksinin ucuna keten sarınız ve sızdırmazlık macunu sürünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Keteni, macunu veya sıvı contayı yeterli miktarda kullanınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Gaz boruları ile sayacı birbirine bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sayaç bağlantılarında gaz girişi sayacı karşınıza aldığınızda daima soldan, çıkışı sağdandır.

<p>➤ Sayaç çıkışına test nipelli dirsek bağlayarak iç tesisatı döşemeye başlayınız.</p>	<p>➤ Test nipelli dirsek 1” çaplı olmalıdır. ➤ Gaz kaçağı olup olmadığını kontrol ediniz.</p>
---	---

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Yapacağınız iş için gerekli takımları hazır hâle getirdiniz mi?		
2. Boruları döşeyeceğiniz bir temrin duvarı hazırladınız mı?		
3. Gaz borularını çaplarını dikkate alarak ölçülerinde kestiniz mi?		
4. Gaz borularının geçeceği duvar ve döşemeleri deldiniz mi?		
5. Gaz borularının geçeceği duvar ve döşemelere kılıf koydunuz mu?		
6. Savaş konsolunu sabitlediniz mi?		
7. Körtapayı küresel vanadan söktünüz mü?		
8. Küresel vanayı kapattınız mı?		
9. Flex boruları gaz borularına bağladınız mı?		
10. Döşediğiniz gaz borularını kelepçe ile sabitlediniz mi?		
11. Kaçak testi yaptınız mı?		
12. İş bitirdiğinizi öğretmeninize bildirdiniz mi?		
13. Düzenli Ve Kurallara Uygun Çalışma		
14. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
15. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
16. Çalışma alanını tertipli, düzenli kullandınız mı?		
17. Yapacağınız işe göre takım ve aparat seçtiniz mi?		
18. Takımları düzgün kullandınız mı?		
19. Gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü evet ise 'Ölçme ve değerlendirme testine' e geçiniz.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi doğalgazın fiziksel özelliklerinden değildir?
A) Renksizdir
B) Kokusuzdur
C) Hafiftir
D) Zehirsizdir
E) Zehirlidir
2. Aşağıdakilerden hangisi doğalgazın kimyasal özelliklerinden biri değildir?
A) İçinde metan gazı mevcuttur.
B) İçinde kükürt ve organik kükürt bileşikleri vardır.
C) İçinde etan gazı vardır.
D) Doğalgazın yanması sonucu çıkan gazlar çevreyi kirletir.
E) İçinde propan gazı mevcuttur.
3. Körüklü tip sayaçlar kaç m³/h kullanılır?
A) 20 m³/h
B) 60 m³/h
C) 160 m³/h
D) 250 m³/h
E) 25 000 m³/h
4. Isı birimi aşağıdakilerden hangisidir.
A) kg/cm
B) Santigrat
C) Bar
D) Kelvin
E) Kalori
5. Doğalgaz kaçağı olması durumunda aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
A) Hiçbir şey yapmadan gaz şirketi yetkilisinin gelmesi beklenir.
B) Hemen bütün kapı ve pencereler açılır.
C) Hemen ana gaz vanasını kapatılır.
D) Sigara içilmemelidir.
E) Hiçbir elektrik fişi ve anahtarı ile oynanmamalıdır.
6. Doğalgaz sayaçları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Sayaçlar gaz şirketi yetkilileri veya onların yetkilendirdiği kişiler tarafından monte edilmelidir.
B) Sayacın yerden yüksekliği konutlarda 180- 220 cm aralığında olmalıdır.
C) Sayaç bağlantılarında daima giriş soldan çıkış sağdan olur.
D) Bütün binalara hep aynı özellikte ve kapasitede sayaç takılır.
E) Sayaçtan önce mutlaka bir gaz kesme vanası konmalıdır.

7. Sayaçların yerleştirme kuralları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Sayaç ve bağlantı boruları, duman bacaları üzerine yerleştirilmemelidir.
B) Sayaçlar duvar sayaç arasında en az 2 cm kalacak şekilde duvara yerleştirilmelidirler.
C) Küresel vanalara kolay müdahale edilebilir bir konumda olmamalıdır.
D) Sayaçlar uygun askı ve destekler üzerine yerleştirilmelidir.
E) Gaz sayaçları kesinlikle balkon, konut ve asansör giriş kapılarının üstüne konulmamalıdır.
8. Sayaçlarda köprüleme niçin yapılır?
A) Sayacın geçen gazı daha iyi okuması için.
B) Statik elektrik boşalması nedeniyle oluşabilecek patlamalardan tesisatı ve çevreyi korumak için
C) Gaz kaçağını önlemek amacıyla
D) Elektrik akımını ölçmek amacıyla
E) Sayaçtan geçen gazı kesmek için.
9. Sayaç monte edildikten sonra aşağıdakilerden hangisi en son mutlaka yapılmalıdır?
A) Terazide olup olmadığına bakılır.
B) Sağlam olup olmadığına bakılır.
C) Estetik görünüşüne bakılır.
D) Sızdırmazlık testi yapılır.
E) Ölçüsünde olup olmadığına bakılır.
10. Konutlarda kullanılan sayaç tipi aşağıdakilerden hangisidir.
A) Rotary tip
B) Tirbünlü tip
C) Körüklü tip
D) Körüklü ve türbinli tip
E) Türbinli ve Rotary tip

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksikliklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında bina iç tesisatının bölümlerini öğrenecek, bunları güvenli bir şekilde birleştirerek istenilen özellikte doğalgaz tüketim hattı montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Daire ve iş yerlerinde döşenmiş olan doğalgaz iç tesisatlarını inceleyiniz, boru bölümlerini ve çaplarını ayırt etmeye çalışınız. Gözlemlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.DOĞAL GAZ TÜKETİM HATTI MONTAJI

Bu öğrenme faaliyeti bu modülün en önemli kısmını oluşturmaktadır. Çünkü öğrenci daha önce öğrenmiş olduğu alet, makine ve bilgileri burada kullanacaktır.

Gaz tesisatlarında en fazla tercih edilen çelik boruyu kesecek, ölçecek, dış açacak ve en sonunda güvenli bir şekilde monte edecektir.

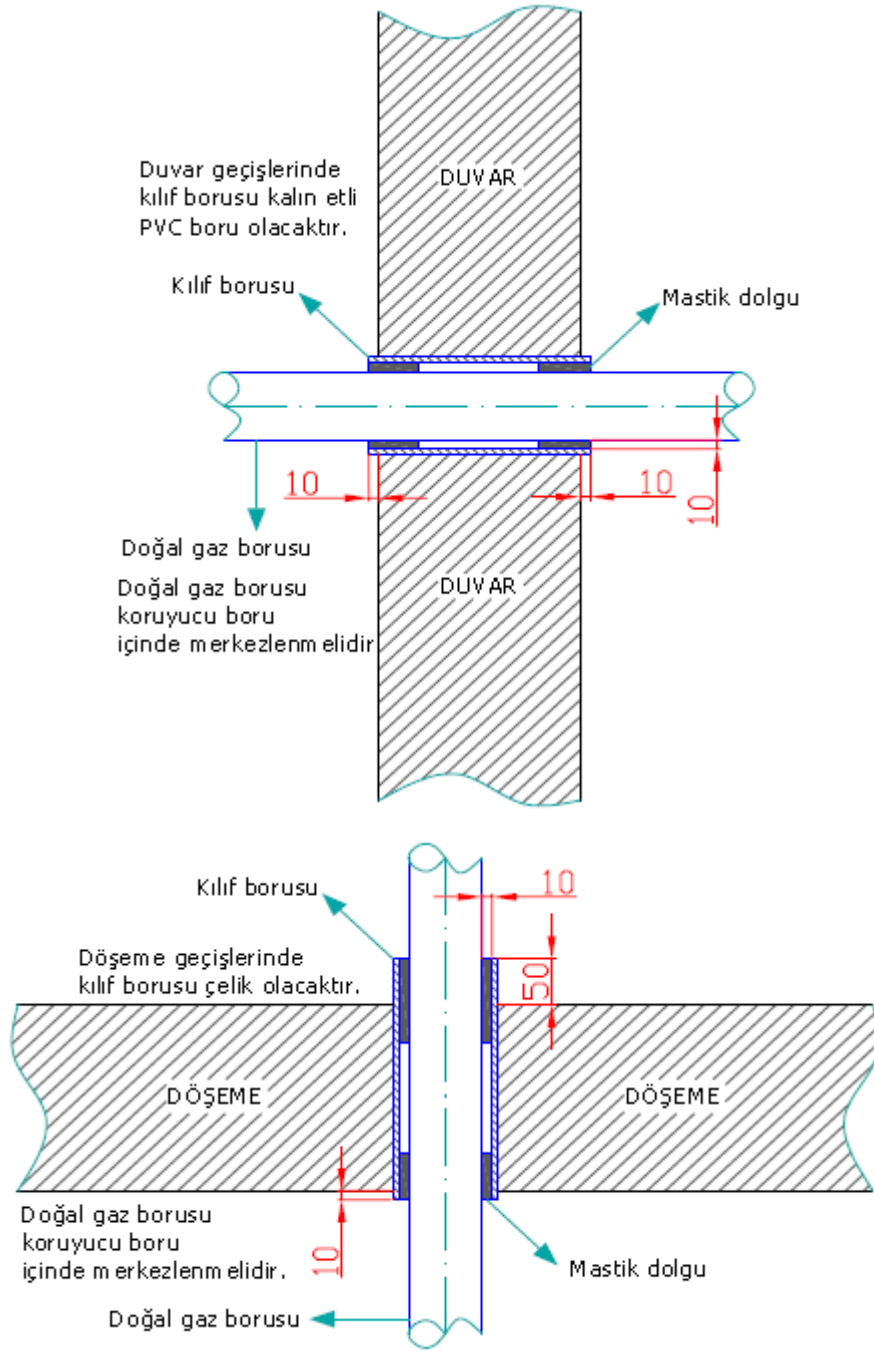
2.1.Temel, Döşeme, Duvar ve Dilatasyon Derzlerinden Boru geçirme Teknikleri

Duvar döşeme geçişlerinde en önemli husus gaz borusunun dışına mutlaka bir boru kılıfının geçirilmesidir. Gaz borusu ve koruyucu kılıf borusunun eş merkezli olması sağlanmalıdır. Kılıf borusunun iç çapı, gaz borusunun dış çapından en az 20 mm daha büyük olmalı ve gaz borusu ile kılıf arası mastik dolgu ile doldurulmalıdır.

Koruyucu boru, bina dış duvarı içine sıkı yağmur vb. suları tam sızdırmaz bir biçimde yerleştirilmeli ve duvarın dış tarafından yaklaşık 50 mm iç tarafından yaklaşık 10 mm, döşeme geçişlerinde ise üstte 50 mm, altta(tavan) 10 mm taşması sağlanmalıdır.

Koruyucu kılıf içinde kalan gaz borusunda ek yeri bulunmamalıdır. Kılıfın geçtiği yer çimento harcı veya alçı ile sabitlenmelidir.

Koruyucu kılıf içinde kalan gaz borusunda ek yeri bulunmamalıdır. Kılıf ile gaz borusu arasına mastik, silikon, köpük vb dolgu kullanılmalıdır. Kesinlikle arada alçı, harç, çimento kullanılmamalıdır.

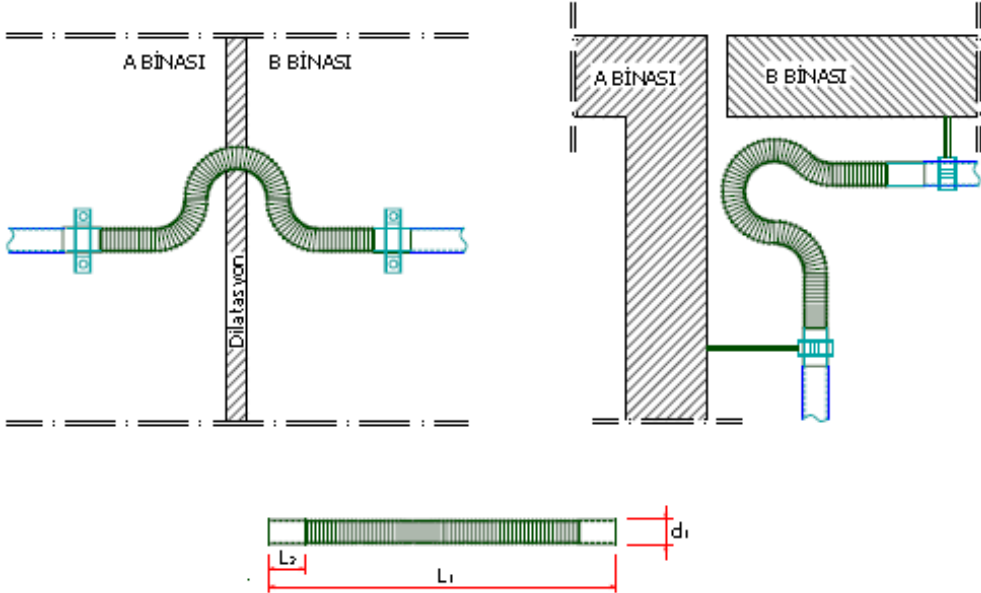


Şekil 2.1: Duvar Geçişleri ve Kılıf Montajı



Resim 2.1. Gaz borusu ile kılıf arasının mastik dolgu ile doldurulması

Bina diletasyon geçişlerinde TS 10878 normuna uygun çelik esnek bağlantı hortumu kullanılmalıdır. Büyük veya birleşik binalarda, binanın diletasyonla ayrılmış iki kısmı arasında farklı oturma olabileceğinden, buralardaki iç tesisat boruları bu durumdan etkilenmeyecek şekilde bir esnek bağlantı elemanı ile bağlanmalı veya boru geçişinin etrafında boruya kesme kuvveti uygulamayacak şekilde gerekli boşluk bırakılmalıdır.



Şekil 2.2: Diletasyon geçişlerinden boruların geçirilmesi

2.2. Bina İçi Gaz Tesisatının Bölümleri

2.2.1. Ana Gaz Kesme Vanası

Bir binaya verilen gazı tamamen güvenli şekilde kesebilmek veya bir daireye ait gazı kontrol edebilmek üzere bağlantı hattı başına konulan küresel tip gaz kesme elemanıdır. Gaz sızdırmazlığının son derece önem taşıdığı bina i tesisatlarında özel sızdırmazlık özelliğine sahip TS EN 331 ve TS 9809 normlarına uygun küresel vanalar gereklidir.



Resim 2.2: Ana kesme vanası

2.2.2. Dağıtım Borusu

Ana emniyet vanası ve regltrden sonra gaz sayaçlarının giriş bağlantılarına kadar düşey veya yatay olarak çekilen boru hattıdır.

2.2.3. Kolon Borusu

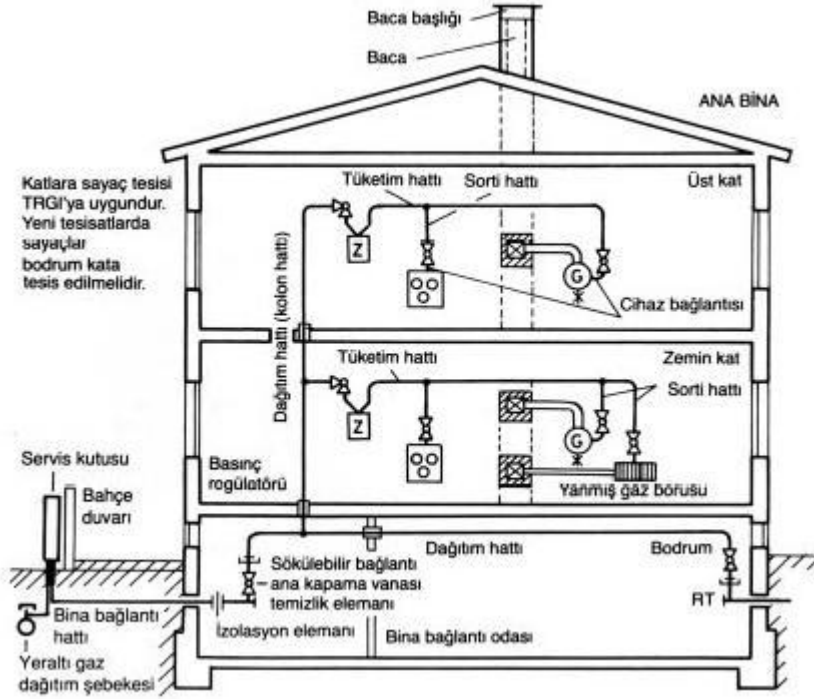
Düşey olarak çekilen dağıtım borularıdır.

2.2.4. Sayaç Bağlantı Hattı

Kolon hattı ile sayaç girişi arasında bulunan borudur.

2.2.5. Tüketim Hattı

Sayaçtan en son ayırım (sorti) hattına kadar olan ana borudur.



Şekil 2.3: Bina içi gaz tesisatı bölümleri

2.2.6. Ayırım Hattı

Tüketim hattından ayrılan ve cihaz bağlantı vanasına (sorti musluğu) kadar olan borudur.

2.2.7. Cihaz Bağlantı Hattı

Cihaz bağlantı vanasından cihaza kadar olan hattır.

2.3. Gaz Borularının Döşenmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

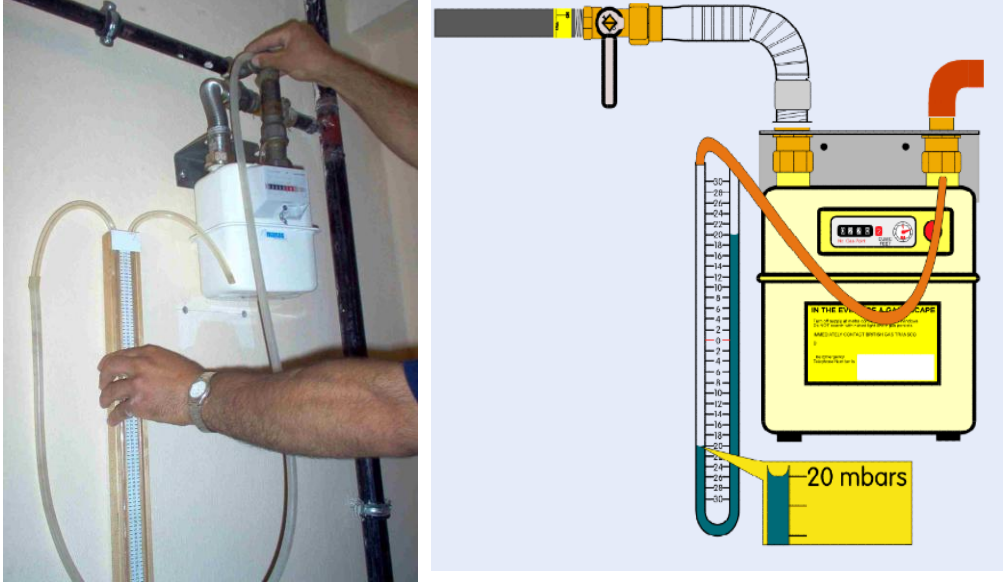
2.3.1. Gaz Borularının Erişilebilirliği

- Doğalgaz boruları açıktan görülebilecek ve kolayca ulaşılabilecek şekilde döşenmelidir. Sıva altına doğalgaz tesisat borusu döşenmez.
- Doğalgaz iç tesisat boruları, taşıyıcı yapı elemanı olarak kullanılmaz.
- Gaz boruları kapalı hacim içinden, sözgeleş kanalı, asansör boşlukları, havalandırma vb içinden geçirilmemelidir.

2.3.2. Sızdırmazlık

Gaz boru bağlantı elemanlarıyla yapılmış dişli bağlantılarda amacına uygun plastik esaslı vb sızdırmazlık malzemeleri kullanılmalı veya sızdırmazlık macunu ile birlikte keten kullanılmalıdır. Bu sızdırmazlık malzemeleri TS EN 751 – 2 standardına uygun olmalıdır.

Sızdırmazlık testi manometre ile yapılır.



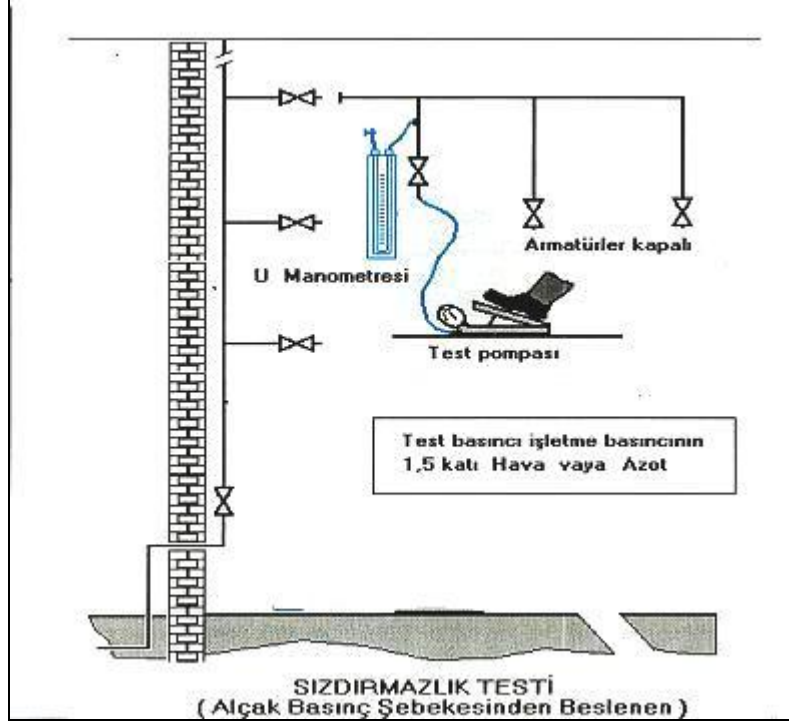
Resim 2.3: U ve dijital manometre

Yapımı bitmiş tesisatlar projesine uygun olarak döşendikten sonra dönüşüm için yetkili tesisat firması ve gaz kuruluşu yetkilileri tarafından test işlemi gerçekleştirilir. Onaylanmış, projesine uygun olarak tamamlanmış tesisatların cihaz bağlantıları da yapılmış olarak sızdırmazlık testine tabi tutulacaktır.

Sızdırmazlık testleri şu şekilde yapılmalıdır: İşletme basıncının 21 mbar olduğu durumlarda sadece 21mbar sızdırmazlık testi uygulanmalıdır. 21mbar sızdırmazlık testinde, ilk gaz açma işlemi yapılacak olan tesisatlarda test basıncı işletme basıncının en az 50 mbar üzerinde olmalıdır. Bu basınç altında sıcaklık dengelenmesi için 10 dakika beklendikten sonra, tesisatta 10 dakika süre ile U manometre kullanılarak tüm branşman ve cihaz vanaları açık konumda iken test işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu test esnasında manometrede basınç düşmesi olmamalıdır.

İşletme basıncının 300 mbar olduğu durumlarda test basıncı işletme basıncının 1,5 katı olmak üzere 15 dakikasını dengelenme süresi, 30 dakikasını test süresi olarak toplam 45 dakika boyunca uygulanmalıdır. Test ekipmanı olarak 0,1 bar hassasiyetli metalik manometre kullanılmalı ve test süresince basınç düşmesi olmamalıdır.

Mevcut gaz kullanılan tesisatlarda cihaz ilavesi, cihaz iptali, güzergah değişikliği v.b. tadilat gerektiren durumlarda testler işletme basıncının 1,5 katı basınçta tekrar yapılır.



Şekil 2.4: Sızdırmazlık testinin yapılması

Tesisatın işletmeye alınmasından sonra tesisattaki kalan hava, sayaca en uzak noktada bulunan cihaz vanası açılarak dışarı atılır. Bu işlemin yapıldığı bölmeler iyice havalandırılmalı ve bu işlem süresince bu yerlerde açık alev, ateş bulundurulmamalı, sigara içilmemeli, elektrikli cihazlar ve kapı zilleri çalıştırılmamalıdır. Cihazlar yetkili servisleri tarafından devreye alınmalıdır.



Resim 2.4: Sızdırmazlığı sağlanmamış malzeme

Sızdırmazlığı sağlanmayan tesisatlara gaz verilmemelidir. Kaçıran ekleme parçaları, hatalı borular yenilenmeli ve tekrar sızdırmazlık kontrolü yapılmalıdır. Boru çatlaklarının kaynakla tamiraty yönüne gidilmemeli bunlar yenileriyle değiştirilmelidir. Tesisatın testi tamamlandıktan sonra boru içindeki basınçlı hava tesisatın en üst katında bir kör tapa açılmak suretiyle boşaltılmalıdır. Test sonucu olumlu ise bu bölüme gaz verilir. Test sırasında tesisata girmiş olan hava, sayaca en uzak noktada bulunan cihaz vanası açılarak dışarı atılır. Bu işlemin yapıldığı bölmeler iyice havalandırılmalı ve bu işlem süresince bu yerlerde açık alev, ateş bulundurulmamalı, sigara içilmemeli, elektrik cihazları ve kapı zilleri çalıştırılmamalıdır. Havanın tesisat içinden atıldığına tamamen emin olduktan sonra açılan tapalar ve vanalar kapatılıp, varsa test sonrası yapılan sayaç ve cihaz bağlantıları gaz verildikten sonra anti korozif sabun köpüğü ile sızdırmazlık testi yapılır. Ayrıca gaz tesisatında gaz kullanılıyor ise ve bu mevcut tesisata yeni bir cihaz veya cihazlar eklenmişse gaz ile test tekrar yapılır. Bunun için; öncelikle tesisata bağlı olan tüm cihazlar ve cihaz pilotları kapatılır, sayaç girişindeki vanadan gaz kesilir test nipelinin vidası açılarak buraya U manometre takılır.

Sayaç giriş vanası yavaşça açılarak basınç 10 mbar'a çıkartılır. Tekrar sayaç giriş vanası kapatılarak 1 dakikalık bir süre ısı karalılığı için beklenerek sonraki 2 dakika da basınç izlenir. Basınçta bir yükselme varsa sayaç vanası kaçırıyor demektir. Bu durumda vana gerekirse değiştirilir. Daha sonra tüm cihazlar gaz dağıtım şirketi yetkilisi tarafından çalıştırılarak varsa gerekli ayarları yapılır ve gerekli resmi evraklar ve cihazların kullanım talimatnameleri aboneye teslim edilir.

2.3.3. Boruların Mekanik Darbelere Karşı Korunması

Gaz taşıyıcı çelik borular binaya bir tehlike anında kolayca ulaşılabilen bir yerinden girmelidir. Buradaki ana gaz borusu ve ana kapama vanası hasar görmeyecek şekilde darbelere karşı monte edilmiş ve korunmuş olmalıdır. Bu yer bina deposu ve oturma yeri olarak kullanılmamalıdır.



Resim 2.5: Boruların korunması

Kapama vanası küresel çelik vana olmalı, gerekli görülürse muhafaza altına alınmalıdır.

Bina bağlantı hatları, bina dış duvarı ve döşemelerden koruyucu borular kullanılmak suretiyle geçirilmelidir. Bu hatların zemin üstüne çıkış ve bina içine giriş noktaları arasında kalan kısımları korozyona ve mekanik darbelere karşı tam korunmuş olmalıdır.

2.3.4. Boruların Yapı Elemanlarına Tespiti

Doğalgaz boruları boru çapları göz önünde bulundurularak uygun aralıklarla düşey borularda kelepçelerle, yatayda döşenen borularda ise hem kelepçe hem de konsollarla tavan ve duvarlara sağlam bir şekilde tespitlenmelidir.



Resim 2.6: Boruların yapı elemanlarına sabitlenmesi

Boru çaplarının büyük veya boruların ağır olması hallerinde ise duvara veya zemine uygun boru destekleri sabitlenmelidir.



Resim 2.7: Doğalgaz kelepçeleri

2.3.5. Gaz Borularının Yangına Karşı Korunması

Doğal Gaz Tesisat Boruları:

Tüm zayıf akımla çalışan telefon, zil, kapı otomatları, kablolu TV vb. kabloları ile bunların bağlantı noktalarından en az 15 cm mesafeli olmalıdır.



Resim 2.8: Boruların elektrik tesisatlarına mesafeleri

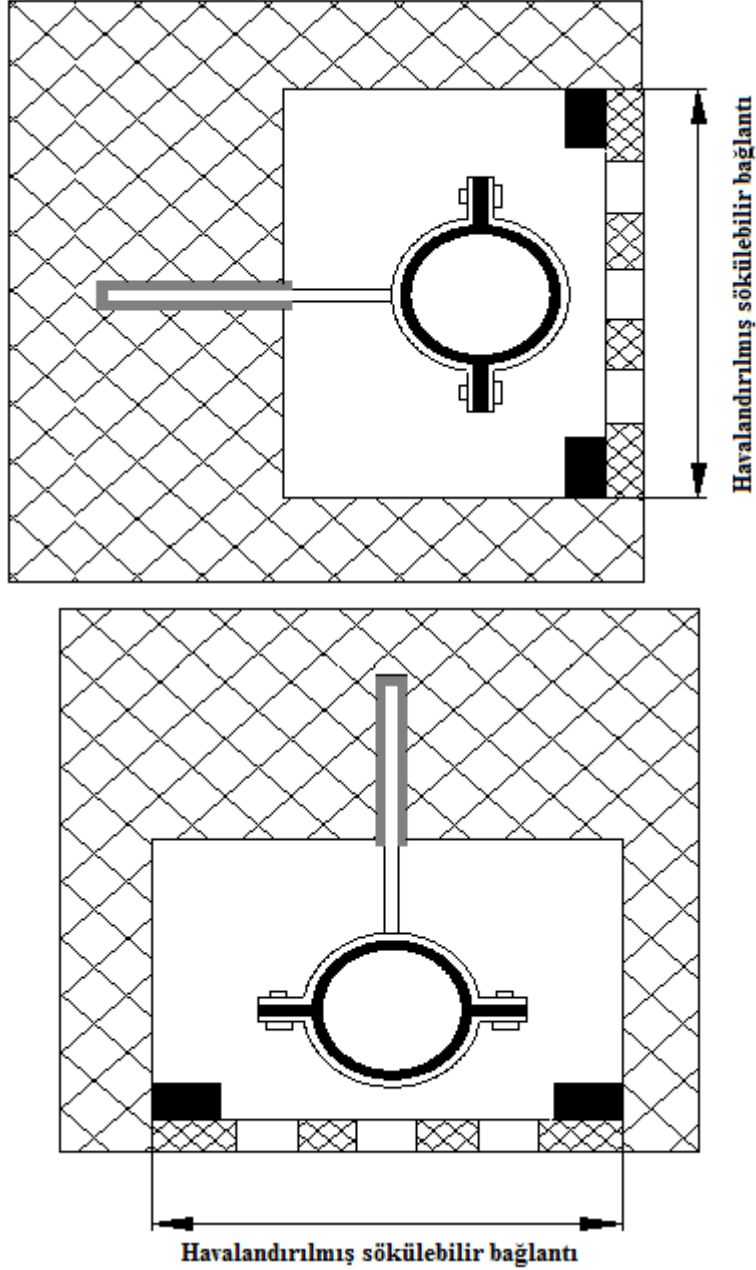
Kuvvetli akımla çalışan bina elektrik tesisatları, elektrik sayaçları, priz, anahtar, elektrik cihazları ve benzeri ile bunların bağlantı noktalarından en az 15 cm mesafeli olmalıdır. Çapraz geçişlerde elektrik tesisat sıva altına gömdürülmeli, bu sağlanamıyorsa gaz borusunun dış yüzeyi belli bir mesafede elektrik akımına ve sıcaklığa karşı yalıtıcı bir malzemeyle kaplanmalıdır.

Gaz borularını kendi amacı dışında (elektrik, topraklama hattı vb) kullanmak kesinlikle yasaktır.

Gaz boru bağlantıları yanmaya karşı emniyetli olmalıdır.

Gaz boru bağlantılarının taşıyıcı kısımları (kelepçeler, konsollar) yanmayan malzemeden yapılmalıdır.

Gaz boruları, ulaşılması güç kapalı hacimler içinden, sözgeleş kanal vb geçirilmemelidir.



Şekil 2.5: Gaz borusunun kanal içersinde döşenmesi

Yangın ihtimaline karşı en etkili önlemlerden birisi de apartmanlarda ve gaz borularının geçtiğı yerlerde havalandırma için gaz çıkışını sağlayan deliklerin bırakılmasıdır.

2.3.6. Boruların Korozyona Karşı Korunması

Korozyona (paslanma) karşı mükemmel bir korumanın önemi çok büyüktür. Gaz tesisatının korozyona karşı korunması her şeyden önce gaz tüketim cihazlarının kullanım güvenliğini sağlar. Korozyona karşı önlemlerin yetersiz olduğu tesisler kısa zamanda tahrip olur, gaz kaçaqları meydana gelir.

Bina içlerindeki gaz boruları uzun süre normal yapı nemliliği değerinin üzerindeki nem ile temasta bulunmayacak şekilde döşenmelidir.

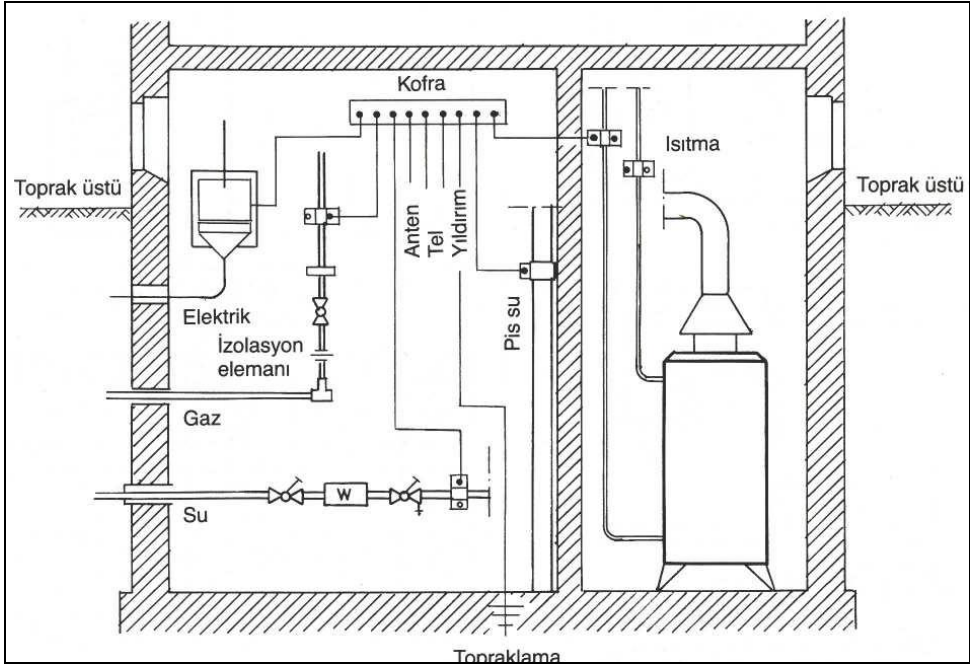
Duvar ve tavandan geçen dağıtım ve düşey kolon hatları yaklaşık 5 cm fazlalığı olan koruma boruları içine yerleştirilmelidir. Koruma boruları korozyona dayanıklı malzemedir yapılmış veya korozyona karşı korunmuş olmalıdır.

Duvar geçişlerindeki dolgu maddeleri ve tutturucular ile alçının tesisat üzerindeki korozyon tehlikesi oldukça fazladır. Alçı uzun süre nemli kalırsa çeliğe kuvvetle etki eder ve ona zarar verir. Özellikle toprak altında kalacak çelik boruların dış yüzeyi sıcak PE bant ile kaplanmalı ve katodik koruma ile korozyona karşı korunmalıdır.

2.3.7. Statik Elektrik Yüklerine Karşı Boruların Korunması

Gaz tesisat boruları, yüksek gerilimle çalışan işletmelerde koruma ve topraklama amacıyla kullanılmaz. Tam tersine doğalgaz iç tesisatındaki statik elektrik aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi topraklanarak alınmalıdır.

Gaz tesisatında görülen izolasyon elemanı ev elektrik geriliminin dışarıdaki gaz hattına taşınmasını önlemek için kullanılır.



Şekil 2.5: Gaz borularını topraklama

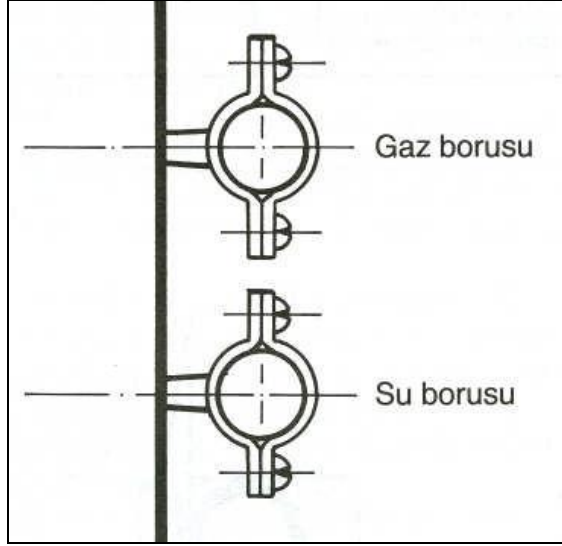
2.3.8. Gaz Borularının Geçirilmemesi Gereken Bina Bölümleri

Bina İçi Gaz Tesisatı Boruları:

- Asma tavan içlerinden
- Duman bacalarından
- Asansör boşluklarından
- Çöp ve yanıcı madde depolarından
- Davlumbaz içlerinden
- İçine girilmesi ve erişilmesi olanaksız hacimlerden
- Aydınlıklardan (üstü kapalı veya açık) geçirilmemelidir.

2.3.9. Gaz Borularının Diğer Bina Tesisatlarına Göre Konumu

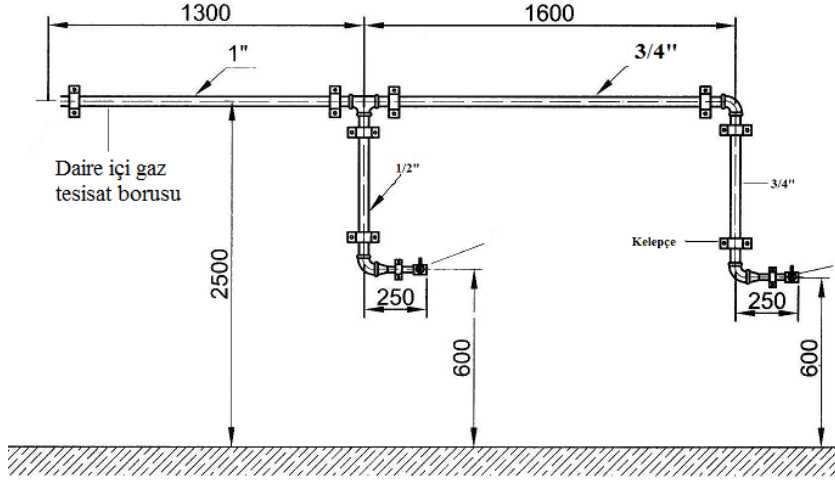
Gaz tesisatı ne başka bir boru tesisatına mesnetlenmeli veya taşınmalı ne de kendisi başka bir tesisatın taşıyıcısı olarak kullanılmalıdır. Boru güzergâhı, diğer tesisatlardan sızacak veya damlayacak suların gaz tesisatını etkilemeyeceği bir biçimde seçilmelidir. Bu amaçla paralel ilerleyen hatlarda gaz hattı yukarı, su hattı ise aşağı gelecek biçimde düzenleme yapılmalıdır.



Şekil 2.6: Gaz borularının diğer borulara göre konumu

UYGULAMA FAALİYETİ



Aşağıda montaj detay ölçüleri ve şekli verilen daire içi doğal gaz tüketim hattı boru tesisatını döşeyiniz.(ölçüler mm olarak verilmiştir)




Şekil 2.10: Tüketim hattı gaz boru tesisatı (uygulama sorusu)

Kullanılacak araç ve gereçler

- Değişik çaplarda doğal gaz borusu
- Boru paftası
- Matkap
- Küresel gaz kesme vanası
- Boru kesme makines
- Metre
- Boru kılıfları
- Değişik çaplarda fittings malzeme
- Boru kelepçesi
- Boru anahtarı
- Kurbağacık
- Gaz sızdırmazlık macunu ve keten
- Yağdanlık
- Su Terazisi
- Mengene

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Projeye uygun olarak doğalgaz borusu geçiş yerlerini (duvar/döşeme) işaretleyiniz, boru çapına uygun delik deliniz.</p>	<p>➤ Boru çapına uygun kılıf borusunu hazırlayınız, delinen yere yerleştirerek sabitleyiniz.</p>
<p>➤ Kolon borusundan bırakılan koldan daire iç tesisat hattının başına bir küresel vana bağlayınız. (Sayaç Bağlantı Hattı)</p> 	<p>➤ Vanadan sonra sayaç bağlantısı için bir aralık bırakınız. Bu aralık en az 22 cm olmalıdır.</p>
<p>➤ Sayaç çıkışından itibaren en son gaz tüketim ayırım hattına kadar boruyu birleştiriniz. (Tüketim Hattı)</p> 	<p>➤ Bu hat 1” çaplı olarak çekilmelidir.</p>

<p>➤ Bir cihaza bağlanacakmış gibi cihaz bağlantı vanasına kadar boruyu götürünüz. (Ayrım Hattı)</p> 	<p>➤ Cihazdan kasıt kombi, doğalgaz sobası, ocak gibi gaz yakan elemanlardır. Bu hat genelde 3/4" çaplı çekilir. Bu hattın iç tesisatın sonu olduğunu unutmayınız.</p>
<p>➤ Cihaz varsa cihaz bağlantı vanasından cihazın girişine kadar hattı devam ettiriniz ve cihaz bağlantısını gerçekleştiriniz. (Cihaz Bağlantı Hattı)</p>	<p>➤ Cihaz yoksa vanaya kadar bağlantıyı yapınız.</p>
<p>➤ Cihazın türüne göre atık gaz baca bağlantısını yapınız.</p>	<p>➤ Cihaz hermetik ise duvardan veya pencereden, bacalı ise bacadan atık gaz atılmalıdır.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
1. Çalışma için gerekli ortamı hazırladınız mı?		
2. Çalışma için gerekli takımları takımhaneden aldınız mı?		
3. Boruları döşeyeceğiniz bir temrin duvarı hazırladınız mı?		
4. Gaz borularını çaplarını dikkate alarak ölçülerinde kestiniz mi?		
5. Gaz borularını çaplarını dikkate alarak dış açtınız mı?		
6. Gaz borularının geçeceği duvar ve döşemeleri deldiniz mi?		
7. Gaz borularının geçeceği duvar ve döşemelere kılıf koydunuz mu?		
8. Sayaç vanasını montaj ettiniz mi?		
9. Sayaç bağlantısından sonra en son gaz tüketim noktasına kadar olan boru hattını (tüketim hattı) döşediniz mi?		
10. Döşediğiniz gaz borularını kelepçe ile sabitlediniz mi?		
11. Gaz kaçak testini yaptınız mı?		
12. Çalışırken çalışma kurallarına uydunuz mu?		
13. İşinizi bitirdiğinizi öğretmeninize haber verdiniz mi?		
14. İşinizi bitirdikten sonra takımları toplayıp takımhaneye teslim ettiniz mi?		
15. Çalışma alanını temizlediniz mi?		
16. Düzenli Ve Kurallara Uygun Çalışma		
17. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
18. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
19. Yaptığınız işe uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
20. Zamanı iyi kullandınız mı?		
21. Çalışma esnasında gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” testine geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan yerleri doğru sözcüklerle doldurunuz.

1. Düşey olarak çekilen dağıtım borularına.....hattı denir.
2. Kolon hattı ile sayaç girişi arasında bulunan hatta.....denir.
3. Sayaçtan en son ayırım hattına kadar olan ana boruya.....hattı denir.
4. Tüketim hattından ayrılan ve cihaz bağlantı vanasına kadar olan hatta.....hattı denir.
5. Cihaz bağlantı vanasından cihaza kadar olan hatta.....hattı denir.
6. Yanma için gerekli olan havayı buldukları ortamdan alıp, yanmış gazları uygun bir baca vasıtası ile dışarı atan cihazlara.....denir.
7. Yanma için gerekli havayı dış ortamdan alıp, yanmış gazları yine dış ortama veren cihazlara.....denir.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

8. () Gaz boruları duvarlara kelepçelerle tutturulmalıdır.
9. () Çelik boru kelepçeleri ile bakır boru kelepçeleri birbirinin aynısıdır.()
10. () Daha büyük çaplı borularda taşıyıcı konsollar kullanmalıyız.()
11. () Kelepçeler arası mesafe göz kararı olmalıdır.()
12. () Konsollar duvara dubelle tutturulurlar.()
13. () Kelepçeler fittings malzemeleri üzerine ve vida dış bağlantı noktalarına monte edilebilirler.()
14. () Boru dirsek dönüşlerinde mutlaka kelepçe kullanılmalıdır.()
15. () Gaz bağlantıları sağlam ve kusursuz olmalıdır.()
16. () Borular kontrol edilmeden işletmeye alınabilir.()
17. () Duvar döşeme geçişlerinde en önemli husus gaz borusunun dışına mutlaka bir boru kılıfının geçirilmesidir.()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

Cevaplarınızın tümü doğru ise “Sonraki Öğrenme faaliyetine” geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun gaz kaçak dedektörü montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Gaz kaçak dedektörü nedir ve gaz tesisatlarında ne amaçla kullanılır araştırarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. GAZ KAÇAK DEDEKTÖRÜ MONTAJI

3.1. Gaz Kaçak Dedektör Çeşitleri

Tutuşabilir gazları erken algılayan bağımsız bir gaz alarm cihazıdır. İç ortamdaki gaz sızıntısı yoğunluğunu ölçmek için tasarlanmıştır. Gaz sızıntısı seviyesi önceden belirlenmiş belli bir eşik değerinin üzerine çıktığında, gaz detektörü ışıklı ve sesli uyarı verir. Gaz yoğunluğu bu eşik değerinin altında ise gaz detektörü normal çalışma konumuna geri döner. Bu sayede gaz sızıntılarının vermiş olduğu zehirlenmeler, patlamalar ve yangınların önüne geçilir.



Resim 3.1: Gaz Kaçak Dedektörü

Bir gaz alarm dedektörü ve sistemi şu ana elemanlardan oluşur:

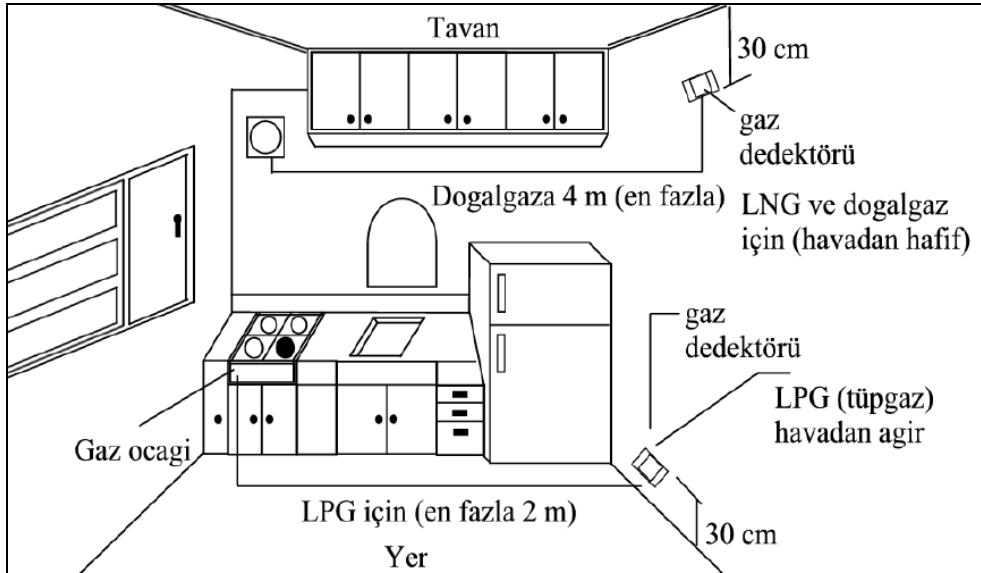
1. Algılayıcı Sensör
2. Elektronik Değerlendirme / Gösterge / Kontrol Panosu
3. Sesli/Işıklı Uyarı Düzenekleri
4. Otomatik Gaz Kesme Ventili

Bu sistemler yukarıda temsili resmi verilen ilk üç elemanını kendi içinde barındırabilen küçük ölçekli dedektörler halinde olabildiği gibi hepsi ayrı ayrı bir gelişmiş sistem bütünü oluşturur şekilde de olabilir.

3.2. Gaz Kaçak Dedektörü Bağlantı Şeması

Alarm cihazının yeri belirlenirken, sızan gazın en fazla birikme olasılığı olan yere öncelik verilmelidir. Cihaz şu noktalara konulmamalıdır:

- Ocak üstü, davlumbaz üstü aspiratör ile bitişik
- Ağır kokulu yerler
- Dışarıdaki herhangi bir yer
- Dolap gibi kapalı yerler
- Pencere yakını, buhar olan yerler, çok sıcak yerler
- Cihaz aspiratöre 1.5 metreden daha fazla yaklaşmamalıdır. Duş, lavabo, veya evyeden su sıçramayacak kadar uzağa konulmalıdır. Cihazın önünü kapayacak şekilde mobilya veya eşya koymayınız. Gaz alarm cihazını, gaz ocağından veya diğer kaçak olabilecek noktalardan en fazla 2m uzaklığa monte ediniz.



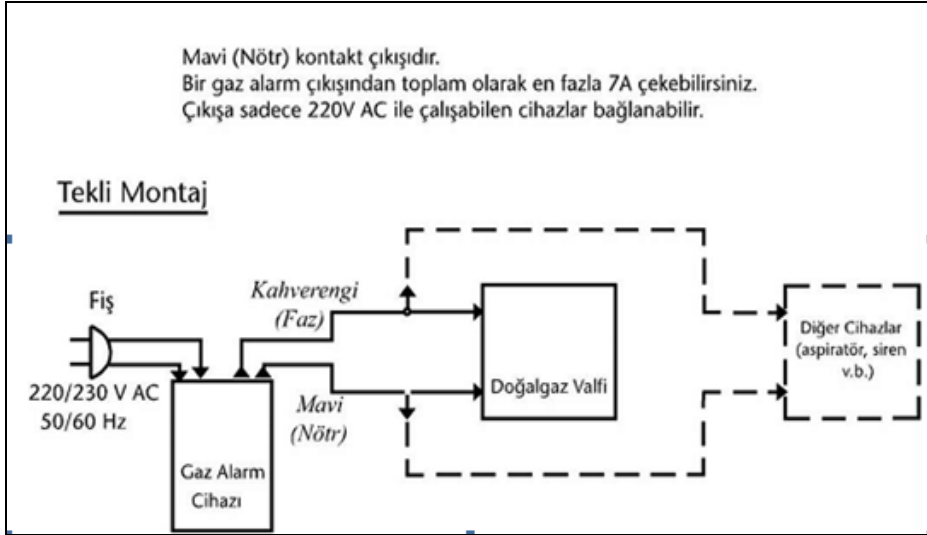
Şekil 3.1: Gaz Kaçak Dedektörü Montaj Yeri

- Bir gaz dedektör cihazı 50 metrekare büyüklüğe kadar bir mekanı koruyabilir. Çok büyük bile olsa, duvar veya bölmelerle ayrılmış her farklı mekan için ayrı bir gaz algılama cihazına gerek vardır.
- Gaz dedektörü rahat gözlemlenebilecek ve test edilebilecek bir yere monte edilmelidir.
- Dedektör gaz sızıntısı olması muhtemel veya gaz ile temaslı aletlerin yakınına monte edilmelidir.
- Montaj esnasında cihaz sarsılmamalı, düşürülmemeli veya darbeye maruz bırakılmamalıdır.
- Gaz dedektörü sarsıntı meydana getirebilecek buzdolabı , klima vb. cihazların üzerine veya yakınına monte edilmemelidir.

Gaz kaçak dedektörü uzman bir kişiler tarafından monte edilmelidir.

Tekli Bağlantı Montaj Şeması:

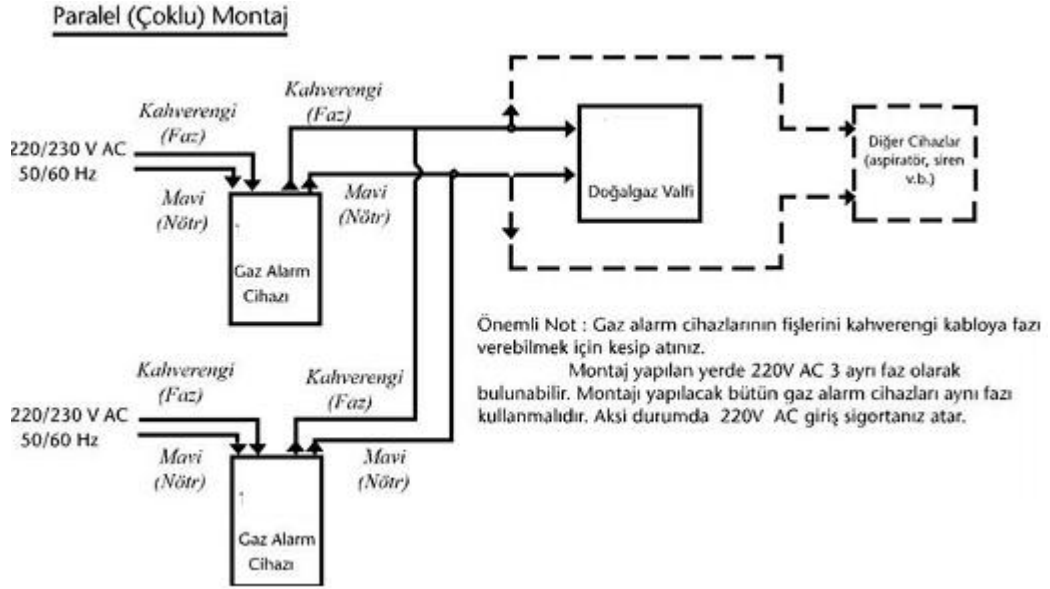
Bir gaz alarm sinyali çıkışına otomatik olarak kumanda etmesi istenen bir veya birden fazla cihaz (valf, siren, aspiratör) bağlanmasına tekli montaj denir.



Şekil 3.2: Gaz Kaçak Dedektörü Bağlantı Şeması

Çoklu Bağlantı Montaj Şeması:

Birden fazla gaz alarm cihazının çıkış sinyallerini birbirine birleştirerek, otomatik olarak kumanda edilmesi istenen tek bir cihaza bağlanmasına çoklu veya paralel montaj denir.



Şekil 3.3: Çoklu Gaz Kaçak Dedektörü Bağlantı Şeması

3.3. Solenoid Vana Çalışma Prensipleri ve Çeşitleri

Solenoid vana, sıvı ve gazların akışını kontrol için kullanılan elektromekanik bir valftir. Solenoid vana üzerindeki bobine elektrik enerjisi (220V, 110V, 24V, 12V, 6V vb AC, DC voltaj) vererek valfin konumunun değişmesi sağlanır.

Gaz emniyet sistemlerinde kullanılan bu valf türü ülkemizde yaygın olarak deprem algılama cihazları ve gaz alarm cihazlarına paralel olarak monte edilen ve ana sistemden aldığı kontak ile gaz akışının kesilmesini sağlayan sistemlerdir. Yangın emniyet sistemlerinde kullanılan 24 V ile çalışanları da mevcuttur.

Solenoid vanalar gerektiği anda sistemin kapatılması için tasarlanılmışlardır. Bu nedenle istenilen her sistemde kullanılabilir.

Çalışma Prensipleri:

Otomatik Gaz Kesme Ventili (Solenoid valf)

Bunlar hepimizce bilinen solenoid vana olarak adlandırılan elektrikli gaz kesme vanalarıdır. Ancak gaz güvenlik sisteminin bir parçası olarak kullanılan bu solenoid vananın gaz yolu armatürlerinde kullanılan vandan farklı olarak elle kurmalı tip olması tavsiye edilir.

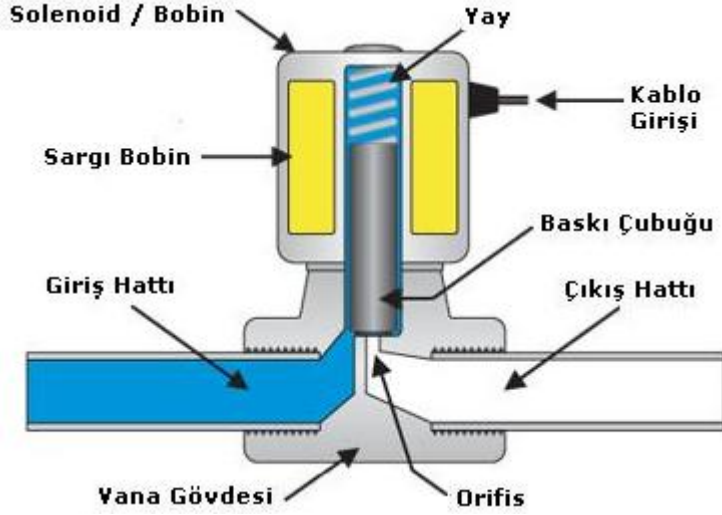
Bu tip vanalar, merkezi panodan kapama sinyalini aldığında gazı keser ve merkezi panodan açma sinyalini alsa dahi el ile (seçilen modeline bağlı olarak üstüne bastırılarak ya da yukarı doğru çekerek) tekrar kurulmadıkça gaza yol vermez. Böylece gaz kaçağını oluşturan nedenin kullanıcı tarafından tespiti, onarımının yapılmasını mutlaklaştırıp ancak bu şartla gaza yol verilmesi hedeflenir.



Resim3.2: Doğalgaz solenoid valfi

Elle kumandalı vanalar da diğer solenoid vanalarda olduğu gibi "Normalde Açık" veya "Normalde Kapalı" olmak üzere iki tiptir. "Normalde Açık" olarak adlandırılan bir vana, bobine besleme gerilimi gelmediği sürece gaza yol verir. Gazı kesmek istediğinde, bobine, alarm sisteminin NA ya da NO olarak kodlanmış röle çıkışından besleme gerilimi verilerek devre açık hale getirilir ve gaz kapanır. Bu tip vanalar, bobinin üzerinde sürekli besleme voltajı bulundurmayı sadece alarm halinde beslendikleri için bobinin ömrü açısından avantajlı gibi, gözükmelerine karşın, elektrik kesilmesinde de gazı kapatmama gibi bazı uygulamalarda emniyetsiz sayılabilecek bir dezavantaja sahiptir. Örneğin kazan dairesi gibi elektrik kesilmesinde yakma işleminin otomatik olarak durdurulduğu uygulamalarda, özellikle elektriğin kesilip geri gelmesi ile yakma sisteminde bazı potansiyel arızaların olabileceği de göz önünde bulundurulduğunda, gaz vanasının açık kalarak kazan dairesine-brülöre kadar gaz gelmesi, risk artırıcı bir unsur olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle kazan dairesi gibi, tüm elektriğe bağımlı olarak çalışabilen gaz yakma sistemlerinde NORMALDE KAPALI vana ve mutfak gibi elektriğe bağımlı olmadan çalışabilen gaz yakma sistemlerinde de NORMALDE AÇIK vana kullanımı teknik olarak doğru bir yaklaşımdır. Ancak burada ülkemizin bir gerçeği olarak, çok sık elektrik kesilmesi ve her elektrik kesilip geldiğinde gaza yol vermek için elle kurma gereksinimi kullanıcıyı normalde kapalı vana yerine tüm uygulamalarda normalde açık vana kullanımına yöneltmiştir.

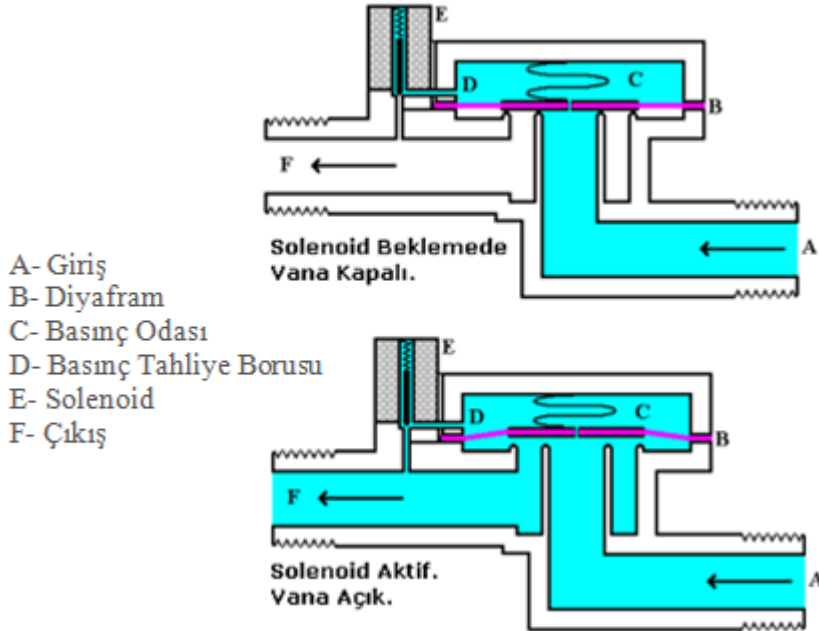
Basit Direk Çekmeli Normalde Kapalı Solenoid Yapısı



Şekil 3.4: Basit Direk Çekmeli Normalde Kapalı Solenoid Yapısı

Basit Pilot Kontrol Solenoid Valf

Solenoid vanalar akışkanlar üzerinde en çok kullanılan kontrol üniteleridir. Vakum solenoid vana, paslanmaz solenoid vana, kızgın buhar için solenoid vana, asitli su için solenoid valf, elektrik motorlu solenoid vana, double solenoid vanalar gibi çeşitleri vardır.



Şekil 3.5: Basit Pilot Kontrol solenoid açık ve kapalı valf konumları

3.4.Gaz Kaçak Dedektörü Otomatik Kontrol Sistemleri

Gaz iç tesisat yönetmelik ve şartnamelerine göre gaz kaçak dedektörleri, deprem sensörleri ve solenoid valfler:

- Elektro-mekanik tipteki cihazlar için algılama tertibatı (kontrol paneli) bina içine, gaz kesme tertibatı (solenoid vana) ise bina dışındaki tesisat bölümüne monte edilecektir.
- Cihazın kablolama, gaz kesme ve ayar mekanizmaları, yetkisiz kişilerin müdahale etmesine karşı korunmuş, muhafaza altına alınmış olmalıdır.
- Cihaz, algılama tertibatının algıladığı sismik hareket sonucu gazı kestikten sonra, tesisata gazın tekrar verilebilmesi, ancak el ile yeniden kurma işleminden sonra mümkün olmalıdır. Bu el ile yeniden kurma işlemi, sadece yetkili gaz dağıtım şirketi tarafından yapılabilir.
- Elektromekanik sistemle beraber kullanılacak solenoid vanalar; ANSI Z21.21.1995 veya eşdeğer standarda uygun olmalıdır.
- Elektromekanik sistemlerde; depremi algılayarak sinyal üreten ünite ile solenoid vana arasındaki elektrik kablosunda bir kopma veya temassızlık olması halinde, durumu gösterecek bir uyarı sistemi olmalıdır.
- Elektromekanik sistem, koruyucu bir metal muhafaza paneli içine monte edilmelidir.
- Kontrol paneli ve solenoid vana, projede belirtilen tip ve modelde olmalıdır.
- Kontrol paneli ve solenoid vana arasındaki elektrik bağlantısının uzunluğu 20m'yi geçmemelidir. Bu bağlantının klemensler ile düzgün bir şekilde yapılmasına dikkat edilmelidir.
- Kontrol paneli elektrik beslemesi buattan yapılmalıdır.
- Kontrol paneli; binanın deprem sırasında maruz kalacağı sismik hareketi algılayacak şekilde rijit olarak tespit edilmeli, bu amaçla bina kolon ve/veya kirişleri haricinde bir yer kullanılmamalıdır. Aynı zamanda cihazın; binada, tesiste yaşayan ya da çalışanlar tarafından sesli ve ışıklı uyarıları fark edebilecek şekilde montajı yapılmalıdır.
- Kontrol esnasında; test butonu ile cihazın kapama yaptığı kontrol edilmeli, ardından sistem tekrar kurulmalıdır.
- Cihaz üzerindeki işaretlemelerde kullanılacak bütün metaller paslanmaz olmalıdır.
- Cihazın garanti süresi en az 5 yıl olmalıdır.

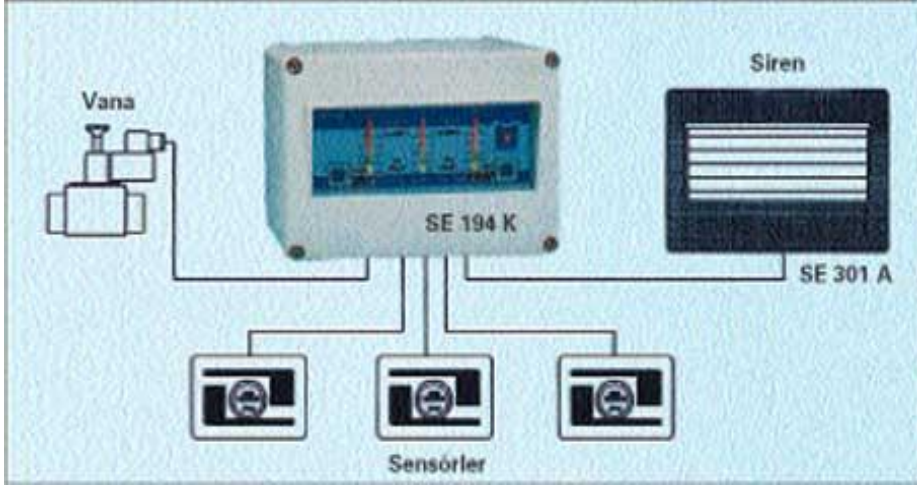
Elektronik Değerlendirme / Gösterge / Kontrol Panosu

Sistemin bu elemanı sensörler ile duyulur/görülür uyarı ve otomatik gaz kesme valfleri arasında bir merkezi işlemci fonksiyona sahiptir.

Basit domestik tip bir dedektör olarak adlandırabileceğimiz alarm cihazlarında, bu ünite aynı zamanda sensör ve dahili korna/buzzer elemanını da içermektedir. Bu dedektörlerin kontrol fonksiyonlu olan tiplerinde, genelde tek seviyede hem harici korna

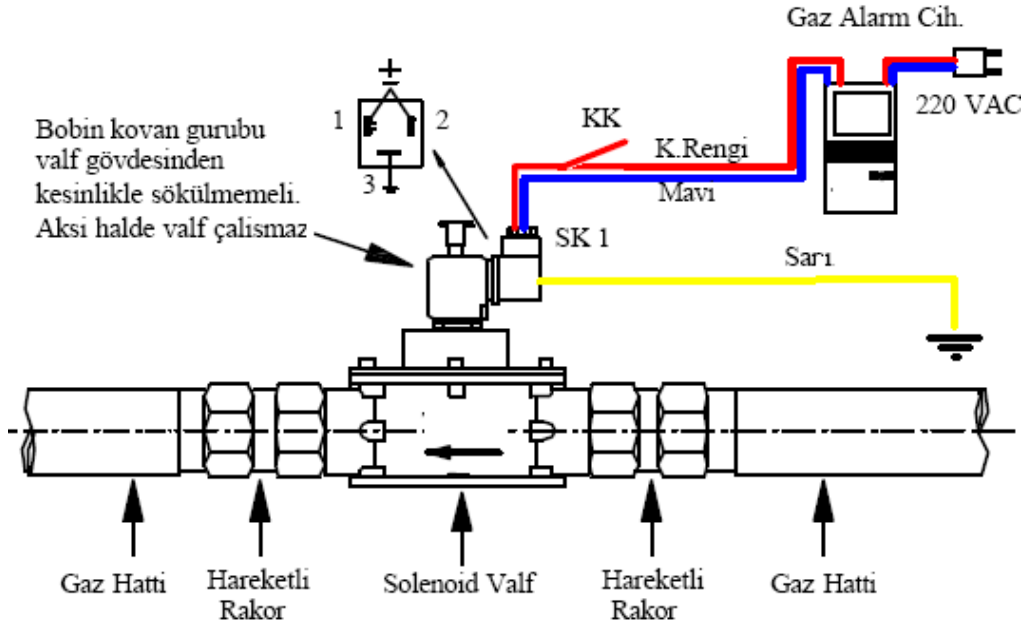
çaldırma, hem de otomatik gaz kesme fonksiyonları için kontakt röle çıkışları mevcuttur.

Cihaz üzerinde görülen yeşil ışık cihazın çalışmakta olduğunu gösterir. Gaz kaçağı halinde hem dahili siren çalar, hem de kırmızı ışık yanıp sönerek uyarıcı görev yapar. Kontakt röleye ait C/NO/NC çıkış kabloları kullanılarak harici uyarı ve kontrol fonksiyonları sağlanır. Gelişmiş bir sistem bütününde kullanılan tipik pano ve diğer elemanlara olan bağlantı ise aşağıdaki temsili resimde verildiği gibidir.



Şekil 3.6: Gaz Kaçak Dedektörü Elektrik ve Solenoid Vana Bağlantı Şeması

Yukarıdaki tek nokta izlemeli gelişmiş pano sistemine, dair temsili resim ve bağlantı şekline de görülebileceği gibi sistem var-yok tipi bir tespitten ziyade, daha analiz edici ve kaçağı takip edici bir mantığa sahiptir ve gelişmiş kontrol imkânı sunmaktadır. Sensörden gelen sinyaller söz konusu gösterge/kontrol panosunda değerlendirilerek gaz kaçak miktarı ekranda sayısal olarak ya da ışıklı led göstergeler şeklinde izlenir. Bu tip gelişmiş elektronik değerlendirme ünitesi, kaçağın konsantrasyonuna bağlı olarak iki farklı seviyede uyarı ve kontrol çıkışları üretir. İdeal olan, kaçağın % 10 LEL yani Metan-Doğalgaz için % 0,5 (5000 ppm), LPG için % 0,15 (1500 ppm) seviyesinde 1. Röle ile duyulur-görülür alarm ve varsa havalandırma fanının devreye alınması, % 20 LEL yani metan-doğalgaz için % 1, LPG için % 0,3 seviyesinde, 2. Röle ile otomatik gaz kesme fonksiyonunun yerine getirilmesidir.

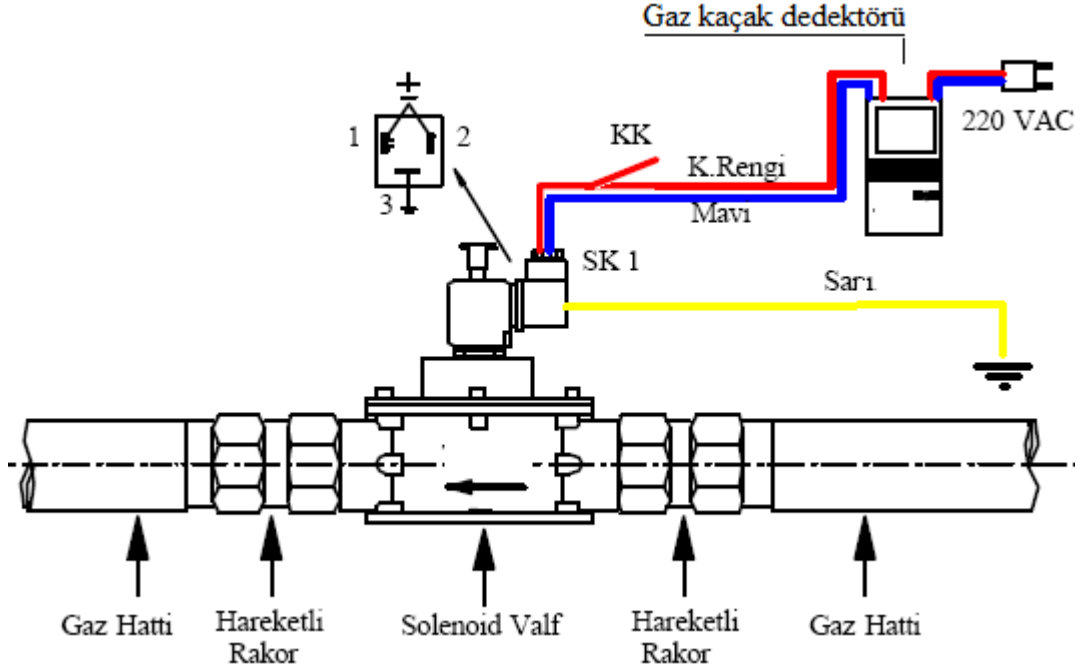


Şekil 3.7: Solenoid valfin gaz tesisatına bağlanması

- Gaz kaçak dedektörü gaz kaçağını algılar ve KK kontağı kapanır. Solenoid valfe enerji gider ve solenoid valf gaz hattını kapatır gaz akışı durur.
- Solenoid valf resimde görüldüğü gibi hareketli rakorlarla (standartlar gereği) hatta bağlanır. Kesinlikle Solenoid valf gövdesinden çevirerek monte edilemez.
- Bobin üzerinde 3 adet kablo girişi vardır. 1 adet toprak (no:3),diger 2 adet girişe faz ve nötr bağlanır (no:1 ve 2) ve faz bu iki ucun herhangi birine bağlanabilir. Topraklama ayrıca yapılır. Besleme fişi kablo uçları yönü, elektrik montajında her iki yönde yapılabilir.



UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda bağlantı şeması verilen gaz kaçak dedektörü montajını solenoid vana bobini elektrik bağlantısını yapınız.



Kullanılacak araç ve gereçler

- Solenoid vana
- Vida
- Gaz kaçak dedektörü
- Kurbağacık anahtarı
- Tornavida
- Yan keski
- Elektrik kablosu
- Sızdırmazlık macunu
- Matkap
- Pense
- Klemens

İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ Gaz kaçak dedektörünün projeye göre yerini tespit ederek montajını gerçekleştiriniz.</p>  <p>➤ Gaz kaçak dedektörünün elektrik kablo tesisatını çekerek elektrik bağlantısını yapınız.</p>  <p>➤ Solenoid vana bobin bağlantısı elektrik hattını çekiniz.</p>	<p>➤ Gaz kaçak dedektörünü montaj ederken doğalgaz için alarm cihazını tavanın 5-15cm aşağısına ve gaz kaynağından izdüşümsel olarak 1-2 m uzağına yerleştirilmelidir.</p> <p>➤ Ağılayıcı ile solenoid vana arasındaki elektriksel bağlantılarında gerçekleştirmeyi unutmayınız.</p> <p>➤ Algılayıcının çalışıp çalışmadığını test ediniz.</p>



- Bağlantılar yapıldıktan sonra sensörün çalışmasını kontrol ediniz.



resimyukle.com : Resmin tam boyutaki orjinal hali için ücretsiz üye olunuz.

- Solenoid vana elektrik bağlantısı bu işten anlayan kişilerce yapılmalıdır.

- Sensör gazı algıladığında siren sesi çıkarıyor ve solenoid vanadan gazı kesiyorsa sistem çalışmaktadır.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışma için gerekli ortamı hazırladınız mı?		
2. Çalışma için gerekli takımları takımhaneden aldınız mı?		
3. Gaz kaçak dedektörünün montaj edileceği yeri tespit ettiniz mi?		
4. Tespit ettiğiniz yere gaz kaçak dedektörünü monte ettiniz mi?		
5. Algılayıcının elektrik bağlantısını yaptınız mı?		
6. Solenoid valfi akışkan cinsine göre seçtiniz mi?		
7. Solenoid valfin giriş gaz basıncının valfe uygunluğuna dikkat ettiniz mi?		
8. Solenoid valf montajını gerçekleştirdiniz mi?		
9. Solenoid valfi gaz hattına doğru yönde montaj ettiniz mi? (valfin ok yönü gaz akışı yönü aynı olmalıdır)		
10. Solenoid valfin rakorlu bağlantılarını yaparken kurbağıcık anahtarı kullandınız mı?		
11. Gaz algılayıcı ile solenoid vana bobini arasındaki elektriksel bağlantıyı sağladınız mı?		
12. Algılayıcının çalışıp çalışmadığını kontrol ettiniz mi?		
13. Çalışırken çalışma kurallarına uydunuz mu?		
14. İşinizi bitirdiğinizi öğretmeninize haber verdiniz mi?		
15. İşinizi bitirdikten sonra takımları toplayıp takımhaneye teslim ettiniz mi?		
16. Çalışma alanını temizlediniz mi?		
17. Düzenli Ve Kurallara Uygun Çalışma		
18. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
19. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
20. Yaptığınız işe uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
21. Zamanı iyi kullandınız mı?		
22. Çalışma esnasında gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” testine geçiniz.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Gaz sensörleri **gazı** kestikten sonra, tesisata gazın tekrar verilebilmesi, ancak el ile yeniden kurma işleminden sonra mümkün olmalıdır.
2. () Elektromekanik sistemlerde; depremi algılayarak sinyal üreten ünite ile solenoid vana arasındaki elektrik kablosunda bir kopma veya temassızlık olması halinde, durumu gösterecek bir uyarı sistemi olmamalıdır.
3. () Kontrol paneli ve solenoid vana arasındaki elektrik bağlantısının uzunluğu 40m'yi geçmemelidir.
4. () Solenoid valfin hatta doğru monte edilmesi; ok yönünün akışkan yönü ile aynı olması gerekir.
5. () Solenoid valf kesinlikle gövdesinden çevirerek monte edilemez.
6. () Solenoid valf seçilirken, kullanılacak akışkanın cinsi önemli değildir.
7. () Solenoid vanalar gerektiği anda sistemin kapatılması için tasarlanmışlardır bu nedenle istenilen her sistemde kullanılabilir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

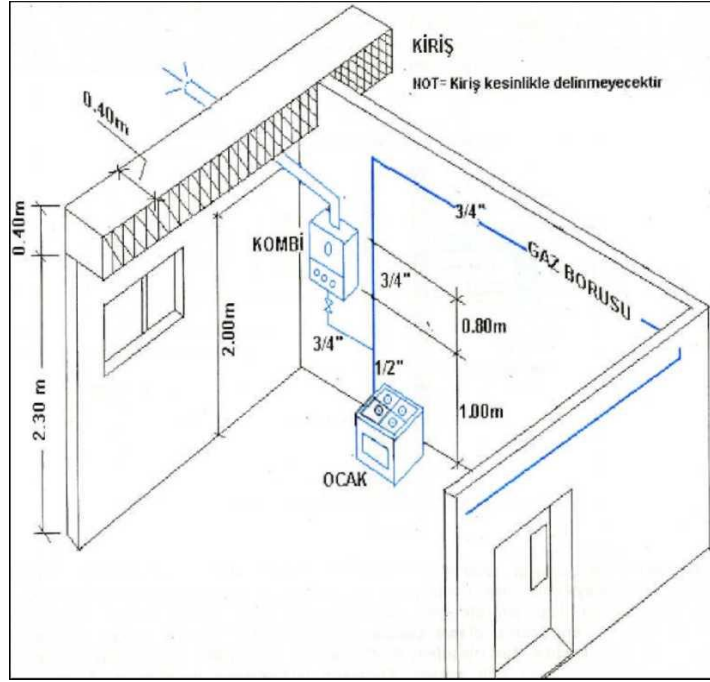
8. Cihaz yerden minimumile cm yukarıda, göz seviyesinde olmasına dikkat edilmeli.
9. Solenoid vana bobiniVolt 'dur.
10. Solenoid vana bobini üzerinde adet kablo girişi vardır.
11. Solenoid valf hareketli.....hatta bağlanır.
12. Solenoid valf bobinine, solenoid valf kovanından çıkarıldığında..... verilmemelidir

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda öğretmeninizin size ölçülerini ve çaplarını verdiği daire içi doğalgaz iç tesisatı borularını tekniğine ve standartlara uygun olarak bu modüle öğrendikleriniz doğrultusunda döşeyerek daire girişine doğal gaz sayacı montajını yapınız.



Şekil 4: Modül Değerlendirme Sorusu

Kullanılacak araç ve gereçler:

1. Değişik çaplarda doğal gaz borusu
2. 12. Doğalgaz sayacı
3. Matkap
4. 13. Küresel gaz kesme vanası
5. Boru kesme makinesi
6. 14. Metre
7. Boru kılıfları
8. 15. Gaz sayaç konsolu
9. Boru kelepçesi
10. 16. Esnek çelik hortum
11. Boru anahtarı
12. 17. Temrin duvarı
13. Kurbağacık
14. Gaz sızdırmazlık macunu ve keten
15. Yağdanlık
16. Su Terazisi
17. Mengene

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Daire içi gaz boru hatlarının geçiş yerlerini gaz projesine uygun olarak belirlediniz mi?		
2. Boruları döşeyeceğiniz bir temrin duvarı hazırladınız mı?		
3. Gaz borularını çaplarını dikkate alarak ölçülerinde kestiniz mi?		
4. Gaz borularının geçeceği duvar ve döşemeleri deldiniz mi?		
5. Gaz borularının geçeceği duvar ve döşemelere kılıf koydunuz mu?		
6. Sayaç konsolunu sabitlediniz mi?		
7. Körtapayı küresel vanadan söktünüz mü?		
8. Küresel vanayı kapattınız mı?		
9. Flex boruları gaz borularına bağladınız mı?		
10. Döşediğiniz gaz borularını kelepçe ile sabitlediniz mi?		
11. Daire girişi sayaç bağlantı hatlarını döşediniz mi?		
12. Gaz sayacı küresel vana bağlantısını yaptınız mı?		
13. Gaz kaçağı dedektör yerlerini belirleyip montajını yaptınız mı?		
14. Sismik algılayıcıyı solenoid vana ile irtibatlandırdınız mı?		
15. U manometresi ile gaz sızdırmazlık testi yaptınız mı?		
16. En son yapılan dişli birleştirme yerlerine köpükle kaçak kontrolü yaptınız mı?		
17. Manometrede basınç düşmesi olduysa kaçak yerini tespit ettiniz mi?		
18. Basınç düşmesi yoksa öğretmeninize haber verdiniz mi?		
19. İşinizi bitirdiyseniz öğretmeninize haber verdiniz mi ?		
20. Tesisattaki havayı emniyetli bir şekilde boşalttınız mı ?		
21. Havayı boşalttıktan sonra açtığınız yerleri tekrar kapattınız mı ?		
22. Düzenli Ve Kurallara Uygun Çalışma		
23. Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
24. Çalışma alanını tertipli-düzenli kullandınız mı?		
25. Yaptığınız işe uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
26. Zamanı iyi kullandınız mı?		
27. Çalışma esnasında gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bu faaliyette kazanmış olduğunuz bilgileri aşağıda verilen soruları cevaplayarak değerlendiriniz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Gaz tesisatlarında kullanılan solenoid vanaların görevi nedir ?
A) Boru içinden geçen gazın miktarını ölçerler.
B) Gaz içindeki partikülleri temizlemeye yararlar.
C) Sistemden aldığı sinyalle gaz akışını kesmeye yararlar.
D) Gaz basıncını kontrol etmeye yararlar.
2. Aşağıdakilerden hangisi deprem sensörü çeşitlerindedir ?
A) Dijital sensörler.
B) Elektronik sensörler
C) Fotosel sensörler
D) Hiçbiri
3. Doğalgaz sayaçları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Sayacın yerden yüksekliği konutlarda 180- 220 cm aralığında olmalıdır.
B) Sayaç bağlantılarında daima giriş soldan çıkış sağdan olur.
C) Bütün binalara hep aynı özellikte ve kapasitede sayaç takılır.
D) Sayaçtan önce mutlaka bir gaz kesme vanası konmalıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi sayaç bağlantı hattını tanımlar?
A) Bina bağlantı hattından başlayarak sayaca kadar olan boru ağıdır.
B) Bina girişinden tüketim hatlarına kadar uzanan boru tesisatıdır.
C) Küresel gaz kesme vanası ile tüketim hatları arasında kalan boru tesisatıdır.
D) Kolon borusundan başlayıp sayaca kadar olan yatay boru ağına denir.
5. Sayaç monte edildikten sonra aşağıdakilerden hangisi en son mutlaka yapılmalıdır?
A) Terazide olup olmadığına bakılır.
B) Estetik görünüşüne bakılır.
C) Sızdırmazlık testi yapılır.
D) Ölçüsünde olup olmadığına bakılır.
6. Aşağıdakilerden hangisi doğal gaz tesisatlarında kullanılan vanadır?
A) Şiber vana
B) Küresel vana
C) Stop vana
D) Kosva vana
7. Doğal gaz sayaçları tüketilen gazı hangi birim cinsinden ölçerler?
A) kW/h olarak
B) kcal/h olarak
C) kg/cm olarak
D) m³/h olarak

8. Aşağıdakilerden hangisi tüketim hattını tanımlar ?
A) Sayaçtan sonra döşenen hatta denir.
B) Ana gaz dağıtım şebekesini müşteri iç tesisatı ile birleştiren hattır.
C) Kolon ile daire sayaç girişine kadar olan hatta denir.
D) Servis hattından/kutusundan başlayıp kolon girişindeki ana kesme vanasına kadar döşenen gaz hattıdır.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

9. () Daha büyük çaplı borularda taşıyıcı konsollar kullanmalıyız.
10. () Boru dirsek dönüşlerinde mutlaka kelepçe kullanılmalıdır.
11. () Duvar döşeme geçişlerinde en önemli husus gaz borusunun dışına mutlaka bir boru kılıfının geçirilmesidir.
12. () Solenoid valfi kesinlikle gövdesinden çevirerek monte ederiz.
13. () Gaz sensörleri gazı kestikten sonra, tesisata gazın tekrar verilebilmesi, ancak el ile yeniden kurma işleminden sonra mümkün olmalıdır.
14. () Elektromekanik sistemlerde; depremi algılayarak sinyal üreten ünite ile solenoid vana arasındaki elektrik kablosunda bir kopma veya temassızlık olması halinde, durumu gösterecek bir uyarı sistemi olmamalıdır.
15. () Solenoid valfi gaz hattına monte ederken ok yönünün akışkan yönü ile ters olması gerekir.
16. () Gaz tesisatları bitirildikten sonra sızdırmazlık testi yapma zorunluluğu yoktur.
17. () Sızdırmazlık testi yapılırken, tesisatta test nipelini hariç bütün çıkışlar kapatılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYET-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	E
2	B
3	C
4	E
5	A
6	D
7	C
8	B
9	D
10	C

ÖĞRENME FAALİYET-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	KOLON	1	Doğru
2	SAYAÇ	2	Yanlış
3	TÜKETİM	3	Doğru
4	AYIRIM	4	Yanlış
5	CİHAZ	5	Yanlış
6	BACALI	6	Yanlış
7	HERMETİK	7	Doğru
		8	Doğru
		9	Yanlış
		10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYET-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru	8	150-180 cm
2	Yanlış	9	12 V
3	Yanlış	10	3
4	Doğru	11	Rakorlarla
5	Doğru	12	Enerji
6	Yanlış		
7	Doğru		

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	C	9	Doğru
2	B	10	Doğru
3	C	11	Doğru
4	D	12	Yanlış
5	C	13	Doğru
6	B	14	Yanlış
7	D	15	Yanlış
8	A	16	Yanlış
		17	Doğru

KAYNAKLAR

- **ISISAN, Doğal Gaz ve LPG Tesisatı, Bacalar**, ISISAN Çalışmaları No: 345.
- **İGDAŞ** Binalarda Doğal Gaz Tesisatı Yönetmelik ve Teknik Şartnamesi, İstanbul, 2000.
- Termodinamik Gaz Yakıcı Servis Eğitim Kitabı **Fevzi BALKAN** İzmir 2011
- **EGO** Binalarda Doğal Gaz Tesisatı Yönetmelik ve Teknik Şartnamesi, Ankara, 2000.
- **MMO Şemalarla Bina İçi Doğal Gaz Tesisatı** Mak. Müh. Odası, Yayın No:145/4, İstanbul, 2004.
- **İZGAZ** Binalarda Doğal Gaz Tesisatı Yönetmelik ve Teknik Şartnamesi, İzmit
- **GÜNDOĞMUŞ** Hasan, **Doğalgaz Tekniği**, Kültür Bakanlığı, Yayın No: 276, Ankara, 1993.
- **İGDAŞ – UGETAM**, İç Tesisat Uygulamaları Eğitimi Ders Notları ve Sunumları